

Ministerieel besluit tot wijziging van diverse bepalingen van het ministerieel besluit van 28 december 2018 houdende algemene bepalingen inzake de energieprestatieregelgeving, energieprestatiecertificaten en de certificering van aannemers en installateurs

Rechtsgronden

Dit besluit is gebaseerd op:

- het Energiedecreet van 8 mei 2009, artikel 10.1.3, gewijzigd bij de decreten van 14 maart 2014, 17 februari 2017, 16 november 2018 en 18 maart 2022, artikel 10.1.4, ingevoegd bij het decreet van 18 november 2011 en gewijzigd bij de decreten van 14 maart 2014 en 17 februari 2017, artikel 11.1.1, het laatst gewijzigd bij het decreet van 17 februari 2017; artikel 11.1.5, gewijzigd bij de decreten van 18 november 2011 en 17 februari 2017, artikel 11.1.13, gewijzigd bij de decreten van 18 november 2011 en 17 februari 2017, artikel 11.2.1, het laatst gewijzigd bij het decreet van 23 december 2022, artikel 11.2/2.1 ingevoegd bij het decreet van 30 oktober 2020 en gewijzigd bij de decreten van 17 december 2021, 18 maart 2022, 23 december 2022 en 10 november 2023.
- het Energiebesluit van 19 november 2010, artikel 1.1.1, §2, 51° en 52°, gewijzigd bij de besluiten van de Vlaamse Regering van 11 december 2020 en 9 juli 2021 artikel 8.1.1/2, ingevoegd bij het besluit van de Vlaamse Regering van 15 juli 2016 en gewijzigd bij de besluiten van de Vlaamse Regering van 8 september 2017, 9 oktober 2020, 11 december 2020 en 16 juni 2023, artikel 8.6.1, ingevoegd bij het besluit van de Vlaamse Regering van 4 april 2014 en het laatst gewijzigd bij het besluit van de Vlaamse Regering van 11 december 2020, artikel 8.6.3, ingevoegd bij het besluit van de Vlaamse Regering van 4 april 2014 en gewijzigd bij de besluiten van de Vlaamse Regering van 18 december 2015, 8 september 2017 en 11 december 2020, artikel 9.1.31, gewijzigd bij het besluit van de Vlaamse Regering van 23 april 2021, artikel 9.2.11, het laatst gewijzigd bij het besluit van de Vlaamse Regering van 16 juni 2023, artikel 9.3.2, vervangen bij het besluit van de Vlaamse Regering van 9 juli 2021 en gewijzigd bij de besluiten van de Vlaamse Regering van 8 juli 2022 en 16 juni 2023, artikel 9.3.5, ingevoegd bij het besluit van de Vlaamse Regering van 8 juli 2022 en gewijzigd bij de besluiten van de Vlaamse Regering van 2 december 2022 en 16 juni 2023, Bijlage V bij het Energiebesluit, §7.7.2, §9.2.1, §9.3.1, §9.3.2, §10.2.2, §10.2.3.2, §10.3.2, §10.3.3.4.1 en §10.3.3.4.2 en bijlage D.4, Bijlage VI bij het Energiebesluit, §5.5, §5.6.3.5.2, §5.6.3.6.2, §6.1, §6.3, §7.2.1, §7.5.1 en §7.6, Bijlage XIII bij het Energiebesluit, §4.6.2.

Vormvereisten

De volgende vormvereiste(n) is / zijn vervuld:

- de Inspectie van Financiën heeft advies gegeven op 29 mei 2024;
- Dit ontwerp werd op XXX medegedeeld aan de Europese Commissie, met toepassing van artikel 5 en 8, lid 1, van Richtlijn 2015/1535/EU van het Europees Parlement en de Raad van 9 september 2015 betreffende een informatieprocedure op het gebied van technische voorschriften en regels betreffende de diensten van de informatiemaatschappij, en de standstill-periode is op XXX verstreken, waardoor werd voldaan aan de formaliteiten voorgeschreven bij deze richtlijn;
- de Raad van State heeft advies XXX gegeven op XXX 2023, met toepassing van artikel 84, §1, eerste lid, 2°, van de wetten op de Raad van State, gecoördineerd op 12 januari 1973.

DE VLAAMSE MINISTER VAN JUSTITIE EN HANDHAVING, OMGEVING, ENERGIE EN TOERISME BESLUIT

Artikel 1. In het opschrift van het ministerieel besluit van 28 december 2018 houdende algemene bepalingen inzake de energieprestatieregelgeving, energieprestatiecertificaten en de certificering van aannemers en installateurs worden volgende wijzigingen aangebracht:

1° de zinsnede "energieprestatiecertificaten en de certificering" wordt vervangen door de zinsnede "energieprestatiecertificaten, de certificering"

2° na het woord "installateurs", wordt de zinsnede "en de renovatieverplichting" toegevoegd.

Art. 2. In artikel 3 van hetzelfde besluit, gewijzigd bij de ministeriële besluiten van 5 december 2019 en 22 december 2021, worden in paragraaf 1 volgende wijzigingen aangebracht:

1° er wordt een punt 4° toegevoegd dat luidt als volgt:

"4° beschikken over een interactieve werkwijze voor het stellen en beantwoorden van vragen over de basisopleiding voor verslaggever, vermeld in titel 2, hoofdstuk 1 van dit besluit, en het terugkoppelen van de resultaten van oefeningen;"

2° er wordt een punt 5° toegevoegd dat luidt als volgt:

"5° beschikken over een werkwijze om op te volgen dat alle opleidingsonderdelen gevolgd zijn;"

Art. 3. In artikel 15 van hetzelfde besluit, gewijzigd bij het ministerieel besluit van 17 april 2024, wordt een punt 5° ingevoegd dat luidt als volgt:

"5° tijdens het kalenderjaar 2025 minstens 6 uur permanente vorming met vrij te kiezen inhoud."

Art. 4. In artikel 31 van hetzelfde besluit, gewijzigd bij de ministeriële besluiten van 10 december 2020, 19 december 2020, 22 december 2021 en 27 november 2023, wordt in paragraaf 1 een punt 3° toegevoegd dat luidt als volgt:

“3° tijdens het kalenderjaar 2025 minstens 3 uur vorming met verplichte inhoud over de wijzigingen in het inspectieprotocol, de definities gebouweenheden en gebouw en de veelgemaakte fouten en 3 uur vorming met vrije inhoud.”

Art. 5. In hetzelfde besluit wordt een titel 7/1 ingevoegd, die luidt als volgt:

“Titel 7/1. Renovatieverplichting”.

Art. 6. In hetzelfde besluit wordt in titel 7/1, ingevoegd bij artikel 5, een artikel 93/1 ingevoegd, dat luidt als volgt:

“Art. 93/1. Tijdelijke verplaatsbare constructies die niet op permanente wijze met de grond verankerd zijn, zijn vrijgesteld van de renovatieverplichting voor niet-residentiële en residentiële gebouwen, vermeld in respectievelijk artikel 9.3.1 en 9.3.4 van het Energiebesluit van 19 november 2019.”

Art. 7. In bijlage 4 van hetzelfde besluit, vervangen bij de besluiten van 10 december 2020, 22 december 2021 en 15 november 2022 wordt tabel 7 vervangen door wat volgt:

“Tabel [7]: Waarden bij ontstentenis van de temperatuurreductiefactor b_u

Onverwarmde kelder, kruipruimte of ondergrondse parkeergarage	b_u (-)
Kelderruimte (minstens 70% van de buitenwanden in contact met de grond)	
• zonder buitenvenster of buitendeur	0,5
• met buitenvenster of buitendeur	0,8
• sterk geventileerd ($n_{ue} \geq 1 \text{ h}^{-1}$) ⁽¹⁾	1,0
Kruipruimten ⁽¹⁾ of ondergrondse garages ⁽¹⁾⁽²⁾	
• niet of zwak geventileerd ($n_{ue} < 1 \text{ h}^{-1}$)	0,8
• sterk geventileerd ($n_{ue} \geq 1 \text{ h}^{-1}$)	1,0
(1) conventionele waarden van het ventilatievoud (n_{ue}) volgens Tabel [6].	
(2) parkeergarages groter dan 40 m ² én minimaal 5 autostandplaatsen worden als sterk geventileerd beschouwd.	

”

Art. 8. In Bijlage 16, gewijzigd bij het ministerieel besluit van 10 december 2020 wordt paragraaf 1.3.1.1 vervangen door wat volgt:

“Bepaal de maandelijkse warmteafgifte van de combilus, $Q_{out,combi,m}$, als:

$$\text{Eq. 49} \quad Q_{out,combi,m} = \left(\begin{aligned} & \sum_i \frac{Q_{water,bath\ i,net,m}}{\eta_{tubing,bath\ i} \cdot \eta_{EPstor,water,bath\ i,m}} \\ & + \sum_i \frac{Q_{water,sink\ i,net,m}}{\eta_{tubing,sink\ i} \cdot \eta_{EPstor,water,sink\ i,m}} \\ & + \sum_i \frac{Q_{water,other\ i,net,m}}{\eta_{tubing,other\ i} \cdot \eta_{EPstor,water,other\ i,m}} \\ & + \sum_j \frac{Q_{heat,net,sec\ j,m}}{\eta_{em,heat,secj,m} \cdot \eta_{distr,heat,secj,m} \cdot \eta_{EPstor,heat,secj,m}} \\ & + \sum_k \frac{Q_{heat,net,sec\ k,m}}{\eta_{sys,heat}} \\ & + \sum_l Q_{water,ncalc,res,unit\ l,gross\ woC,m} \\ & + \sum_m Q_{water,ncalc,nres,bath\ m,gross\ woC,m} \\ & + \sum_n Q_{water,ncalc,nres,sink\ n,gross\ woC,m} \\ & + \sum_p Q_{heat,ncalc,unit\ p,gross\ woC,m} \end{aligned} \right) \quad (\text{MJ})$$

met:

$Q_{water,bath\ i,net,m}$	de maandelijkse netto energiebehoefte voor warm tapwater van douche of bad i, bepaald volgens § 7.3 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010 voor EPW-eenheden en volgens § 5.10 van bijlage VI bij het Energiebesluit van 19 november 2010 voor EPN-eenheden, in MJ;
$\eta_{tubing,bath\ i}$	de bijdrage aan het systeemrendement van de tapleidingen naar douche of bad i, bepaald volgens § 9.3.2.2 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010, (-);
$\eta_{EPstor,water,bath\ i}$	het opslagrendement van douche of bad i, (-), op niveau van de EPB-eenheid, bepaald volgens § 1.2;
$Q_{water,sink\ i,net,m}$	de maandelijkse netto energiebehoefte voor warm tapwater van keukenaanrecht i, bepaald volgens § 7.3 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010 voor EPW-eenheden en volgens § 5.10 van bijlage VI bij het Energiebesluit van 19 november 2010 voor EPN-eenheden, in MJ;
$\eta_{tubing,sink\ i}$	de bijdrage aan het systeemrendement van de tapleidingen naar keukenaanrecht i, bepaald volgens § 9.3.2.2 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010, (-);
$\eta_{EPstor,water,sink\ i}$	het opslagrendement van keukenaanrecht i, (-), op niveau van de EPB-eenheid, bepaald volgens § 1.2;
$Q_{water,other\ i,net,m}$	de maandelijkse netto energiebehoefte voor warm tapwater van ander tappunt i voor warm tapwater, bepaald volgens § 5.10 van bijlage VI bij het Energiebesluit van 19 november 2010, in MJ;
$\eta_{tubing,other\ i}$	de bijdrage aan het systeemrendement van de tapleidingen naar ander tappunt i voor warm water, bepaald volgens § 6.5 van bijlage VI bij het Energiebesluit van 19 november 2010, (-);
$\eta_{EPstor,water,other\ i}$	het opslagrendement van ander tappunt i voor warm tapwater, (-), op niveau van de EPN-eenheid, bepaald volgens § 1.2;
$Q_{heat,net,m}$	de maandelijkse netto energiebehoefte voor ruimteverwarming met indices 'sec j' en 'sec k' voor

	respectievelijk energiesector j en energiesector k , respectievelijk bepaald volgens § 7.2 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010 voor energiesectoren in EPW-eenheden en volgens § 5.3 van bijlage VI bij het Energiebesluit van 19 november 2010 voor energiesectoren in EPN-eenheden, in MJ;
$\eta_{em,heat,sec\ j,m}$	het maandelijks afgifterendement van energiesector j, waarbij de waarden voor de categorie 'centrale verwarming' uit 9.2.2.2 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010 beschouwd worden, voor het geval er een individuele warmtekostenafrekening per EPB-eenheid gebeurt op basis van een individuele meting van het reële verbruik. Indien geen individuele warmtekostenafrekening gebeurt op basis van een individuele meting van het reële verbruik, moet de bekomen waarde voor de categorie 'centrale verwarming' met een reductiefactor 0,9 worden vermenigvuldigd. De vermenigvuldigingsfactoren voor gemeenschappelijke verwarming worden in het geval van een combilus niet toegepast;
$\eta_{distr,heat,sec\ j,m}$	het maandelijks verdeelrendement van energiesector j, bepaald volgens § 9.2.2.3 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010, (-). Enkel de leidingen voor ruimteverwarming, te rekenen vanaf het aftakpunt van de combilus, moeten hierbij beschouwd worden;
$\eta_{EPstor,heat,sec\ j,m}$	het maandelijks opslagrendement van energiesector j op het niveau van de EPB-eenheid, bepaald volgens § 1.1, (-);
$\eta_{sys,heat}$	het systeemrendement voor verwarming, bepaald volgens § 6.3 van bijlage VI bij het Energiebesluit van 19 november 2010, (-);
$Q_{water,ncalc,res,unit\ l,gross\ woC,m}$	de maandelijkse bruto energiebehoefte voor warm tapwater van wooneenheid l die geen EPW-eenheid is, zonder rekening te houden met de verliezen van de circulatieleiding/combilus, bepaald volgens § 9.3.2.2 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010, in MJ;
$Q_{water,ncalc,nres,bath\ m,gross\ woC,m}$	de maandelijkse bruto energiebehoefte voor warm tapwater van bad of douche m die zich in een gebouw met niet-residentiële en niet-industriële bestemming bevindt en geen deel uitmaakt van een EPN-eenheid, zonder rekening te houden met de verliezen van de circulatieleiding/combilus, bepaald volgens § 9.3.2.2 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010, in MJ;
$Q_{water,ncalc,nres,sink\ n,gross\ woC,m}$	de maandelijkse bruto energiebehoefte voor warm tapwater van keukenaanrecht n dat zich in een gebouw met niet-residentiële en niet-industriële bestemming bevindt en geen deel uitmaakt van een EPN-eenheid, zonder rekening te houden met de verliezen van de circulatieleiding/combilus, bepaald volgens § 9.3.2.2 van bijlage V bij het Energiebesluit van 19 november 2010, in MJ.
$Q_{heat,ncalc, unit\ p, gross\ woC,m}$	de maandelijkse bruto energiebehoefte voor ruimteverwarming van een wooneenheid die geen EPW-eenheid is of een eenheid met niet-residentiële en niet-industriële bestemming die geen EPN-eenheid is, zonder

rekening te houden met de verliezen van de combilus, zoals hieronder bepaald, in MJ.

Er moet gesommeerd worden over:

- alle douches, baden en keukenaanrechten i , gelegen in EPW- of EPN-eenheden en bediend door de combilus;
- alle andere tappunten i voor warm tapwater, gelegen in EPN-eenheden en bediend door de combilus;
- alle energiesectoren j , gelegen in EPW-eenheden en bediend door de combilus;
- alle energiesectoren k , gelegen in EPN-eenheden en bediend door de combilus;
- alle wooneenheden l , die geen EPW-eenheid zijn en bediend worden door de combilus;
- alle douches en baden m en keukenaanrechten n , die zich in een gebouw met niet-residentiële en niet-industriële bestemming bevinden, geen deel uitmaken van een EPN-eenheid en bediend worden door de combilus.
- Alle eenheden p voor ruimteverwarming die bediend worden door de combilus en voldoen aan een van de volgende voorwaarden:
 - die wooneenheden zijn maar geen EPW-eenheid;
 - die eenheden zijn met niet-residentiële en niet-industriële bestemming maar geen EPN-eenheid

$Q_{\text{heat,ncalc,unit p,gross woC,m}}$ wordt bepaald als volgt:

Eq. 84

$\cdot A_{\text{usable}}$

$$Q_{\text{heat,ncalc, unit p, gross woC,m}} = 145 \cdot f_{\text{heat,ncalc,m}} \cdot A_{\text{usable}} \quad (\text{MJ})$$

Met:

A_{usable} de bruikbare vloeroppervlakte van de eenheid, gedefinieerd in het Energiebesluit van 19 november 2010, in m^2 . Indien de oppervlakte niet gekend is, wordt uitgegaan van 100 m^2 per eenheid.

$f_{\text{heat,ncalc,m}}$ een factor voor de herschaling naar maandbasis van de energiebehoefte voor verwarming van een eenheid die geen EPW of EPN-eenheid is, bepaald zoals vastgelegd in tabel [3], (-).

Tabel [3] waarde van $f_{\text{heat,ncalc,m}}$ per maand

Maand	$f_{\text{heat,ncalc,m}}$
Januari	0,16
Februari	0,13
Maart	0,10
April	0,07
Mei	0,05
Juni	0,04
Juli	0,03
Augustus	0,03
September	0,04
Oktober	0,07
November	0,12
December	0,16

”

Art. 9. Bijlage 18/4 van hetzelfde besluit, ingevoegd bij het besluit van 22 december 2021 en vervangen bij het ministerieel besluit van 27 november 2023, wordt vervangen door bijlage 1 die bij dit ministerieel besluit is gevoegd.

Art. 10. Bijlage 18/6 van hetzelfde besluit, ingevoegd bij het besluit van 15 november 2022 en vervangen bij het ministerieel besluit van 27 november 2023, wordt vervangen door bijlage 2 die bij dit ministerieel besluit is gevoegd.

Art. 11. Bijlage 19 van hetzelfde besluit, vervangen bij de besluiten van 10 december 2020 en 22 december 2021 en 15 november 2022, wordt vervangen door bijlage 3 die bij dit ministerieel besluit is gevoegd.

Art. 12. Bijlage 23/1 van hetzelfde besluit, ingevoegd bij het besluit van 5 december 2019 en vervangen bij de besluiten van 22 december 2021, 15 november 2022 en 27 november 2023, wordt vervangen door bijlage 4 die bij dit ministerieel besluit is gevoegd.

Art. 13. Bijlage 24 van hetzelfde besluit, vervangen bij het besluit van 5 december 2019, 22 december 2021, 17 mei 2023 en 27 november 2023, wordt vervangen door bijlage 5 die bij dit ministerieel besluit is gevoegd.

Art. 14. Dit ministerieel besluit treedt in werking 10 dagen na de bekendmaking in het Belgisch Staatsblad met uitzondering van:

1° artikel 7, 8, 10, 11, 12 en 13 die in werking treden op 1 januari 2025;

2° artikel 9 dat in werking treedt op 1 juli 2025.

Brussel,

De Vlaamse minister van Justitie en Handhaving, Omgeving, Energie en Toerisme,

Demir Zuhul

Zuhul DEMIR

Energieprestatiecertificaat bestaande gebouwen met
woonfunctie, niet-residentiële functie en gemeenschappelijke
delen

////////////////////////////////////

Deel I:	Inleiding	24
I.1	JURIDISCHE CONTEXT	24
I.2	DOEL VAN HET EPC	24
I.3	OVERZICHT VAN DE EPC’S	24
I.4	IDENTIFICATIE VAN HET TE CERTIFICEREN GEBOUW OF DE TE CERTIFICEREN GEBOUW EENHEID	25
I.5	HOE DE OPMAAK VAN EEN EPC AANPAKKEN	25
I.6	VOLGORDE VAN DE EPC’S	26
I.7	RECHTSGELDIG MAKEN VAN EEN EPC.....	26
I.8	WAT IS HET INSPECTIEPROTOCOL.....	26
I.9	OPBOUW VAN HET INSPECTIEPROTOCOL	27
I.10	BELANGRIJKSTE WIJZIGINGEN EN AANVULLINGEN T.O.V. INSPECTIEPROTOCOL VERSIE 1/01/2024 ..	28
I.11	AANVULLENDE KENNIS	30
I.12	VEILIGHEID.....	30
Deel II:	Verzamelen van de invoergegevens	34
II.1	VOORBEREIDING VAN HET PLAATSBEZOEK.....	34
II.1.1	Aanstijpbeurt bewijsstukken.....	35
II.1.2	Instrumenten voor het plaatsbezoek	36
II.2	HET PLAATSBEZOEK	37
II.2.1	Welke gebouwdelen dienen minimum bezocht te worden?	37
II.2.1.1	Eenheden	37
II.2.1.2	Gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw	37
II.3	WERKWIJZE VOOR HET VERZAMELEN VAN DE INVOERGEGEVENEN	38
II.3.1	Hoofdprincipes.....	38
II.3.2	Vaststellingen en destructief onderzoek	38
II.3.2.1	Momentopname	38
II.3.2.2	Materialen.....	38
II.3.2.3	Installaties	38

////////////////////////////////////

II.3.2.3.1	Er wordt uitgegaan van een correcte uitvoering en een correcte aansluiting en werking van de installaties.	38
II.3.2.3.2	Enkel gebouwgebonden materialen en installaties worden in rekening gebracht.	39
II.3.2.4	Visuele vaststellingen.....	39
II.3.2.5	Destructief onderzoek	39
II.3.3	Bewijsstukken	40
II.3.3.1	Algemene voorwaarden voor alle bewijsstukken.....	41
II.3.3.1.1	Vermelding van adres, auteur en datum	41
II.3.3.1.2	Link tussen het materiaal/installatie in het bewijsstuk en de plaats van uitvoering	42
II.3.3.2	Overzicht van de algemene bewijsstukken.....	43
II.3.3.2.1	Plannen	44
II.3.3.2.2	Lastenboeken, meetstaten of aanbestedingsplannen	45
II.3.3.2.3	Offerten of bestelbonnen	45
II.3.3.2.4	Verslagen of proces verbalen van de algemene vergadering van mede-eigenaars	45
II.3.3.2.5	Aannemingsovereenkomsten	45
II.3.3.2.6	Werfverslagen, vorderingsstaten of proces-verbalen	45
II.3.3.2.7	Facturen van bouwmaterialen of leveringsbonnen.....	45
II.3.3.2.8	Facturen van aannemers	45
II.3.3.2.9	Subsidieaanvragen bij de Vlaamse overheid of de netbeheerder.....	45
II.3.3.2.10	Verklaringen van overeenkomstigheid met STS of ATG	46
II.3.3.2.11	Foto's	46
II.3.3.2.12	Verslag van destructief onderzoek	46
II.3.3.2.13	Verslag opgemaakt door expert aangesteld door de rechtbank.....	46
II.3.3.2.14	EPB-aangiften.....	46
II.3.3.2.15	Energieprestatiecertificaten	46
II.3.3.2.16	Technische documentatie met productinformatie	47
II.4	TEGENSPRAAK, ONBEKENDE INVOERGEGEVENS OF TWIJFEL.....	48
II.4.1	Tegenspraak.....	48
II.4.1.1	Tussen vaststelling en bewijsstuk	48
II.4.1.2	Tussen bewijsstukken	48
II.4.2	Twijfel.....	49
II.4.3	Onbekende invoergegevens	49
II.5	OVERNAME OF HERGEBRUIK VAN INVOERGEGEVENS	50
II.5.1	Overdracht van de invoergegevens van het EPC gemeenschappelijke delen naar het EPC van de eenheid	50

////////////////////////////////////

Inhoudsopgave

II.5.1.1	Rechtstreekse overdracht.....	50
II.5.1.2	Werkwijze bij fouten in het EPC gemeenschappelijke delen.....	50
II.5.1.3	Werkwijze bij nieuwe informatie voor het EPC gemeenschappelijke delen	50
II.5.2	Hergebruiken van invoergegevens tussen eenheden.....	51
II.6	TYPE INVOERGEGEVEN EN BEWIJSSTUKKEN	52
II.6.1	Getalswaarden van producteigenschappen	52
II.6.2	Kenmerken	52
II.6.3	Afmetingen, helling, oriëntatie, begrenzing en aantal	53
II.6.4	Referentiejaar	53
II.6.5	Specifieke invoergegevens.....	53
II.7	BIJHOUDEN PROJECTDOSSIER.....	54
II.7.1	VEKA-controle	54
II.7.2	Bewijsstukken en de ondertekende aanstiplijst	54
II.7.3	Fotografisch dossier	54
II.7.4	Grafisch dossier.....	55
II.7.4.1	Voor eenheden	55
II.7.4.2	Voor gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw	56
II.7.4.3	Richtlijnen voor de opmaak van een schets van een appartementsgebouw	56
Deel III: Gegevens over de eenheid, het project en de eigenaar		64
III.1	ADRES.....	64
III.1.1	Eenheden	64
III.1.2	Gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw	65
III.1.3	EPC opgemaakt op foutief adres	66
III.2	GEGEVENS OVER DE EENHEID.....	67
III.2.1	Bestemming	67
III.2.2	(Niet-)residentiële ruimten aanwezig	68
III.2.3	Type bebouwing.....	68
III.2.4	Aantal wachtgevels	68
III.2.5	Foto van de voorgevel	69
III.2.6	Schets van het appartementsgebouw	69
III.3	PROJECTGEGEVENS	70
III.3.1	Referentiejaar: bouw, renovatie of fabricage.....	70
III.3.1.1	Stappenplan voor het bepalen van het referentiejaar bouw of renovatie	71

////////////////////////////////////

III.3.1.2	Werkwijze voor het bepalen van het referentiejaar fabricage.....	74
III.3.2	Datum plaatsbezoek	75
III.3.3	Oriëntatie van de voorgevel, overige gevels en daken.....	75
III.3.4	Thermische massa.....	75
III.3.4.1	De thermische massa overnemen uit een bewijsstuk.	76
III.3.5	Aantal open haarden voor stukhout.....	76
III.3.6	Infiltratiedebiet	77
III.4	EIGENAARSGEGEVENS	78
III.4.1	Transactie.....	78
III.4.2	Gebouw in totaliteit verkocht.....	78
III.4.2.1.1	gegevens over de eigenaar van de eenheid	78
III.4.3	Tussenkomst makelaar	78
III.4.4	Prijs van het EPC	78
III.5	EXTRA INFORMATIE OP HET EPC	79
III.5.1	Toelichtingen van de energiedeskundige	79
III.5.2	Verbruiksgegevens.....	80

Deel IV: Het beschermde volume, de bruikbare vloeroppervlakte, de gebouwschil en begrenzingen 86

IV.1	HET BESCHERMDE VOLUME	86
IV.1.1	Begrippen	86
IV.1.1.1	Beschermde volume	86
IV.1.1.2	Warmteverlies.....	86
IV.1.1.3	Gebouwschil / schildeel	86
IV.1.1.4	Begrenzing	86
IV.1.1.5	Ruimte.....	86
IV.1.1.6	Permanente en niet-permanente openingen.....	87
IV.1.1.7	Oneigenlijke openingen	87
IV.1.1.8	Afsluiting	87
IV.1.1.9	Gebouwgebonden installatie.....	88
IV.1.1.10	Direct verwarmde ruimte	88
IV.1.1.11	Direct gekoelde ruimte	89
IV.1.1.12	Bruto-oppervlakte.....	89
IV.1.1.13	Netto-oppervlakte	89
IV.1.1.14	Buikbare vloeroppervlakte	89

////////////////////////////////////

Inhoudsopgave

IV.1.1.15	Vrije hoogte.....	89
IV.1.1.16	Toegankelijk	89
IV.1.1.17	Beloopbaar	89
IV.1.1.18	Kelderverdieping.....	90
IV.1.1.19	Zolder	90
IV.1.1.20	Zoldertip.....	90
IV.1.1.21	Zijdelingse daktippen	90
IV.1.1.22	Gemeenschappelijke ruimte.....	91
IV.1.1.23	* Parkeer- of opslaggedeelte	91
IV.1.2	Bepalen van het beschermde volume (BV).....	92
IV.1.2.1	EPC van de eenheid.....	92
IV.1.2.1.1	Meerdere eenheden binnen een gebouw	92
IV.1.2.1.2	Collectief woongebouw	93
IV.1.2.2	EPC van de gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw	93
IV.1.2.3	Ruimten die niet zijn opgenomen in het beschermde volume (BV)	94
IV.1.2.4	Stappenplan	95
IV.1.2.4.1	Stap 1 Direct verwarmd of direct actief gekoeld	95
IV.1.2.4.2	Stap 2 Winddicht.....	96
IV.1.2.4.3	Stap 3 Thermisch beschermd.....	96
IV.1.2.4.4	Stap 4 Basisfuncties	98
IV.1.2.4.5	Stap 5 Ondersteunende functies	100
IV.1.2.5	Uitzonderingen	101
IV.1.2.6	Stappenplan	102
IV.1.2.7	Voorbeelden en toepassingen van het stappenplan	103
IV.1.2.7.1	Stap 1: Direct verwarmd of direct gekoeld	103
IV.1.2.7.2	Stap 2: Winddicht.....	103
IV.1.2.7.3	Stap 3: Thermisch beschermd.....	103
IV.1.2.7.4	Stap 4: Basisfuncties	104
IV.1.2.7.5	Stap 5: Ondersteunende functies	104
IV.1.2.7.6	Zolderruimte van een appartementsgebouw.....	105
IV.1.2.7.7	Zijdelingse daktip van een appartementsgebouw.....	107
IV.1.2.7.8	Technische ruimte op het dak van een appartementsgebouw	107
IV.1.2.8	Berekenen van het beschermde volume	108
IV.1.2.8.1	EPC van de eenheid.....	108
IV.1.2.8.2	EPC van de gemeenschappelijke delen.....	108
IV.1.2.9	Aannamen voor de dikte van de schildelen.....	108

////////////////////////////////////

Inhoudsopgave

IV.1.2.9.1Muren	108
IV.1.2.9.2Vloeren en plafonds	109
IV.1.2.9.3Daken	109
IV.1.2.10 Vereenvoudigingen en specifieke constructiedelen	110
IV.1.2.10.1 Fictieve schildelen	110
IV.1.2.10.2 Uitstekende delen	110
IV.1.2.10.3 Platte daken.....	110
IV.1.2.10.4 Nissen, in- en uitsprongen en zijdelingse daktippen.....	111
IV.1.2.10.5 Liftputten, regenwaterputten, septische putten en zwembaden.....	112
IV.1.2.10.6 Traphallen.....	113
IV.1.2.10.7 Leidingkokers, technische schachten en schoorstenen:	113
IV.1.2.10.8 Liftschachten die bovendaks uitlopen.....	114
IV.1.2.11 Synthesetekening.....	115
IV.2 DE BRUIKBARE VLOEROPPERVLAKTE	116
IV.2.1 Begrippen.....	116
IV.2.1.1 Vide	116
IV.2.1.2 Schalngat.....	116
IV.2.2 Berekenen van de bruikbare vloeroppervlakte	116
IV.2.2.1 Aannamen	116
IV.2.2.2 Synthesetekening.....	117
IV.3 DE GEBOUWSCHIL.....	119
IV.3.1 Bepalen van de schildelen	119
IV.3.1.1 EPC van de eenheid.....	119
IV.3.1.1.1Wooneenheid	119
IV.3.1.1.2Kleine niet-residentiële eenheid	120
IV.3.1.1.3Overerving via het EPC gemeenschappelijke delen.....	120
IV.3.1.2 EPC van de gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw	121
IV.3.1.2.1Omhullende schildelen van het gebouw	122
IV.3.1.2.2Schildelen in het gebouw	123
IV.3.2 Type schildeel in functie van de helling	125
IV.3.3 Bepalen van de begrenzingen.....	125
IV.3.3.1 Binnen het gebouw	125
IV.3.3.2 Met een ander gebouw op het eigen perceel	126
////////////////////////////////////	

Inhoudsopgave

IV.3.3.3	Op de perceelsgrens	126
IV.3.4	Berekenen van de schildelen	129
IV.3.4.1	Gevels.....	130
IV.3.4.1.1	Begrenzing	130
IV.3.4.1.2	Helling en oriëntatie	130
IV.3.4.1.3	Diepte.....	132
IV.3.4.2	Vloeren.....	132
IV.3.4.2.1	Begrenzing	132
IV.3.4.2.2	Helling en oriëntatie	133
IV.3.4.2.3	Perimeter en diepte.....	133
IV.3.4.2.4	Openingen.....	135
IV.3.4.2.5	Openingen.....	135
IV.3.4.3	Daken en plafonds	135
IV.3.4.3.1	Hellende daken	135
IV.3.4.3.2	Platte daken	136
IV.3.4.3.3	Plafonds	136
IV.3.4.4	Openingen.....	137
IV.3.4.4.1	Begrenzing, helling en oriëntatie	137
IV.3.4.4.2	Berekenen van openingen	138
IV.3.4.4.3	Vereenvoudigingen voor koepels en lichtstraten	140

Deel V: Eigenschappen gebouwschil145

V.1	BEGRIPPEN.....	145
V.1.1	Parameters.....	145
V.1.1.1	λ -waarde	145
V.1.1.2	R-waarde	145
V.1.1.3	U-waarde	145
V.1.1.4	g-waarde	146
V.1.1.5	Gedeclareerde waarde	146
V.1.2	Schildelen	146
V.1.2.1	Spouw	146
V.1.2.2	Isolerende laag.....	146
V.1.2.3	Luchtlaag	147
V.1.2.4	Hoofdtype	147

////////////////////////////////////

Inhoudsopgave

V.1.2.5	Buitenafwerking.....	147
V.1.3	Bronnen voor getalswaarde van producteigenschappen.....	148
V.1.3.1	Getalswaarden van producteigenschappen	148
V.1.3.2	Specifieke bronnen	148
V.2	GEBOUWSCHIL.....	150
V.2.1	Stappenplan gebouwschil	150
V.2.2	Schema.....	157
V.2.3	Isolatie.....	158
V.2.3.1	Isolatiemateriaal	158
V.2.3.2	Meerdere isolerende lagen.....	166
V.2.3.3	Extra laag binnenisolatie.....	167
V.2.4	Gevels en muren	167
V.2.4.1	Herkennen van luchtlaag en isolatie.....	167
V.2.4.1.1	Binnenzijde.....	167
V.2.4.1.2	Buitenzijde	170
V.2.4.1.3	Traditionele spouw	171
V.2.4.1.4	Houtskeletbouw.....	173
V.2.4.2	Hoofdtype vaststellen	173
V.2.4.3	Aannamen gevels.....	176
V.2.4.3.1	Onderbreking isolatie bij traditionele spouwmuur	176
V.2.4.3.2	Buitenafwerking op stijl- en regelwerk.....	176
V.2.4.3.3	Na-isolatie van een spouwmuur	176
V.2.4.3.4	Dampscherm.....	177
V.2.4.3.5	Muren opgetrokken in dezelfde bouwfase en met dezelfde opbouw	177
V.2.4.3.6	Muren grenzend aan AOR of grond of muren op de perceelsgrens.....	178
V.2.4.3.7	Elektrische verwarming	178
V.2.5	Vloeren.....	179
V.2.5.1	Herkennen van luchtlaag en isolatie.....	179
V.2.5.2	Hoofdtype vaststellen	180
V.2.5.3	Aannamen vloeren.....	181
V.2.5.3.1	Vloervlakken opgetrokken in dezelfde bouwfase en met dezelfde opbouw	181
V.2.5.3.2	Elektrische verwarming	181
V.2.5.3.3	Vloerverwarming	181
V.2.6	Daken en plafonds	182

////////////////////////////////////

Inhoudsopgave

V.2.6.1	Hellende daken	182
V.2.6.1.1	Herkennen van luchtlaag en isolatie.....	182
V.2.6.1.2	Hoofdtype vaststellen	183
V.2.6.2	Platte daken	184
V.2.6.2.1	Herkennen van luchtlaag en isolatie.....	184
V.2.6.2.2	Hoofdtype vaststellen	186
V.2.6.3	Plafonds	186
V.2.6.3.1	Herkennen van luchtlaag en isolatie.....	186
V.2.6.3.2	Hoofdtype vaststellen	188
V.2.6.4	Aannamen daken en plafonds	188
V.2.6.4.1	Daken met pannen, leien of metalen dakbedekking.....	188
V.2.6.4.2	Dampscherm	188
V.2.6.4.3	Dakvlakken opgetrokken in dezelfde bouwfase en met dezelfde opbouw	188
V.2.6.4.4	Elektrische verwarming	189
V.2.7	Bijzondere gevallen.....	189
V.2.7.1	Oneigenlijke openingen	189
V.2.7.2	Fictieve schildelen	189
V.3	OPENINGEN	190
V.3.1	Vensters	190
V.3.1.1	Stappenplan vensters	190
V.3.1.2	Schema.....	196
V.3.1.3	Hoofdtype beglazing	197
V.3.1.3.1	Aantal glasbladen.....	197
V.3.1.3.2	Low e coating	197
V.3.1.3.3	Overige kenmerken.....	199
V.3.1.3.4	Onderverdeling in hoofdtypes	199
V.3.1.4	Hoofdtype profielen.....	203
V.3.1.4.1	Profiel dikte.....	203
V.3.1.4.2	Referentiejaar fabricage	203
V.3.1.4.3	Materiaal.....	204
V.3.1.4.4	Onderverdeling in hoofdtypes	204
V.3.2	Deuren en panelen	207

////////////////////////////////////

Inhoudsopgave

V.3.2.1	Stappenplan deuren en panelen.....	207
V.3.2.2	Schema.....	208
V.3.2.3	Hoofdtype deuren en panelen.....	209
V.3.3	Bijzondere gevallen.....	209
V.3.3.1	Oneigenlijke openingen	209
V.3.3.2	Voorzetramen en dubbele ramen	209

Deel VI: Ruimteverwarming.....218

VI.1	BEGRIPPEN.....	218
VI.1.1	Ruimteverwarmingsinstallatie	218
VI.1.2	Centrale verwarming	218
VI.1.2.1	Individuele centrale verwarmingsinstallatie.....	219
VI.1.2.2	Collectieve centrale verwarmingsinstallatie.....	219
VI.1.3	Decentrale verwarming	219
VI.1.4	Sfeerverwarming.....	219
VI.1.5	Geschakelde opwekkingssystemen	220
VI.1.6	Externe stookplaats	221
VI.1.7	Warmtenet.....	222
VI.1.8	Indirect verwarmde ruimte.....	222
VI.1.9	Energiedrager.....	222
VI.1.10	Combilus	222
VI.2	VISUELE INSPECTIE EN SPECIFIEKE BEWIJSSTUKKEN	223
VI.2.1	Visuele inspectie	223
VI.2.2	Labels	223
VI.2.2.1	Overzicht labels.....	224
VI.2.2.2	Energie-efficiëntieklasse	226
VI.2.3	Ketelkenplaat	228
VI.2.4	Technische plannen	229
VI.2.5	Technische documentatie van het gebouwbeheerssysteem	229
VI.2.6	WKK-certificaten en milieuvergunningen	229
VI.2.7	AREI-keuringsverslag.....	230
VI.2.8	Technische documentatie van het warmtenet.....	230
VI.2.9	Verwarmingsauditrapport	230
VI.2.10	Keuringsrapport verwarmingstoestel	233
VI.2.11	Reinigings- en verbrandingsattest	235
VI.2.12	Elektriciteitskeuring	236

////////////////////////////////////

VI.3	EIGENSCHAPPEN VAN RUIMTEVERWARMINGSINSTALLATIES BEPALEN	237
VI.3.1	Stappenplan	237
VI.3.2	Schema.....	245
VI.4	RUIMTEVERWARMINGSCLUSTERS BEPALEN	246
VI.4.1	Stappenplan	246
VI.4.2	Schema.....	250
VI.4.3	Voorbeelden	251
VI.4.3.1	Decentrale en centrale installaties in een woning bepalen.....	251
VI.4.3.2	Meerdere ruimteclusters in een woning bepalen	253
VI.4.3.3	Koppeling van de ruimteclusters aan de installaties in een woning.....	254
VI.4.3.4	Meerdere decentrale installaties.....	254
VI.4.3.5	Ruimten toekennen aan een aangrenzende ruimtecluster	256
VI.5	SPECIFIEKE PARAMETERS	257
VI.5.1	Referentiejaar fabricage	257
VI.5.2	Aantal (equivalente) eenheden	257
VI.5.2.1	Aantal eenheden.....	257
VI.5.2.2	Equivalente eenheden	257
VI.5.2.2.1	Studentenkamers.....	258
VI.5.2.2.2	Niet-residentiële gebouwen en eenheden	258
VI.5.2.2.3	Eenheden waarvan de bestemming niet gekend is	258
VI.5.2.2.4	Gemeenschappelijke ruimten van een appartementsgebouw	259
VI.6	VERWARMINGSINSTALLATIES DIE NIET INGEVOERD WORDEN	259
VI.6.1	Sfeerverwarming.....	259
VI.6.2	Verwarming gesteund of enkel gevoed door zonneboiler	259
VI.7	ENERGIEDRAGER: WARMTENET	260
VI.7.1	Herkenning.....	260
VI.7.2	Soort warmtenet.....	261
VI.8	SOORTEN OPWEKKERS: KETELS.....	262
VI.8.1	Energiedrager.....	262
VI.8.1.1	Gasketels	262
VI.8.1.2	Stookolieketels.....	262
VI.8.1.3	Ketels op vaste brandstoffen	263

////////////////////////////////////

Inhoudsopgave

VI.8.1.3.1	Houtketels (hout overig)	263
VI.8.1.3.2	Pelletketels	264
VI.8.1.3.3	Kolenketels	265
VI.8.2	Soort ketel	265
VI.8.2.1	Condenserende ketels	265
VI.8.2.2	Niet-condenserende ketels	267
VI.8.2.2.1	Gesloten ketels	267
VI.8.2.2.2	Open ketels	267
VI.8.3	Locatie van de warmteopwekker	269
VI.8.4	Nominaal vermogen	269
VI.8.4.1	Nominaal vermogen van een ketel opzoeken in een bewijsstuk	269
VI.8.5	Testrendement deellast	271
VI.8.5.1	Testrendement bij 30% deellast	271
VI.8.5.1.1	Testrendement opzoeken in een bewijsstuk	272
VI.8.5.2	Onderste of bovenste verbrandingswaarde	274
VI.9	SOORTEN OPWEKKERS: WKK	276
VI.9.1	Energiedrager	277
VI.9.2	Elektrisch vermogen	277
VI.10	SOORTEN OPWEKKERS: WARMTEPOMPEN	278
VI.10.1	Energiedrager	278
VI.10.1.1	Elektrisch aangedreven warmtepompen	278
VI.10.1.2	Door gas aangedreven warmtepompen	278
VI.10.2	Warmtebron	279
VI.10.2.1	Lucht	279
VI.10.2.1.1	Buitenlucht	279
VI.10.2.1.2	Gerecupereerde ventilatielucht	279
VI.10.2.2	Bodem	280
VI.10.2.3	Water	280
VI.10.2.4	Onbekend	281
VI.10.3	Afgiftemedium	281

////////////////////////////////////

Inhoudsopgave

VI.10.3.1 Lucht.....	281
VI.10.3.2 Water	281
VI.10.4 Bijzondere warmtepompen invoeren in de software.....	281
VI.10.4.1 Warmtepompen met een elektrische weerstand als back-up	281
VI.10.4.2 Reversibele warmtepompen.....	282
VI.10.4.3 Hybride warmtepomp.....	282
VI.10.4.4 Directe verdamping of expansie (bodem/water) warmtepomp	283
VI.10.5 COP.....	284
VI.10.5.1 Testomstandigheden	284
VI.10.5.1.1 Meest voorkomende warmtepompen	285
VI.10.5.1.2 Overige warmtepompen	286
VI.10.5.2 COP opzoeken in een bewijsstuk	286
VI.10.6 Vermogen (kW).....	287
VI.10.6.1 Vermogen van een warmtepomp opzoeken in een bewijsstuk	287
VI.11 SOORTEN OPWEKKERS: ELEKTRISCHE VERWARMING.....	289
VI.11.1 Centrale elektrische verwarming.....	289
VI.11.1.1 Elektrische CV-ketel	290
VI.11.1.1.1 Herkennen	290
VI.11.1.1.2 Vermogen (kW)	290
VI.11.1.2 Elektrische weerstand in een ventilatie-inrichting voor mechanische toevoer en mechanische afvoer	291
VI.11.1.2.1 Herkennen	291
VI.11.1.2.2 Invoeren	292
VI.11.1.3 Lineaire elektrische weerstand.....	292
VI.11.2 Decentrale elektrische verwarming.....	293
VI.11.2.1 Warmeluchtgeneratoren	294
VI.12 SOORTEN OPWEKKERS: KACHELS	295
VI.12.1 Soort kachel	295
VI.12.1.1 Kolenkachels	295
VI.12.1.2 Houtkachels (overig)	295

////////////////////////////////////

Inhoudsopgave

////////////////////////////////////

Inhoudsopgave

VI.16.1.1 Niet-thermostatische of manuele radiatorkranen	307
VI.16.1.2 Thermostaatkranen	307
VI.16.1.3 Radiatoren zonder radiatorkranen	308
VI.16.2 Thermostaten.....	308
VI.16.2.1 Kamerthermostaat.....	308
VI.16.2.2 Thermostaat voor individuele temperatuurscorrectie	308
VI.16.3 Combinaties van regelsystemen	308
VI.16.4 Mogelijke regelsystemen per type verwarming	309
VI.16.5 Bijzondere regelsystemen van de binnentemperatuur	309
VI.16.5.1 Vloerverwarming met domoticasysteem	309
VI.16.5.2 Slimme thermostaat	309
VI.16.5.3 Verplaatsbare kamerthermostaat	309
VI.16.5.4 Progressieve of modulerende kamerthermostaat	309
VI.17 WEERSAFHANKELIJKE REGELING VAN DE VERTREKTEMPERATUUR VAN HET AFGIFTEMEDIUM.....	310
VI.17.1 Mogelijke systemen	311
VI.17.1.1 Buitenvoeler.....	311

Deel VII: Koeling316

VII.1	BEGRIPPEN.....	316
VII.1.1	Direct gekoelde ruimte	316
VII.1.2	Actieve koeling.....	316
VII.1.3	Passieve koeling	316
VII.1.4	Proceskoeling.....	316
VII.1.5	Reversibele warmtepompen.....	317
VII.1.6	Directe verdamping	317
VII.2	VISUELE INSPECTIE EN SPECIFIEKE BEWIJSSTUKKEN	318
VII.2.1	Visuele inspectie	318
VII.2.2	Labels	318
VII.2.2.1	Energielabel en productkaart	318
VII.2.2.2	Eurovent label.....	320
VII.2.2.3	Ecolabel.....	321
VII.2.2.4	Overzichtstabel	322
VII.2.3	Kenplaat	322
VII.2.4	Technische plannen	323
VII.2.5	Technische documentatie van het gebouwbeheerssysteem	323

////////////////////////////////////

Inhoudsopgave

////////////////////////////////////

VII.6.2	Koelbatterij in luchtgroep	349
VII.6.3	Oppervlaktekoeling.....	350
VII.6.4	Ventiloconvector.....	352
VII.6.5	Type ‘onbekend’	353

VIII.1 BEGRIPPEN.....357

VIII.1.1	Individuele installatie voor sanitair warm water	357
VIII.1.2	Collectieve installatie voor sanitair warm water	357
VIII.1.3	Installatie gekoppeld aan de ruimteverwarmingsinstallatie (= combinatieverwarmingstoestel).....	357
VIII.1.4	Installatie los van de ruimteverwarmingsinstallatie	357
VIII.1.5	Tappunten sanitair warm water	357
VIII.2	SPECIFIEKE BEWIJSSTUKKEN	358
VIII.2.1	Labels	358
VIII.2.1.1	Overzicht labels.....	358
VIII.2.1.2	Energielabel	358
VIII.2.1.2.1	Opwekkingstoestel	361
VIII.2.1.2.2	Voorraadvat.....	361
VIII.2.2	Kenplaat	361
VIII.2.3	Technische plannen	361
VIII.3	STAPPENPLAN SANITAIR WARM WATER	362
VIII.4	SCHEMA	369
VIII.5	INDIVIDUELE INSTALLATIES: OPWEKKINGSTOESTELLEN	370
VIII.5.1	Toestellen gekoppeld aan de ruimteverwarmingsinstallatie	370
VIII.5.2	Toestellen los van de ruimteverwarmingsinstallatie	370
VIII.5.2.1	Elektrische weerstandsverwarming.....	370
VIII.5.2.2	Ketels (verbrandingstoestellen).....	371
VIII.5.2.3	Warmtepompboiler	371
VIII.6	COLLECTIEVE INSTALLATIES: OPWEKKINGSTOESTELLEN	373
VIII.6.1	Installatie voor sanitair warm water gekoppeld aan de ruimteverwarmingsinstallatie.....	373
VIII.6.1.1	Doorstroomtoestel (kleinschalig)	373
VIII.6.1.2	Andere.....	374

////////////////////////////////////

Inhoudsopgave

VIII.6.2	Installatie voor sanitair warm water los van de ruimteverwarmingsinstallatie	374
VIII.7	VOORRAADVATEN.....	375
VIII.7.1	Volume voorraadvat	376
VIII.7.1.1	Algemene werkwijze voor de bepaling van het volume	376
VIII.7.1.2	Volume voorraadvat(en) bij individuele installaties	376
VIII.7.1.3	Volume voorraadvat(en) bij collectieve installaties	377
VIII.7.1.3.1	Specifieke parameter: aantal (equivalente) eenheden aangesloten op de collectieve sanitair warm water installatie met voorraadvat(en)	377
VIII.7.1.4	Bijzondere installatie: individuele satellietboiler met collectieve warmtetoevoer.....	377
VIII.7.2	Isolatie voorraadvat	377
VIII.7.3	Vorraadvat en opwekker in eenzelfde behuizing	378
VIII.8	DISTRIBUTIE SANITAIR WARM WATER	379
VIII.8.1	Gewone leidingen	379
VIII.8.2	Circulatieleidingen	379
VIII.8.2.1	Bijzonder geval bij circulatieleidingen: elektrisch verwarmingslint.....	380
VIII.8.3	Combilus	380
Deel IX: Ventilatie.....		384
IX.1	SPECIEKE BEWIJSSTUKKEN.....	384
IX.1.1	Ventilatieprestatieverslag (VPV)	384
IX.1.2	Technische plannen	385
IX.2	ALGEMENE PRINCIPES VENTILATIE IN HET EPC.....	385
IX.3	STAPPENPLAN VOOR DE INSPECTIE VAN VENTILATIEVOORZIENINGEN	387
IX.3.1	EPC residentieel of EPC klein niet-residentieel.....	387
IX.3.2	EPC van de gemeenschappelijke delen.....	388
IX.4	INDELING RUIMTES.....	388
IX.4.1	Natte ruimte	389
IX.4.2	Verblijfsruimte	389
IX.4.3	Circulatierruimte	390
IX.4.4	Gemengde ruimtes	390

////////////////////////////////////

Inhoudsopgave

IX.5	VENTILATIEOPENINGEN	391
IX.5.1	Natuurlijke ventilatieopeningen	391
IX.5.2	Mechanische ventilatieopeningen.....	392
IX.6	MECHANISCHE VENTILATIETOESTELLEN	393
IX.6.1	Centraal ventilatietoestel	394
IX.6.2	Decentraal ventilatietoestel	395
IX.6.3	Bijzondere systemen.....	396
IX.6.3.1	Aardwarmtewisselaars of bodemwarmtewisselaars.....	396
IX.7	INVOERPARAMETERS MECHANISCHE VENTILATIETOESTELLEN	396
IX.7.1	Regeling.....	397
IX.7.1.1	Reductiefactor ventilatie	397
IX.7.1.2	Type regeling.....	398
IX.7.2	Warmterecuperatie	399
IX.7.2.1	Rendement	399
IX.7.2.2	Referentiejaar fabricage	399
IX.7.2.3	Bypass	400
Deel X:	Zonne-energie	403
X.1	TYPE INSTALLATIE	403
X.2	SPECIFIEKE BEWIJSSTUKKEN.....	403
X.2.1	Keuringsverslag	403
X.2.2	Labels	403
X.3	DE ZONNEKAART	404
X.3.1	Wanneer gebruikt u de zonnekaart?	404
X.3.2	Informatie uit zonnekaart	404
X.3.3	Ontwerp aanpassen	405
X.4	STAPPENPLAN ZONNE-ENERGIE	405
X.5	ORIËNTATIE ZONNEPANELEN/COLLECTOREN	410
X.6	ZONNEBOILER	411
X.6.1	Apertuuroppervlakte	412
X.6.2	Zonneboilerinstallatie aangesloten op meerdere (equivalente) eenheden.....	413
////////////////////////////////////		

Inhoudsopgave

X.6.3	Naverwarming.....	413
X.7	FOTOVOLTAÏSCHE PANELEN	414
X.7.1	Stappenplan	414
X.7.2	PV-panelen aangesloten op meerdere equivalente eenheden	415
X.7.3	Niet-gebouwgebonden PV-panelen.....	415
X.8	HYBRIDE OF PVT-PANELEN	416
X.8.1	Werkwijze voor het invoeren van hybride panelen.....	416

Deel XI: Verlichting 419

XI.1	BEGRIPPEN.....	419
XI.1.1	Verlichtingstoestel	419
XI.1.2	Geïnstalleerd vermogen voor verlichting (W)	419
XI.1.3	Lichtpunt	419
XI.1.4	Schakelende verlichtingsregeling.....	420
XI.1.5	Gebouwgebonden (of vaste) verlichting	420
XI.1.6	Hoofdverlichting	420
XI.1.6.1	Directe, indirecte en gemengde verlichting.....	420
XI.1.7	Aanvullende verlichting	421
XI.1.7.1	Sfeerverlichting	421
XI.1.7.2	Etalageverlichting.....	421
XI.1.7.3	Lokale taakverlichting	422
XI.1.8	Noodverlichting.....	422
XI.1.9	Verlichtingszone.....	422
XI.2	VISUELE INSPECTIE EN SPECIFIEKE BEWIJSSTUKKEN	423
XI.2.1	Visuele inspectie	423
XI.2.2	Specifieke bewijsstukken	423
XI.2.2.1	Verlichtingsstudie	423
XI.2.2.2	Aanvraag tot relightingpremie.....	424
XI.2.2.3	Technische plannen	425
XI.3	STAPPENPLAN VERLICHTING	426
XI.3.1	Stappenplan voor de kleine niet-residentiële eenheid	426
XI.3.1.1	Principe	426

////////////////////////////////////

Inhoudsopgave

XI.3.1.2	Stappenplan	426
XI.3.2	Stappenplan voor de gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw	433
XI.3.2.1	Principe	433
XI.3.2.2	Stappenplan	433
XI.3.3	Schema.....	435
XI.4	TYPE LICHTBRON.....	436
XI.4.1	Hogedruk gasontladingslamp	436
XI.4.2	LED-verlichting	437
XI.4.3	TL-verlichting.....	438
XI.4.4	Compacte TL-verlichting of spaarlamp	440
XI.4.5	Halogeenlamp	440
XI.4.6	Gloeilamp	441
XI.4.7	Onbekend.....	442
XI.4.8	Geen	442
XI.5	SCHAKELENDE VERLICHTINGSREGELINGEN.....	443
XI.5.1	Regeling in functie van de bezetting (aan- of afwezigheid).....	443
XI.5.1.1	Automatisch	444
XI.5.1.2	Manueel	445
XI.5.1.3	Geen	445
XI.5.2	Regeling in functie van de beschikbaarheid van daglicht	446
XI.5.2.1	Automatisch	446
XI.5.2.2	Manueel	447
XI.5.2.3	Geen	448

////////////////////////////////////

////////////////////////////////////

////////////////////////////////////

Deel I:	Inleiding	24
1.1	JURIDISCHE CONTEXT	24
1.2	DOEL VAN HET EPC	24
1.3	OVERZICHT VAN DE EPC'S	24
1.4	IDENTIFICATIE VAN HET TE CERTIFICEREN GEBOUW OF DE TE CERTIFICEREN GEBOUWENHEID	25
1.5	HOE DE OPMAAK VAN EEN EPC AANPAKKEN	25
1.6	VOLGORDE VAN DE EPC'S	26
1.7	RECHTSGELDIG MAKEN VAN EEN EPC.....	26
1.8	WAT IS HET INSPECTIEPROTOCOL.....	26
1.9	OPBOUW VAN HET INSPECTIEPROTOCOL	27
1.10	BELANGRIJKSTE WIJZIGINGEN EN AANVULLINGEN T.O.V. INSPECTIEPROTOCOL VERSIE 1/01/2024 ..	28
1.11	AANVULLENDE KENNIS	30
1.12	VEILIGHEID.....	30

////////////////////////////////////

[Energiedecreet](#) van 8 mei 2009
[Energiebesluit](#) van 19 november 2010

Het EPC geeft inzicht in de energieprestatie van een gebouw of een gebouweenheid. Het EPC geeft aanbevelingen om de energieprestatie van de gebouwschil en de installaties te verbeteren, waarbij enkel wordt gekeken naar het beschermde volume. Energie-efficiënte schildelen en installaties worden in de kijker gezet.

- individuele eenheden
 - residentiële bestemming → wooneenheid
 - niet-residentiële bestemming → niet-residentiële eenheid
 - kleine niet-residentiële eenheid
 - grote niet-residentiële eenheid
- gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw

17.05.2024

- Een eengezinswoning is een gebouw met slechts één residentiële eenheid.
- Een appartementsgebouw met één winkeltje en vijf appartementen is een gebouw met zes eenheden. Het winkeltje heeft een niet-residentiële bestemming. De appartementen hebben een residentiële bestemming.

- Eerst moet worden nagegaan of de gebouwen en gebouweenheden onder het EPC-toepassingsgebied vallen.

Wanneer welk EPC moet opgemaakt worden, vindt u terug in de online EPC-wegwijzer en meer uitgebreid in het document 'Wegwijs in het EPC per gebouw(eenheid)' op <https://www.vlaanderen.be/epc-pedia/informatie-voor-toekomstige-energiesdeskundigen-type-a/documenten-voor-energiesdeskundigen-type-a>.

NIEUW	- /
VORM of VERDUIDELIJKING	- /

NIEUW	- /
VORM of VERDUIDELIJKING	- /

NIEUW	- /
VORM of VERDUIDELIJKING	- /

NIEUW	<ul style="list-style-type: none"> - IV.1.1.23 Definitie van parkeer- of opslaggedeelte in de gemeenschappelijke delen - IV.3.3.3 Aanpassing begrenzings op de perceelsgrens
VORM of VERDUIDELIJKING	<ul style="list-style-type: none"> - IV.1.1.18 Vervangen definitie kelder door definitie kelderverdieping - IV.1.2.4.5 Stap 5 verduidelijken principe - IV.3.3.2 Verduidelijking begrenzing met ander gebouw op eigen perceel

NIEUW	- /
VORM of VERDUIDELIJKING	- /

17.05.2024

DEEL VI RUIMTEVERWARMING

NIEUW	- /
VORM of VERDUIDELIJKING	- /

DEEL VII KOELING

NIEUW	- /
VORM of VERDUIDELIJKING	- /

DEEL VIII SANITAIR WARM WATER

NIEUW	- /
VORM of VERDUIDELIJKING	- /

DEEL IX VENTILATIE

NIEUW	- /
VORM of VERDUIDELIJKING	- /

DEEL X ZONNE-ENERGIE

NIEUW	- /
VORM of VERDUIDELIJKING	- /

DEEL XI VERLICHTING

NIEUW	- /
VORM of VERDUIDELIJKING	- /

////////////////////////////////////

I.11 AANVULLENDE KENNIS

Bijkomende toelichtingen, veelgestelde vragen en voorbeelden over de toepassing van het inspectieprotocol vindt u in de EPC-pedia (<https://www.vlaanderen.be/epc-pedia>), de EPC-nieuwsbrieven en de EPC-flash (<https://www.vlaanderen.be/epc-pedia/epc-nieuwsbrieven>).

I.12 VEILIGHEID

Voor de opmaak van een EPC is een plaatsbezoek verplicht. De energiedeskundige voert de inspectie uit met oog voor de eigen veiligheid.

Wees bewust van mogelijke risico's en gevaren:

- Vallen, uitglijden, struikelen (trapgat, vides, putten, daken, ladders, losliggende planken, natte vloer...)
- Verroeste nagels en ijzerwaren (op de werkvloer, in muren, balken...)
- Uitstekende of vallende elementen (vloer, op ooghoogte, dakpannen...)
- Instabiele constructies (vermolmdde zoldervloeren, ladders...)
- Inademen van asbest (kalkisolatie die niet meer intact is, asbestkoorden in ketels en kachels, gebroken asbesthoudende materialen...). Informeer u op <https://www.vlaanderen.be/asbest>.
- Brandgevaar, rook, hitte (ketels, voorraadvaten...)
- Inademen of aanraken van gevaarlijke stoffen en dampen
- Oogschade door te lang in brandende (LED-)lamp te kijken
- ...

Het is aan te raden om veiligheidskledij te dragen die afgestemd is op de omstandigheden:

- Veiligheidsschoenen
- Fijn stofmasker of FFP2 mondmasker
- Handschoenen
- Veiligheidshelm
- Fluo hesje of vest

////////////////////////////////////

Geldig vanaf 1 juli 2025

////////////////////////////////////

Deel II:	Verzamelen van de invoergegevens	34
II.1	VOORBEREIDING VAN HET PLAATSBEZOEK	34
II.1.1	Aanstijplijst bewijsstukken	35
II.1.2	Instrumenten voor het plaatsbezoek	36
II.2	HET PLAATSBEZOEK	37
II.2.1	Welke gebouwdelen dienen minimum bezocht te worden?	37
II.2.1.1	Eenheden	37
II.2.1.2	Gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw	37
II.3	WERKWIJZE VOOR HET VERZAMELEN VAN DE INVOERGEGEVENS	38
II.3.1	Hoofdprincipes	38
II.3.2	Vaststellingen en destructief onderzoek	38
II.3.2.1	Momentopname	38
II.3.2.2	Materialen	38
II.3.2.3	Installaties	38
II.3.2.3.1	Er wordt uitgegaan van een correcte uitvoering en een correcte aansluiting en werking van de installaties.	38
II.3.2.3.2	Enkel gebouw gebonden materialen en installaties worden in rekening gebracht.	39
II.3.2.4	Visuele vaststellingen	39
II.3.2.5	Destructief onderzoek	39
II.3.3	Bewijsstukken	40
II.3.3.1	Algemene voorwaarden voor alle bewijsstukken	41
II.3.3.1.1	Vermelding van adres, auteur en datum	41
II.3.3.1.2	Link tussen het materiaal/installatie in het bewijsstuk en de plaats van uitvoering	42
II.3.3.2	Overzicht van de algemene bewijsstukken	43
II.3.3.2.1	Plannen	44
II.3.3.2.2	Lastenboeken, meetstaten of aanbestedingsplannen	45
II.3.3.2.3	Offerten of bestelbonnen	45
II.3.3.2.4	Verslagen of proces verbalen van de algemene vergadering van mede-eigenaars	45
II.3.3.2.5	Aannemingsovereenkomsten	45
II.3.3.2.6	Werfverslagen, vorderingsstaten of proces-verbalen	45
II.3.3.2.7	Facturen van bouwmaterialen of leveringsbonnen	45
II.3.3.2.8	Facturen van aannemers	45

////////////////////

II.3.3.2.9	Subsidieaanvragen bij de Vlaamse overheid of de netbeheerder.....	45
II.3.3.2.10	Verklaringen van overeenkomstigheid met STS of ATG.....	46
II.3.3.2.11	Foto's.....	46
II.3.3.2.12	Verslag van destructief onderzoek.....	46
II.3.3.2.13	Verslag opgemaakt door expert aangesteld door de rechtbank	46
II.3.3.2.14	EPB-aangiften	46
II.3.3.2.15	Energieprestatiecertificaten.....	46
II.3.3.2.16	Technische documentatie met productinformatie	47
II.4	TEGENSPRAAK, ONBEKENDE INVOERGEGEVENS OF TWIJFEL.....	48
II.4.1	Tegenspraak.....	48
II.4.1.1	Tussen vaststelling en bewijsstuk	48
II.4.1.2	Tussen bewijsstukken	48
II.4.2	Twijfel.....	49
II.4.3	Onbekende invoergegevens	49
II.5	OVERNAME OF HERGEBRUIK VAN INVOERGEGEVENS	50
II.5.1	Overdracht van de invoergegevens van het EPC gemeenschappelijke delen naar het EPC van de eenheid	50
II.5.1.1	Rechtstreekse overdracht.....	50
II.5.1.2	Werkwijze bij fouten in het EPC gemeenschappelijke delen.....	50
II.5.2	Hergebruiken van invoergegevens tussen eenheden.....	51
II.6	TYPE INVOERGEGEVEN EN BEWIJSSTUKKEN	52
II.6.1	Getalswaarden van producteigenschappen	52
II.6.2	Kenmerken	52
II.6.3	Afmetingen, helling, oriëntatie, begrenzing en aantal	53
II.6.4	Referentiejaren	53
II.6.5	Specifieke invoergegevens.....	53
II.7	BIJHOUDEN PROJECTDOSSIER.....	54
II.7.1	VEKA-controle	54
II.7.2	Bewijsstukken en de ondertekende aanstiplijst	54
II.7.3	Fotografisch dossier.....	54
II.7.4	Grafisch dossier.....	55
II.7.4.1	Voor eenheden	55
II.7.4.2	Voor gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw	56
II.7.4.3	Richtlijnen voor de opmaak van een schets van een appartementsgebouw	56

////////////////////////////////////

1. Vooraleer te gaan, zorgt u ervoor dat u een totaaloverzicht hebt van de te certificeren gebouwen en gebouweenheden, en van de omgeving. Gebruik hiervoor een satellietkaart of een andere online tool:
 - Geopunt Vlaanderen: www.geopunt.be
 - o U kunt kiezen welke onderlegger u gebruikt: luchtfoto, Grootchalig Referentiebestand...
 - o U kunt lengten en oppervlakten meten
 - o Cadgis <https://eservices.minfin.fgov.be/ecad-web/#/> U kunt kiezen hoeveel informatie u wenst te zien van de (kadastrale) percelen
 - o U kunt lengten en oppervlakten meten
 - Google maps: www.google.be/maps
 - o Handig om tussen verschillende zichten te wisselen: 2D, streetview en 3D
 - Energieprestatiedatabank: energieprestatiedatabank.vlaanderen.be
 - o De kaart in de Energieprestatiedatabank is deze van het Grootchalig Referentiebestand
 - o U kunt verifiëren of het adres van de eenheid of het gebouw aanwezig en correct is.
 - o U kunt verifiëren hoeveel eenheden in het gebouw aanwezig zijn.
 - o U kunt nagaan of er al een EPC gemeenschappelijke delen aanwezig is voor het gebouw.
2. Contacteer de eigenaar of gebouwbeheerder zodat u toegang hebt tot alle nodige ruimten en gebouwen tijdens het plaatsbezoek. Soms is het ook nodig om vaststellingen en opmetingen te doen buiten het gebouw of de gebouweenheid.



II.1.1 Aanstijpt bewijsstukken

Vóór het plaatsbezoek informeert de energiedeskundige de eigenaar, de gebouweigenaar of de vereniging van mede-eigenaars (of lasthebber of gevolmachtigde) over het belang van de bewijsstukken en over de documenten die in aanmerking komen als bewijsstuk. Bij **elk type EPC** is dus een aanstiplijst aanwezig in het projectdossier, ook als er geen bewijsstukken werden overgemaakt (zie II.7).

De energiedeskundige

- bezorgt de aanstiplijst en de toelichting (<https://www.vlaanderen.be/epc-pedia/documenten-voor-energiesdeskundigen>) tijdig aan de eigenaar of de vereniging van mede-eigenaars (of lasthebber of gevolmachtigde)
- vraagt de mogelijke bewijsstukken aan de eigenaar (of lasthebber of gevolmachtigde) op
- duidt de ontvangen documenten op de aanstiplijst aan.

De lijst wordt door de eigenaar (of lasthebber of gevolmachtigde) en de energiedeskundige **ondertekend**.

Ook als er geen bewijsstukken zijn, moet de aanstiplijst opgemaakt en ondertekend worden. Zo toont de energiedeskundige aan dat hij de eigenaar of gevolmachtigde geïnformeerd heeft over de mogelijke bewijsstukken maar dat er geen bewijsstukken beschikbaar zijn.

Enkel de aanstiplijst die terug te vinden is op de website voor energiedeskundigen mag gebruikt worden. Het is niet toegelaten om deze aan te passen.

Inspectietip

Bereid uw plaatsbezoek grondig en tijdig voor samen met de eigenaar(s) of gebouwbeheerder zodat u tijdens het plaatsbezoek over zoveel mogelijk bewijsstukken beschikt. Zeker bij het EPC van de gemeenschappelijke delen is dit van belang aangezien de invoer van de individuele eenheden afhankelijk is van de gekende invoer bij het **EPC van de gemeenschappelijke delen** van het appartementsgebouw. Daarom zal u op voorhand aan de gebouwbeheerder moeten vragen om alle mogelijke bewijsstukken ter beschikking te stellen, ook deze van individuele eigenaars.

II.1.2 Instrumenten voor het plaatsbezoek

De energiedeskundige beschikt over volgende documenten en instrumenten om het plaatsbezoek uit te voeren:

- de documenten ontvangen van de eigenaar als mogelijke bewijsstukken
- een fototoestel
- een zaklamp
- de nodige meettoestellen zoals een (digitale) afstandsmeter, hoogtemeter, vouwmeter, helling- of inclinometer
- een (digitale) glas- en spouwdiktemeter
- een toestel (low e coating detector) of lichtpunt ((led)lamp of aansteker)
- een magneet voor het controleren van de werking van de circulatiepomp
- een lang dun voorwerp zoals haakpen, breinaald, spaak...
- eventueel een schroevendraaier
- eventueel een endoscoop
- eventueel een kompas
- eventueel een (telescopische) ladder.

II.2 HET PLAATSBEZOEK

II.2.1 Welke gebouwdelen dienen minimum bezocht te worden?

II.2.1.1 Eenheden

Bij de opmaak van het EPC van de individuele eenheden is de energiedeskundige verplicht om **de eenheid** ter plaatse te onderzoeken.

Bij een collectieve installatie wordt ook het stooklokaal onderzocht tenzij een EPC van de gemeenschappelijke delen aanwezig is.

II.2.1.2 Gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw

Bij de opmaak van het EPC van de gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw is de energiedeskundige verplicht om volgende ruimtes ter plaatse te onderzoeken:

- **alle gemeenschappelijke ruimten** van het gebouw
 - o gemeenschappelijke circulatieruimtes zoals trappen en gangen
 - o gemeenschappelijke leefruimtes, garages, zolders of bergruimten
 - o het collectieve stooklokaal...
- **de daken, gevels en vloeren enz.** op voorwaarde dat de toegang mogelijk is.
 - o voor de bepaling van de eigenschappen van de schildelen
 - vb. visuele inspectie van isolatie

Het bezoeken van de eenheden in het gebouw is niet verplicht maar kan wel een meerwaarde vormen voor het bepalen van het beschermde volume, de begrenzingen, de oppervlakken en de eigenschappen van de gebouwschil.

De energiedeskundige kan via het opmerkingenveld op het EPC toelichten welke ruimte(n) of eenheden niet werden bezocht.

De niet bezochte ruimten en eenheden worden ook vermeld of op plan aangeduid in het projectdossier (zie II.7).

II.3 WERKWIJZE VOOR HET VERZAMELEN VAN DE INVOERGEGEVENS

II.3.1 Hoofdprincipes

De energiedeskundige

- verzamelt de invoergegevens op basis van de **vaststellingen** tijdens het plaatsbezoek (zie II.3.2),
- haalt invoergegevens uit de **bewijsstukken** (zie II.3.3) of
- gebruikt de **aannamen** zoals vastgelegd in het inspectieprotocol

De energiedeskundige verzamelt zo **gedetailleerd** mogelijke invoergegevens.

Dit betekent onder meer dat de energiedeskundige:

- alleen 'onbekend' invoert als de **aan- of afwezigheid niet kan worden vastgesteld** of aangetoond;
- de bronnen voor het **opzoeken** van producteigenschappen **moet** gebruiken;
- gekende invoergegevens in de software **moet** invoeren;
- **de eigenaar informeert** over de mogelijkheid en de voor- en nadelen van bijkomend onderzoek (demontage of destructief onderzoek).

II.3.2 Vaststellingen en destructief onderzoek

II.3.2.1 Momentopname

Het energieprestatiecertificaat geeft de situatie weer die is vastgesteld op het **moment** van het plaatsbezoek.

Er wordt **geen** rekening gehouden met nog uit te voeren werkzaamheden.

11.3.2.2 Materialien

Er wordt uitgegaan van een **correcte uitvoering** van de materialen.

11.3.2.3 Installaties

II.3.2.3.1 ER WORDT UITGEGAAN VAN EEN **CORRECTE UITVOERING** EN EEN CORRECTE AANSLUITING EN WERKING VAN DE INSTALLATIES.

Als (een deel van) een installatie tijdelijk defect of buiten gebruik is, gaat de energiedeskundige ervan uit dat de installatie **normaal functioneert** (zie vanaf deel VI).

Voorbeeld

- De tappunten (zie deel VIII) van een sanitair warm waterinstallatie in een klein handelspand zijn (nog) niet aangesloten op de opwekker. De energiedeskundige gaat uit van een normaal functionerende warm waterinstallatie.
- Het warmte-opwekkingssysteem kan niet werken wegens een onderbreking in de toevoer van stroom of brandstof (de stookolietank is leeg of de gastoevoer is afgesloten). De energiedeskundige gaat uit van een normaal functionerende verwarmingsinstallatie.
- De leidingen tussen de ketel en de radiatoren zijn lek. De energiedeskundige gaat uit van een normaal functionerende verwarmingsinstallatie.

Bevindingen over een slechte plaatsing of uitvoering kunnen op het energieprestatiecertificaat vermeld worden.

11.3.2.3.2 ENKEL **GEBOUWGEBONDEN** MATERIALEN EN INSTALLATIES WORDEN IN REKENING GEBRACHT.

Dit zijn materialen en installaties die tijdens het plaatsbezoek aanwezig zijn en aan een muur, vloer, plafond of dak bevestigd of in een muur, vloer, plafond of dak geïntegreerd zijn.

Voorbeeld

- De energiedeskundige houdt geen rekening met losse verplaatsbare elektrische verwarmingstoestellen, losse verplaatsbare airco-toestellen, nog niet geïnstalleerde installaties, isolatie die in de wooneenheid aanwezig is maar (nog) niet geplaatst werd,

11.3.2.4 Visuele vaststellingen

Tijdens de visuele inspectie wordt uitgegaan van **visuele** vaststellingen (zien).

Als ook andere vaststellingen (horen, ruiken, voelen) worden aanvaard, zijn deze uitdrukkelijk in het inspectieprotocol vermeld.

Voorbeelden van niet visuele en **niet aanvaarde** vaststellingen

- *het afleiden van de aanwezigheid van isolatie op basis van het doorveren van een plat dak;*
- *het afleiden van de aanwezigheid van een luchtlaag op basis van een ‘hol’ geluid bij het kloppen op een muur.*

Voorbeelden van niet visuele maar **wel aanvaarde** vaststellingen

- *Het voelen van de isolatiedikte van een harde isolatieplaat met een priem in een kleine opening in de muur (zie deel V).*
- *Als tijdens het stookseizoen een waarneembare warmte wordt gevoeld aan de vloer wordt uitgegaan van vloerverwarming in deze ruimte (zie deel VI).*

11.3.2.5 Destructief onderzoek

Als vermoed wordt dat een bepaald materiaal of deel van een installatie geplaatst werd maar dit niet kan worden vastgesteld of aangetoond, biedt eenvoudig destructief onderzoek soms een oplossing.

////////////////////////////////////

Voorbeelden

- *Het uitnemen van een inbouwspot in het plafond*
- *Het openschroeven van de frontplaat van de ketel*
- *Het boren van een gaatje in een voeg van het metselwerk.*

Destructief onderzoek is niet verplicht. De energiedeskundige is ook niet verplicht om dit (destructief) onderzoek zelf uit te voeren.

Vaststellingen uit destructief onderzoek mogen enkel worden gebruikt als de energiedeskundige de eigenschappen ter plaatse vaststelt of op basis van ontegensprekelijke detail- en overzichtsfoto's (zie II.3.3.2.11).

Als een verslag van destructief onderzoek door een derde werd opgemaakt (vb. in het kader van de dakisolatienorm), gelden bijzondere voorwaarden (zie II.3.3.2).

11.3.3 Bewijsstukken

De energiedeskundige

- **controleert** of de ontvangen documenten voldoen aan de **voorwaarden** beschreven in het inspectieprotocol vooraleer ze te gebruiken als bewijsstuk (zie II.3.3.1)
- **controleert** de informatie uit de bewijsstukken met de situatie **ter plaatse**
- **kijkt na** of door aanpassingen aan de eenheid, de software en/of het inspectieprotocol... geen verkeerde **invoergegevens** worden overgenomen

Voorbeelden

- *Het vergelijken van de in het bewijsstuk vermelde oppervlakte met de werkelijke oppervlakte.*
- *Het meten van totale dikten van schilddelen om na te gaan of de in het bewijsstuk vermelde dikte mogelijk is.*
- *Het controleren of de informatie uit een technisch as-built plan overeenkomt met de geplaatste installaties.*
- *Het controleren van de informatie uit een eerder opgemaakt EPC of EPB-aangifte met de toestand op het moment van het plaatsbezoek. Zo kunnen de verliesoppervlakken en het volume steeds gecontroleerd worden.*

Hoe omgegaan wordt met tegenspraak, onbekende invoergegevens of twijfel, zie II.4.

II.3.3.1 Algemene voorwaarden voor alle bewijsstukken

Een document mag alleen als bewijsstuk aanvaard worden als aan onderstaande **voorwaarden** voldaan is.

- Vermelding van **datum** en **auteur** (en handtekening) (zie II.3.3.1.1)
- **Link** tussen het bewijsstuk en **de eenheid / het gebouw** (zie II.3.3.1.1)
- **Link** tussen het materiaal / de installatie in het bewijsstuk en de **plaats van uitvoering** (zie II.3.3.1.2).

II.3.3.1.1 VERMELDING VAN ADRES, AUTEUR EN DATUM

Minstens volgende informatie is op het document vermeld:

- het **volledige adres** (gemeente, straatnaam én huisnummer) en/of het **kadastraal nummer** van de betreffende eenheid of het appartementsgebouw (voor opzoekmogelijkheden zie II.1)
- de **auteur** (zoals vermeld per bewijsstuk) en **handtekening** (als dit uitdrukkelijk is vermeld bij het bewijsstuk in deel II.3.3.2)
- de **datum** (tenzij anders vermeld bij het bewijsstuk in deel II.3.3.2).

Uitzonderingen voor:

- Een **gewijzigd** huisnummer, gewijzigde straatnaam of gewijzigd kadastr nummer op voorwaarde dat de bevoegde gemeente of het kadaster deze wijziging schriftelijk aan toont of het gewijzigde huisnummer ter plaatse op het gebouw kan worden vastgesteld.
- **Geen of een onvolledig adres** maar op het bewijsstuk staat:
 - De naam van het appartementsgebouw
 - Op voorwaarde dat de naam van het appartementsgebouw ontegensprekelijk kan gelinkt worden aan het gebouw;
 - Een lotnummer van het perceel waarop de eenheid of het appartementsgebouw gebouwd is
 - Op voorwaarde dat informatie van de bevoegde gemeente (zoals informatie uit een goedgekeurd verkavelingsplan...) het lotnummer ontegensprekelijk kan linken aan het betreffende perceel of de betreffende eenheid of appartementsgebouw.
 - Een verblijfsadres
 - Op voorwaarde dat kan aangetoond worden dat de persoon op het verblijfsadres bouwheer was van de uitgevoerde werken of eigenaar was/is van de eenheid of het appartementsgebouw op het ogenblik dat de werken aan de eenheid of het appartementsgebouw werden uitgevoerd.

- **Geen of een onvolledig adres**

- op voorwaarde dat door vaststelling tijdens het plaatsbezoek of andere bewijsstukken (zie II.3.3.2) het bewijsstuk ontegensprekelijk aan de eenheid of het appartementsgebouw wordt gelinkt.

Aanvaarde bronnen:

Voor het aantonen van het lotnummer, het verblijfsadres ... wordt informatie uit **officiële documenten van de bevoegde overheid, het kadaster of de notaris** aanvaard, zoals:

- goedgekeurde verkavelingsvergunning
- kadastraal uittreksel
- notariële akte
- een brief of e-mail van de bevoegde overheid of het kadaster waarin verwezen wordt naar informatie uit officiële documenten

Voorbeelden

- Een factuur met de naam van de bouwheer en zijn toenmalige verblijfsadres wordt aanvaard als de bouwheer beschikt over een koopakte die aantoont dat hij eigenaar was op het ogenblik van de werken vermeld in de factuur, of als de naam van de bouwheer en het verblijfsadres ook zijn vermeld op de stedenbouwkundige vergunning voor het uitvoeren van werken.
- Een factuur vermeldt enkel een lotnummer en geen adres. Een schrijven van de bevoegde gemeente bevestigt dat het lotnummer uit de verkavelingsvergunning overeenkomt met het betreffende adres.
- Een technisch plan van de vloerverwarming zonder adres wordt aanvaard als de energiedeskundige tijdens het plaatsbezoek vaststelt dat de indeling van de ruimten dezelfde is als deze op het plan.
- Op één van de facturen (plaatsen van vloerisolatie) die de eigenaar bezorgt aan de energiedeskundige is niet het werfadres maar enkel de naam van de eigenaar en zijn toenmalige verblijfsadres vermeld. Op basis van de overige facturen waar zowel het werfadres, de naam van de eigenaar en zijn toenmalige verblijfsadres worden vermeld, en op basis van de chronologie van de overige facturen (storten van betonvloer, plaatsen van de chape, ...), wordt ontegensprekelijk aangetoond dat ook deze werken betrekking hebben op de wooneenheid.

II.3.3.1.2 LINK TUSSEN HET MATERIAAL/INSTALLATIE IN HET BEWIJSSTUK EN DE PLAATS VAN UITVOERING

De informatie vermeld in het bewijsstuk moet toelaten om het materiaal of de installatie in het bewijsstuk te linken aan de plaats van uitvoering (= gevel, dak, plafond, vloer...).

De plaats van uitvoering kan onder meer afgeleid worden op basis van:

- de **vermelding van de plaats** in het bewijsstuk zoals isolatie in het hellende dak, dakisolatie, spouwmuurisolatie, vloerisolatie...

- het **merk en het type** van het materiaal
- **visuele vaststellingen** zoals de vaststelling van het materiaal of boorgaten voor het inblazen van spouwmuurisolatie
- de grootteorde van de in het bewijsstuk vermelde **oppervlakte** en de werkelijke oppervlakte

De vermelding van enkel de prijs van het materiaal kan geen uitsluitel geven over de oppervlakte en de plaats van uitvoering.

Bij twijfel over de plaats van uitvoering kan de informatie niet gebruikt worden en is verder (destructief) onderzoek aangewezen.

Voorbeelden

- *Op een factuur voor de aankoop van bouwmaterialen voor een wooneenheid met zowel een hellend als plat dak is uitsluitend ‘het plaatsen van dakisolatie’ (dus zonder type isolatie, zonder type schildeel of zonder oppervlakte) vermeld. Dit is onvoldoende omdat niet kan afgeleid worden in welk dakdeel de dakisolatie is geplaatst.*
- *Een factuur voor de aankoop van bouwmaterialen met de vermelding van isolatie en de aangekochte hoeveelheid, waarbij de op de factuur vermelde hoeveelheid of de oppervlakte overeenkomt met de werkelijke oppervlakte van het dak (= zelfde grootteorde), wordt aanvaard om de aanwezigheid van isolatie in het dak aan te tonen.*

II.3.3.2 Overzicht van de algemene bewijsstukken

De algemene bewijsstukken worden hierna opgesomd.

Documenten die niet vermeld worden in het inspectieprotocol worden **niet aanvaard**:

- verklaringen van de eigenaar, fabrikant, aannemer of architect
- gegevens uit het isolatieformulier (BNRE/ISO 1 voor nieuwbouw of BNRE/ISO 2 voor vernieuwbouw)
- ontwerpplannen
- ex post facto documenten of ex post facto informatie op bewijsstukken
- mondelinge informatie
- ...

Voorbeeld van ex post facto informatie:

- Als op een factuur voor het plaatsen en leveren van isolatie het merk en het type met de hand zijn aangevuld, mag het merk en het type isolatie niet worden aanvaard of gebruikt.

Voorbeeld van verklaringen die niet aanvaard worden:

- *De eigenaar verklaart dat er geen isolatie aanwezig is ook al staat er isolatie op het vergunde plan vermeld. Met de verklaring van de eigenaar wordt geen rekening gehouden. Als u als energiedeskundige vermoedt dat er geen isolatie werd geplaatst, kan dit verder onderzocht worden door bijvoorbeeld destructief onderzoek.*

- Een mail van een aannemer of fabrikant met de vermelding dat een bepaald product geplaatst werd in de eenheid, wordt niet aanvaard.

II.3.3.2.1 PLANNEN

- Plannen opgemaakt voor het aanvragen van een **stedenbouwkundige of omgevingsvergunning** en **ondertekend door de architect**
- De door de vergunningverlenende overheid (gemeente/provincie/gewest) **goedgekeurde plannen** van een stedenbouwkundige of omgevingsvergunning
- **Uitvoeringsplannen** en/of uitvoeringsdetails opgemaakt door de **architect of werfleider**
- **As-builtplannen** opgemaakt door een **architect of aannemer**

Ook digitale uitvoerings- en as-builtplannen komen in aanmerking.

Herkennen van uitvoerings- en as-builtplannen:

Deze plannen vermelden meestal letterlijk 'uitvoering' of 'as-built'. Bij het ontbreken van deze vermelding kan een uitvoeringsplan herkend worden op basis van

- de vermelding van de wijzigingen in de planindex (chronologie van de wijzigingen)
- een opmaakdatum na het bekomen van de vergunning.

Bij twijfel wordt niet uitgegaan van een uitvoeringsplan.

bouwplaats ABC-sstraat 13 9250 Waasmunster kadaster xyz	provincie OOST-VLAANDEREN gemeente Waasmunster
bouwheer Luc Peeters adres tel email	ingenieur stabiliteit Jan Janssens adres tel email
architect SOFA adres tel email	epb/ventilatie EPC adres tel email
architect <div style="border: 1px solid black; height: 40px; width: 100%;"></div>	veiligheidscoördinator SAFE adres tel email

fase

UITVOERING

inhoud plan

 NIEUWE WONING
 NIVO 0 / NIVO +1 / GEVELS

dd.	wijzigingen
10/09/2020	detail aanzet gevel
20/11/2020	niveau vloerplaat +1
06/02/2021	locatie ventilatie openingen
..	..
..	..

dossier:	ABC13
plandatum	I-50
	03/05/2020
plannummer	<div style="font-size: 2em; font-weight: bold; margin: 0;">UV</div> <div style="font-size: 2em; font-weight: bold; margin: 0;">01/05</div>

Figuur 2: Uitvoeringsplan met index van aanpassingen

II.3.3.2.2 LASTENBOEKEN, MEETSTATEN OF AANBESTEDINGSPLANNEN

Lastenboeken, meetstaten of aanbestedingsplannen van de architect of aannemer op voorwaarde dat deze onderdeel vormen van een aannemingsovereenkomst. Dit wordt aangetoond als

- in de aannemingsovereenkomst naar het lastenboek, de meetstaat en/of het aanbestedingsplan wordt verwezen of;
- het lastenboek, de meetstaat en/of het aanbestedingsplan zijn ondertekend door de aannemer en bouwheer.

Als een lastenboek, meetstaat of aanbestedingsplan ontegensprekelijk aan de eenheid of het appartementsgebouw kan worden gelinkt, is de vermelding van een datum (zie II.3.3.1) geen voorwaarde.

II.3.3.2.3 OFFERTEN OF BESTELBONNEN

Offerten of bestelbonnen opgemaakt door de aannemer als door vaststelling of bewijsstukken kan aangetoond worden dat het product in de offerte of bestelbon ook in de eenheid geplaatst is.

II.3.3.2.4 VERSLAGEN OF PROCES VERBALEN VAN DE ALGEMENE VERGADERING VAN MEDE-EIGENAARS

Verslagen of proces-verbalen van de algemene vergadering van mede-eigenaars waarin beslist wordt een materiaal of installatie te plaatsen.

II.3.3.2.5 AANNEMINGSOVEREENKOMSTEN

Aannemingsovereenkomsten ondertekend door aannemer en bouwheer.

II.3.3.2.6 WERFVERSLAGEN, VORDERINGSSTATEN OF PROCES-VERBALEN

Werfverslagen, vorderingsstaten of proces-verbalen van voorlopige of definitieve opleveringen opgemaakt door de architect of werfleider. Dit omvat ook elektrische verstuurde werfverslagen.

II.3.3.2.7 FACTUREN VAN BOUWMATERIALEN OF LEVERINGSBONNEN

II.3.3.2.8 FACTUREN VAN AANNEMERS

II.3.3.2.9 SUBSIDIEAANVRAGEN BIJ DE VLAAMSE OVERHEID OF DE NETBEHEERDER

Zowel de informatie in een door de aannemer ondertekend formulier in het kader van de fiscale aftrek als de informatie uit een subsidie- of premieaanvraagdossier bij de Vlaamse overheid of de netbeheerder op voorwaarde dat:

- de goedkeuring van het subsidie- of premieaanvraag wordt aangetoond door:
 - o de goedkeuringsbrief van de Vlaamse overheid of netbeheerder of;
 - o een rekeninguittreksel (betaling van de subsidie of premie) of;
 - o de vermelding van de werken door de netbeheerder in de woningpas of;
- de uitvoering wordt bevestigd door een factuur van de aannemer.

II.3.3.2.10 VERKLARINGEN VAN OVEREENKOMSTIGHEID MET STS OF ATG

Deze verklaringen moeten opgemaakt en ondertekend zijn door de aannemer.

II.3.3.2.11 FOTO'S

Foto's genomen (door bijvoorbeeld de eigenaar, architect of aannemer, ...) tijdens de uitvoering van de werken als:

- ook een overzichtsfoto aantoont dat het schildeel of de installatie geplaatst is in de betreffende eenheid of het appartementsgebouw en;
- als (door een detailfoto) de samenstelling van het schildeel of de installatie te herkennen is.

De algemene voorwaarden met betrekking tot het adres, de auteur en de datum zijn niet van toepassing voor foto's.

II.3.3.2.12 VERSLAG VAN DESTRUCTIEF ONDERZOEK

Als een verslag van destructief onderzoek door een derde werd opgemaakt, mag dit worden aanvaard als bewijsstuk op voorwaarde dat het verslag detailfoto's bevat die de aanwezigheid van de beschreven gegevens over het materiaal, de isolatiedikte, ... bevestigen.

Als het verslag geen overzichtsfoto bevat die de link tussen de detailfoto's en de eenheid ontegensprekelijk aantoont, volstaat de vermelding van het adres van de eenheid in het verslag.

II.3.3.2.13 VERSLAG OPGEMAAKT DOOR EXPERT AANGESTELD DOOR DE RECHTBANK

De vaststellingen van materialen of installaties in het verslag van een door de rechtbank aangestelde expert worden aanvaard als bewijsstuk.

II.3.3.2.14 EPB-AANGIFTEN

EPB-aangiften (transmissieformulier, EPW-formulier, ...), ook als deze al vervallen zijn.

Het moet duidelijk zijn op welke schildelen de invoergegevens uit de EPB-aangifte betrekking hebben.

Voor het **EPC van de gemeenschappelijke delen** is het toegelaten om een EPB-aangifte van een eenheid in het appartementsgebouw te gebruiken als bewijsstuk.

Gegevens uit EPB-startverklaringen, voorlopige EPB-aangiften en via de EPB-software gegenereerde rapporten worden echter niet aanvaard.

II.3.3.2.15 ENERGIEPRESTATIECERTIFICATEN

De invoergegevens van eerder opgemaakte energieprestatiecertificaten, ook als deze al vervallen zijn.

De invoergegevens mogen niet worden afgeleid van de aanbevelingen op het EPC.

Ook mogen geen door de software berekende waarden of rendementen worden overgenomen.

////////////////////////////////////

Voor het **EPC van de gemeenschappelijke delen** is het niet toegelaten om een eerder opgemaakt EPC van een eenheid in het appartementsgebouw te gebruiken als bewijsstuk.

II.3.3.2.16 TECHNISCHE DOCUMENTATIE MET PRODUCTINFORMATIE

Technische documentatie met productinformatie mag gebruikt worden als door vaststellingen of bewijsstukken kan aangetoond worden dat het product in de technische documentatie geplaatst werd in de eenheid of het appartementsgebouw. Mogelijke bronnen zijn technische fiches en (websites van) fabrikanten. Ook informatie op het product zelf, de verpakking, kenplaten en garantiebewijzen worden beschouwd als technische documentatie. De vermelding van een datum is geen voorwaarde voor het gebruik van technische documentatie als staving.

II.4 TEGENSPRAAK, ONBEKENDE INVOERGEGEVENS OF TWIJFEL

- De vaststellingen primeren boven de bewijsstukken.
- De bewijsstukken boven de in het inspectieprotocol vastgelegde aannamen.

Uitzonderingen op deze regels zijn **uitdrukkelijk vermeld** in het inspectieprotocol.

Voorbeeld van een uitzondering

- De aannames voor de begrenzing 'AVR' bij ondergrondse muren op de perceelsgrens **waarbij het aanpalend perceel bovengronds bebouwd is**, primeren boven de vaststelling van vb. de aanwezigheid van een kelder bij de bureu.

II.4.1 Tegenspraak

II.4.1.1 Tussen vaststelling en bewijsstuk

Bij tegenspraak tussen de vaststelling en het bewijsstuk **primeert de vaststelling**, tenzij uitdrukkelijk anders vermeld in het inspectieprotocol.

Dit betekent dat het bewijsstuk voor de betreffende materiaallaag of het betreffende deel van de installatie, onderwerp van de tegenspraak, **vervalt**.

Als het niet mogelijk is om de informatie van een materiaal laag of een deel van de installatie uit een bewijsstuk ter plaatse te toetsen, dan is er geen sprake van tegenspraak en wordt de informatie in het bewijsstuk in rekening gebracht.

Voorbeeld

- In een factuur wordt de aanwezigheid van 5 cm minerale wol in een spouwmuur met een buitenspouwblad in gevelsteen en een binnenspouwblad in cellenbeton vermeld. Tijdens het plaatsbezoek stelt de energiedeskundige via een stootvoeg een ander isolatiemateriaal (EPS) vast. De dikte van de isolatielaag kan niet gemeten of vastgesteld worden. Aangezien een ander isolatiemateriaal is vastgesteld, vervalt de informatie in het bestek van de isolatielaag. De energiedeskundige gaat hieruit van zijn visuele vaststelling ter plaatse, namelijk EPS met onbekende dikte. Aangezien er geen vaststellingen zijn voor het binnenspouwblad gaat de deskundige wel nog uit van de aanwezigheid van cellenbeton.

II.4.1.2 Tussen bewijsstukken

Bij tegenspraak tussen de bewijsstukken worden de gegevens van het **recentste bewijsstuk** dat **expliciet betrekking heeft op het invoergegeven** gebruikt.

Voorbeelden

- De isolatielaag zoals vermeld in de stedenbouwkundige aanvraag verschilt van de isolatielaag die wordt vermeld in de factuur. Er zijn geen andere bewijsstukken of vaststellingen. De factuur

is het recentste bewijsstuk dat expliciet betrekking heeft op de isolatielaag. De isolatielaag zoals vermeld in de factuur wordt gebruikt.

- *In een factuur voor het vervangen van ramen wordt verwezen naar een offerte met een gedetailleerde beschrijving per raam. Het bedrag van de factuur is echter lager dan het bedrag op de offerte. Op basis van een vergelijking van beide bewijsstukken en de vaststellingen ter plaatse kan het verschil verklaard worden. Eén van de ramen in de offerte werd uiteindelijk niet vervangen. In deze situatie is er geen tegenspraak. De gegevens van de overige ramen uit de offerte mogen gebruikt worden.*

11.4.2 Twijfel

Bij twijfel wordt uitgegaan van de **energetisch minst gunstige waarde**, tenzij anders aangegeven in het inspectieprotocol.

Uitzonderingen op deze regel worden steeds **uitdrukkelijk vermeld** in het inspectieprotocol.

Voorbeeld

- Tijdens het plaatsbezoek stelt de energiedeskundige in de garage een luik naar een kruipkelder vast. Er kan echter niet worden vastgesteld of de volledige woning voorzien is van een kruipkelder. Aangezien er twijfel is, gaat de energiedeskundige uit van de energetisch minst gunstige begrenzing voor de volledige woning zijnde begrenzing (kruip)kelder.

Bij het ontbreken van voldoende productinformatie kan er twijfel zijn tussen verschillende producten. Als het merk en type van het product gekend is, wordt bij twijfel uitgegaan van de **energetisch minst gunstige waarde**. Als enkel een merk gekend is, kan bij twijfel geen productinformatie ingevoerd worden.

Voorbeelden

- Het merk en type van een isolatiemateriaal zijn gekend maar binnen hetzelfde type zijn er verschillende subtypes met elk een verschillende gedeclareerde λ -waarde (voorbeeld: EPS-vloerisolatie van een bepaald merk). Er zijn meerdere subtypes met elk een verschillende draagkracht en een andere λ_d -waarde). Als het juiste subtype niet achterhaald kan worden, kiest de energiedeskundige voor de energetisch minst gunstige (= de hoogste) λ_d -waarde.
- Op de minerale wol in het hellende dak staat enkel een merknaam gedrukt. Er is geen type gekend. Het type mag ook niet afgeleid worden op basis van de plaats van uitvoering of op basis van ervaring. In dit geval wordt enkel het type isolatiemateriaal 'minerale wol' ingevoerd. Er mag geen lambda- of R-waarde ingevoerd worden.

II.4.3 Onbekende invoergegevens

Als er geen eigenschappen uit vaststellingen, bewijsstukken of aannamen gekend zijn en als er geen invoermogelijkheid 'onbekend' is, wordt uitgegaan van de **energetisch minst gunstige waarde**.

II.5 OVERNAME OF HERGEBRUIK VAN INVOERGEGEVENS

II.5.1 Overdracht van de invoergegevens van het EPC gemeenschappelijke delen naar het EPC van de eenheid

II.5.1.1 Rechtstreekse overdracht

Als een EPC wordt opgemaakt van een eenheid in een gebouw waarvoor een EPC van de gemeenschappelijke delen beschikbaar is (= ingediend in de Energieprestatiedatabank), worden de invoergegevens van het appartementsgebouw rechtstreeks overgedragen naar het EPC van de eenheid.

De overgedragen gegevens kunnen door de energiedeskundige die het EPC van de eenheid opmaakt niet gewijzigd maar wel beperkt aangevuld worden.

Als het EPC van de gemeenschappelijke delen (nog) niet aanwezig is, kan een EPC van de eenheid opgemaakt worden, maar moet alle invoer van de eenheid zelf verzameld worden.

De energiedeskundige die het EPC van de gemeenschappelijke delen opstelt, is verantwoordelijk voor de correctheid van de ingevoerde gegevens.

II.5.1.2 Werkwijze bij fouten in het EPC gemeenschappelijke delen

Bij het vaststellen van ontbrekende schilddelen of installaties of andere gemaakte fouten in het EPC van de gemeenschappelijke delen (EPC GD), is het belangrijk om de energiedeskundige van het EPC van de gemeenschappelijke delen te contacteren zodat het EPC zo snel mogelijk aangepast wordt. Het EPC van de eenheid kan pas ingediend worden als de fouten in het EPC GD werden rechtgezet. Het aangepaste EPC GD wordt aan de gebouweigenaar of de vereniging van mede-eigenaars overgemaakt.

Als de energiedeskundige weigert om de fouten in het EPC GD aan te passen, wordt het VEKA gecontacteerd. Er kan een controle opgestart worden waarbij het EPC GD tijdelijk ingetrokken wordt totdat de noodzakelijke aanpassing gebeurd is. Een EPC van een eenheid kan ondertussen wel opgesteld worden zonder daarbij gebruik te maken van het EPC GD.

De gegevens van de energiedeskundige die het EPC GD heeft opgemaakt, kan u raadplegen in de software en op het (proef)certificaat van de eenheid.

II.5.1.3 Werkwijze bij nieuwe informatie voor het EPC gemeenschappelijke delen

Als er na de opmaak van het EPC GD nieuwe bewijsstukken worden overhandigd tijdens de opmaak van het EPC van een gebouweenheid, is het aan de opdrachtgever (eigenaar of VME) om een nieuwe opdracht te geven om het EPC GD te laten aanpassen. Enkel op die manier kan bij het EPC van de eenheid gebruik gemaakt worden van de nieuwe informatie.

Voorbeeld

- Een eigenaar beschikt over de EPB-aangifte van zijn appartement. Dit bewijsstuk werd niet overhandigd bij de opmaak van het EPC GD. De eigenaar/VME zal eerst het EPC GD moeten laten aanpassen om deze info ook te kunnen gebruiken in het EPC van zijn appartement.

11.5.2 Hergebruiken van invoergegevens tussen eenheden

Gegevens met betrekking tot de oppervlakte en de samenstelling van de gebouwschil, de installaties, de begrenzingen, het beschermde volume of de bruikbare vloeroppervlakte worden hergebruikt voor:

- eenheden die gelegen zijn in hetzelfde gebouw of;
- eenheden die integraal deel uitmaken van dezelfde groeps(woning)bouw.

Hierbij moet worden aangetoond dat de eenheden

- over dezelfde eigenschappen beschikken en;
- geen aanpassingen of verbouwingen ondergaan hebben die gevolgen hebben op deze eigenschappen.

Om dit te kunnen vaststellen blijft een plaatsbezoek ook voor deze eenheden vereist.

Voorbeelden

- Een appartementengebouw bevat meerdere appartementen gelegen onder éénzelfde plat dak. Op de foto's van een destructief onderzoek kan vastgesteld worden dat het dak ter hoogte van één van deze appartementen geïsoleerd is met 8 cm PUR. Bijkomend kan ter plaatse, op basis van plannen of op basis van deze foto's, vastgesteld worden dat het dak van dit appartement dezelfde eigenschappen heeft als het dak van de andere appartementen. Het betreft immers één dakoppervlakte met zelfde dakdichting, geen hoogteverschillen onderling.... Bijgevolg mag ook voor de andere appartementen worden uitgegaan van de aanwezigheid van 8 cm PUR. Deze isolatie mag niet verondersteld worden in de daken boven de terrassen van deze appartementen.
- Een huisvestingsmaatschappij beschikt over plannen en lastenboeken van een lot identieke woningen die in dezelfde bouwfase en met dezelfde eigenschappen zijn gerealiseerd. De plannen en lastenboeken vermelden het plaatsen van isolatie maar geen dikte en geen type. Tijdens een destructief onderzoek wordt 4 cm EPS in de spouwmuren van één van deze woningen vastgesteld. Op basis van de vaststellingen is het duidelijk dat deze isolatie enkel bij de realisatie kan zijn geplaatst en dus niet bij een latere aanpassing. Ter plaatse kan worden vastgesteld dat de muren van deze woningen dezelfde opbouw hebben. Bijgevolg mag ook voor de andere woningen in dit lot worden uitgegaan van de aanwezigheid van 4 cm EPS in de muren.

II.6.1 Getalswaarden van producteigenschappen

Voorbeelden

- Het rechtstreeks invoeren van deze getalswaarden is aan volgende voorwaarden onderworpen:

- De waarden moeten op basis van het merk en type of op basis van een markering op de geplaatste materialen of installaties opgezocht worden in de in het inspectieprotocol beschreven aanvaarde **specifieke** bewijsstukken of bronnen (zie deel V).
- Een vaststelling of bewijsstuk moet aantonen dat dit merk en type ook geplaatst is in de eenheid of het appartementsgebouw (zie II.3.3.1.2).

11.6.2 Kenmerken

Voorbeelden van type:

- *Type isolatiemateriaal, hoofdtype muur, dak, plafond, vloer, paneel, deur, beglazing of profiel, type thermische massa, type opwekker (ruimteverwarming), type warmtepomp (bron-/afgiftemedium), type afgifte, type toestel sanitair warm water, type ventilatie, type PV-panelen...*

Voorbeelden van aanwezigheid:

- *Isolatie, luchtlaag, na-isolatie in spouwmuren, dampscherm in een dak, zonwering bij de ramen, pompregeling, vloerverwarming, elektrische verwarming, tappunten sanitair warm water, isolatie van het voorraadvat (sanitair warm water), warmterecuperatie bij mechanische aan- en afvoerventilatie, koeling, verlichting...*

Producteigenschappen zonder getalswaarde:

- Merk en type, HR+ of HR++ voor meervoudige beglazing, labels voor de installaties voor ruimteverwarming, koeling en sanitair warm water zoals CE-markering, HR-top, energie-efficiëntieklasse, apertuuroppervlakte van zonneboiler...

Voor het bepalen van de kenmerken gebruikt de energiedeskundige vaststellingen en algemene bewijsstukken. Eventuele specifieke bewijsstukken worden verder in het inspectieprotocol vastgelegd.

II.6.3 Afmetingen, helling, oriëntatie, begrenzing en aantal

Voorbeelden: afmetingen voor het bepalen van het beschermde volume, de bruikbare vloeroppervlakte en oppervlakte van de gebouwschil, oriëntatie van de voorgevel, oriëntatie en helling van hellende daken en beglazing, begrenzing, isolatiedikte, dikte cellenbeton, glasbladen- of glasspouwdikte, dikte van een raamprofiel, lengte van leidingen, bruto-oppervlakte zonneboiler, oppervlakte van PV-panelen, aantal equivalente wooneenheden...

Voor het bepalen van afmetingen, hellingen, oriëntaties, begrenzingen en aantallen gebruikt de energiedeskundige vaststellingen en algemene bewijsstukken. Eventuele specifieke bewijsstukken worden verder in het inspectieprotocol vastgelegd.

Als een energiedeskundige een afmeting, helling, oriëntatie of begrenzing ter plaatse niet kan meten of bepalen op basis van een bewijsstuk, mag hij deze afmeting afleiden door het verscalen van een bekende afmeting of mag hij op basis van satelliet-, lucht- of straatbeelden uitgaan van veilige aannamen (zie II.1). Het (aan)deel waarover twijfel bestaat, wordt toegekend aan de energetisch minst gunstige situatie.

Voorbeelden voor het gebruik van veilige aannamen

- Voor het bepalen van de oppervlakte van een venster op een niet toegankelijke plaats (vide, nok...).
- Voor het bepalen van het aandeel van het plafond dat grenst aan het bovengelegen dakappartement (= begrenzing AVR) versus het bovengelegen dakterras (= begrenzing buiten). Het deel waar twijfel over bestaat wordt, ingevoerd met de energetisch minst gunstige begrenzing zijnde 'buitenomgeving'.

II.6.4 Referentiejaren

Voorbeelden: referentiejaar bouw, renovatie of fabricage

Het referentiejaar kan bepaald worden op basis van de vaststellingen of uit algemene bewijsstukken. Bijkomende specifieke bewijsstukken zijn verder in het inspectieprotocol vastgelegd (zie deel III).

II.6.5 Specifieke invoergegevens

Voorbeeld: infiltratiedebiet...

Voor deze invoergegevens gelden uitsluitend specifieke bewijsstukken en/of slechts een beperkt deel van de algemene bewijsstukken. De bewijsstukken die worden aanvaard, worden in de respectievelijke delen vastgelegd.

- de bewijsstukken met aanstijplijst (zie II.7.2)
- foto's van de visuele vaststellingen (zie II.7.3)
- een grafisch dossier (zie II.7.4)

II.7.1 VEKA-controle

II.7.2 Bewijsstukken en de ondertekende aanstiplijst

- Analoge of digitale kopieën van zowel de geldige bewijsstukken als de ondertekende aanstiplijst van alle ontvangen documenten (zie II.1.1) moeten bijgehouden worden. De energiedeskundige zorgt ervoor dat de kopieën van de bewijsstukken aantonen dat het bewijsstuk voldoet aan de in het inspectieprotocol gestelde voorwaarden.
- Productfiches (al dan niet digitaal)

Il.7.3 Fotografisch dossier

Als het ter plaatse niet mogelijk of veilig is om een detailfoto van de vaststelling te nemen, wordt minstens een overzichtsfoto genomen.

Van minstens volgende visuele vaststellingen moeten foto's gemaakt worden:

- Overzichtsfoto van alle (veilig bereikbare) gevels waarvan de meest typerende (meestal de voorgevel...) wordt opgeladen op de eerste pagina van het EPC
- Aanwezige isolerende laag: per type schildeel en per verschillende invoer van isolatie. Uit de foto's moeten de vaststellingen, zoals isolatiedikte en type isolatiemateriaal, zo duidelijk mogelijk af te leiden zijn
- Per verschillend hoofdtype van gevels, daken, plafonds, vloeren, deuren en panelen;
- Per verschillend hoofdtype van beglazing en profielen. Uit de foto's van de beglazing moet het aantal glasbladen af te leiden zijn
- Invoer bij aannamen van de aanwezigheid van een dampscherm, na-isolatie van een spouwmuur...
- Ruimteverwarming: aanwezigheid en kenmerken van opwekkingstoestellen, afgiftesystemen en regelsystemen voor de binnentemperatuur, aanwezigheid van een buitenvoeler
- Sanitair warm water: aanwezigheid en kenmerken per type installatie
- Koelinstallatie: aanwezigheid en kenmerken van koudeopwekkers, afgiftesystemen
- Verlichting: aanwezigheid en kenmerken van verlichtingsinstallaties en regelsystemen
- Ventilatie: aanwezigheid en kenmerken van ventilatieopeningen en permanent draaiende mechanische ventilatietoestellen
- Zonneboiler en fotovoltaische panelen: aanwezigheid.

Van de overige vaststellingen, zoals producteigenschappen (zoals glas-ID, HR-vermelding, U-waarde) in de afstandshouder tussen de glasbladen, de aanwezigheid van een low e coating, een kenplaat, labels... worden foto's genomen of wordt de informatie genoteerd.

Il.7.4 Grafisch dossier

Een grafisch dossier van het beschermde volume, de bruikbare vloeroppervlakte, de gebouwschil en begrenzingen (zie deel IV), de opdeling van de verwarmings- en koelinstallaties (zie deel VI en VII) en de verlichtingszones (zie deel XI) en de opdeling in natte ruimtes en verblijfsruimtes moet opgesteld worden.

Bij eenheden en gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw mogen de plattegronden, aanzichten, doorsnedes en volumeschetsen vervangen worden door een 3D tekening die dezelfde informatie bevat als hieronder opgeeft.

Het grafische dossier bevat minimum:

II.7.4.1 Voor eenheden

- Plattegronden van alle verdiepingen (horizontale doorsneden) met minstens de buitenafmetingen en begrenzingen. Volgende zaken moeten hierop aangeduid worden:
 - Het beschermde volume en de bruikbare vloeroppervlakte worden aangeduid via omlijning.
 - Per ruimte:

- Type en positie opwekkingstoestellen en afgiftesystemen ruimteverwarming en koeling
 - Type ruimte voor ventilatie: verblijfsruimte, natte ruimte, circulatieruimte, garage of 'donkere' verblijfsruimte
 - Type en positie ventilatieopeningen en permanent draaiende ventilatietoestellen
 - Type armatuur verlichting
 - Alle afmetingen nodig om de ruimteclusters voor ruimteverwarming en koeling, en de verlichtingszones te bepalen
- Aanzichten van alle gevels met minstens de buitenafmetingen en begrenzingen. Het beschermde volume wordt aangeduid via omlijning.
 - Eén verticale doorsnede met minstens de hoogte van de verdiepingen en de vrije hoogte van 150 cm. De bruikbare vloeroppervlakte en het beschermde volume worden aangeduid via omlijning.
 - De energiedeskundige noteert de uit het beschermde volume uitgesloten ruimten en zijn motivatie.
 - De energiedeskundige noteert de hoofdbestemming van de niet-residentiële eenheid en zijn motivatie voor deze keuze.

II.7.4.2 Voor gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw

- Aanzichten of een volumeschets met aanduiding van:
 - o Het beschermde volume van het appartementsgebouw met vermelding van de uit het beschermde volume uitgesloten ruimten;
 - o De buitenafmetingen en begrenzingen van de omhullende schildelen van het beschermde volume van het appartementsgebouw.
- De energiedeskundige noteert de niet bezochte eenheden en ruimten van het appartementsgebouw.
- Verduidelijkende schets van het appartementsgebouw voor in de software (zie II.7.4.3).

II.7.4.3 Richtlijnen voor de opmaak van een schets van een appartementsgebouw

In de software moet een schets van het appartementsgebouw opgeladen worden. De schets heeft als bedoeling duidelijk te maken wat het beschermde volume van het gebouw is, waar de verschillende schildelen zich bevinden en wat hun begrenzingen zijn.

Tip: Duidelijke en volledige schetsen vermijden vragen bij collega energiedeskundigen bij de overname van de aanbouwschil in het EPC van de eenheden.

De schets wordt niet gebruikt om afmetingen van constructies, openingen... van af te leiden.

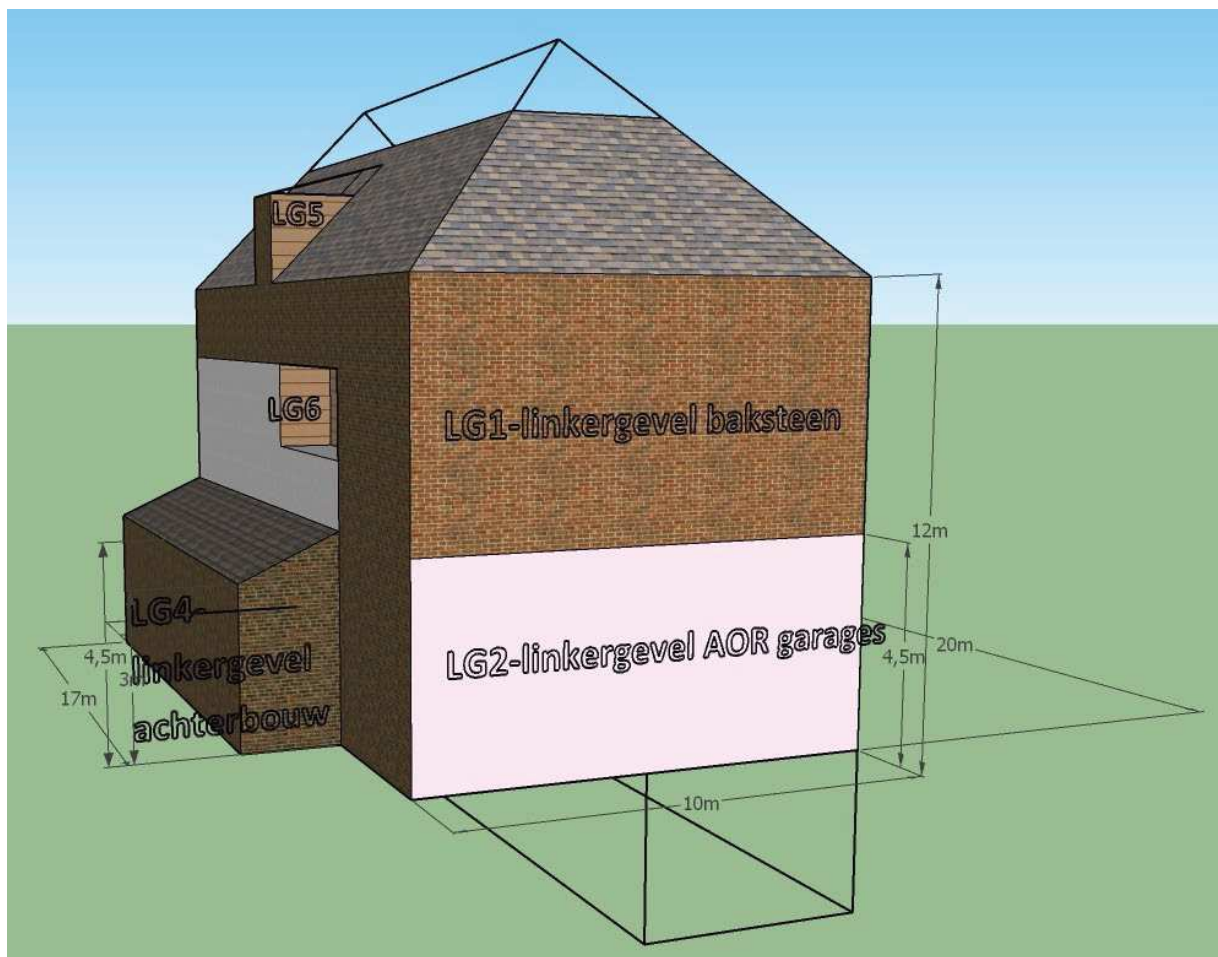
De schets kan zowel met de hand als digitaal getekend zijn en zal vaak meerdere beelden of pagina's bevatten.

////////////////////////////////////

De schets moet duidelijk genoeg zijn zodat er geen fouten worden gemaakt bij de overname van invoergegevens van gemeenschappelijke delen bij de opmaak van EPC's van de afzonderlijke eenheden in het appartementsgebouw. Een duidelijke benaming van de schildelen in de software is daarom belangrijk.

De naam moet per type schildeel uniek zijn en is bij voorkeur opgebouwd als volgt:

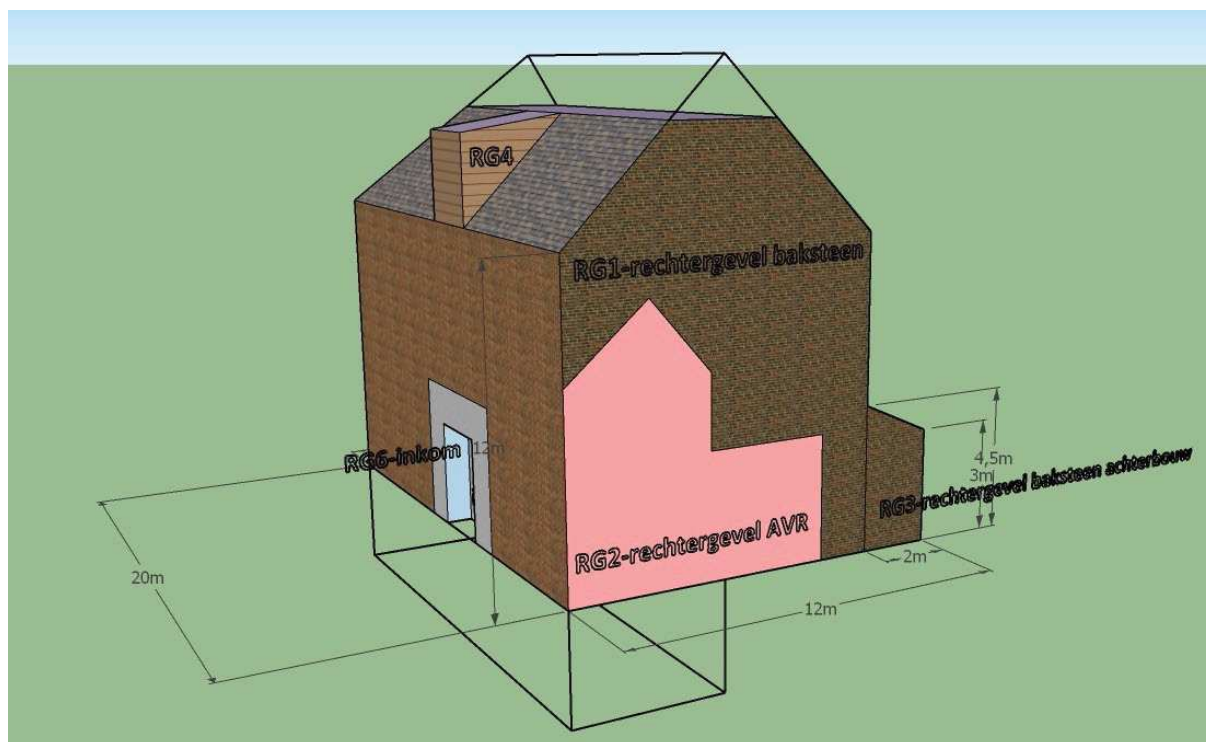
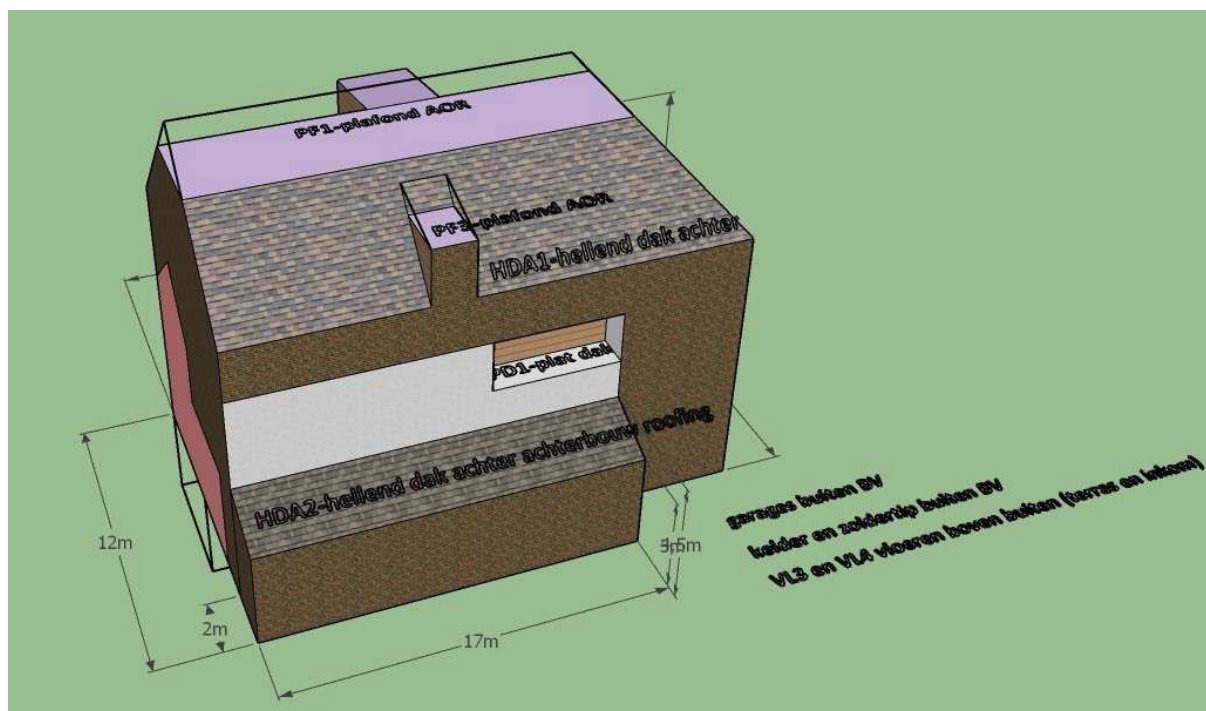
- Type schildeel (vb. voorgevel, muur tegen traphal...), en/of;
- De positie (vb. plat dak laag, hellend dak dakkapel t.h.v. achtergevel...), en/of;
- De ruimtes die zich daarachter bevinden (vb. zijgevel links traphal, vloer kelder...), en/of;
- Het materiaal of de afwerking van het schildeel (vb. achtergevel pleister, voorgevel baksteen, muur cellenbeton tegen garage, gevel hout achterbouw...).
- Bij gevels van hoekgebouwen en gebouwen met complexe geometrieën kan de straatnaam of de oriëntatie van de gevel toegevoegd worden

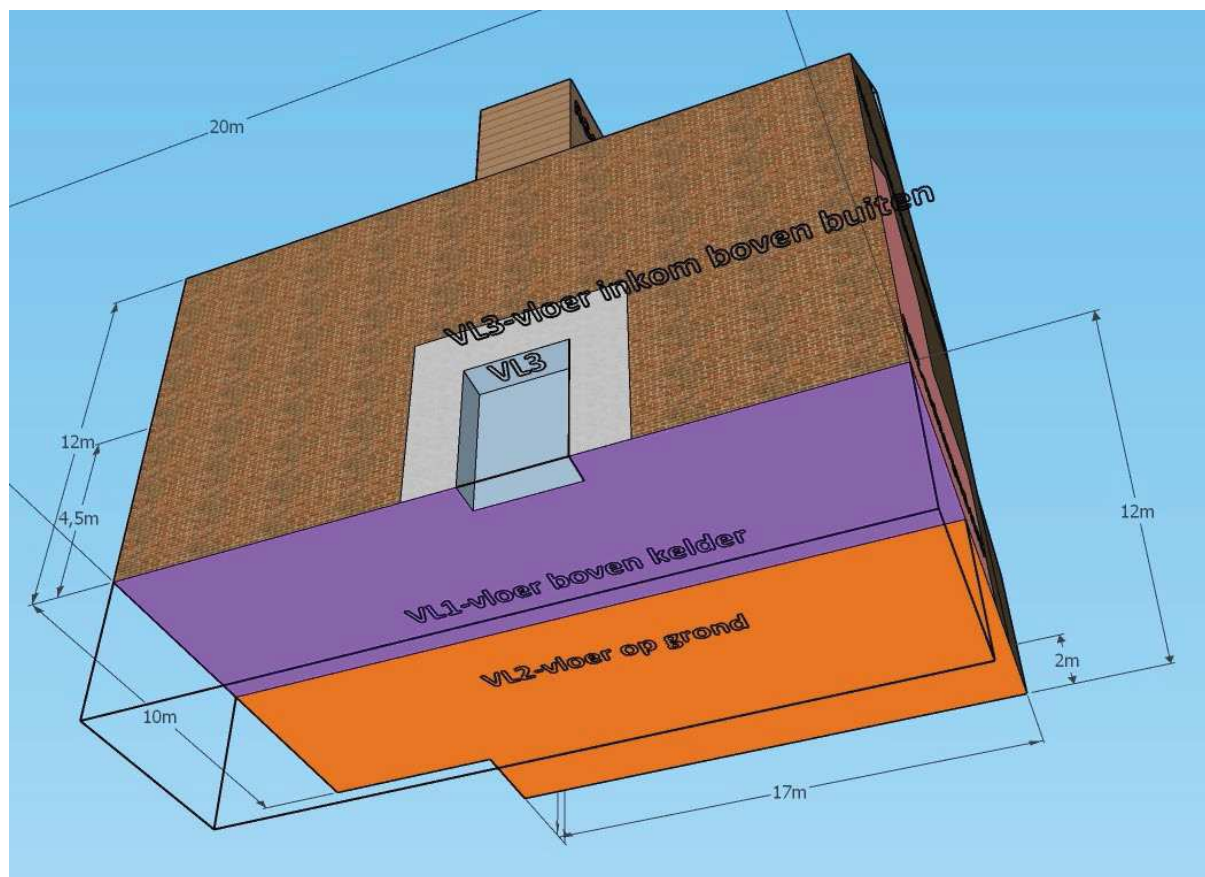
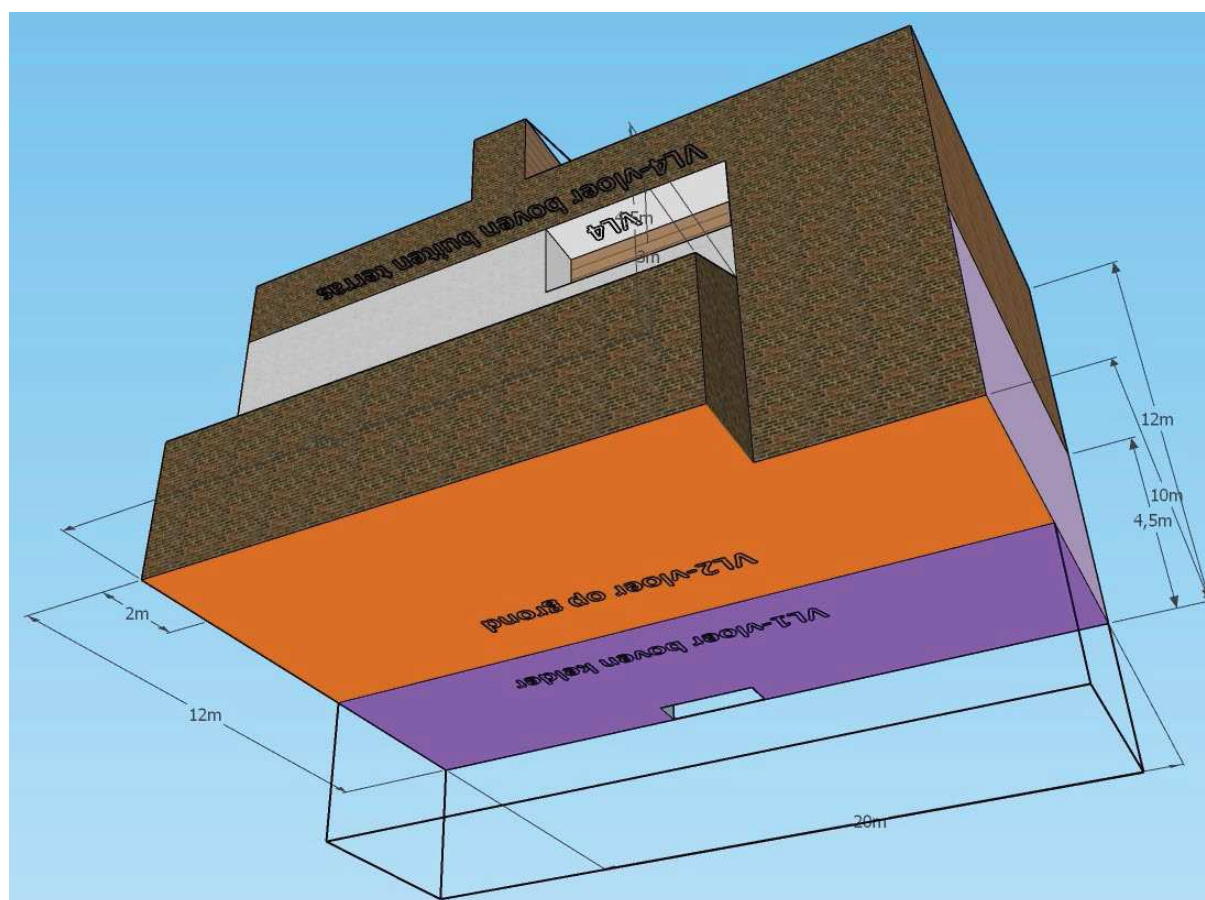


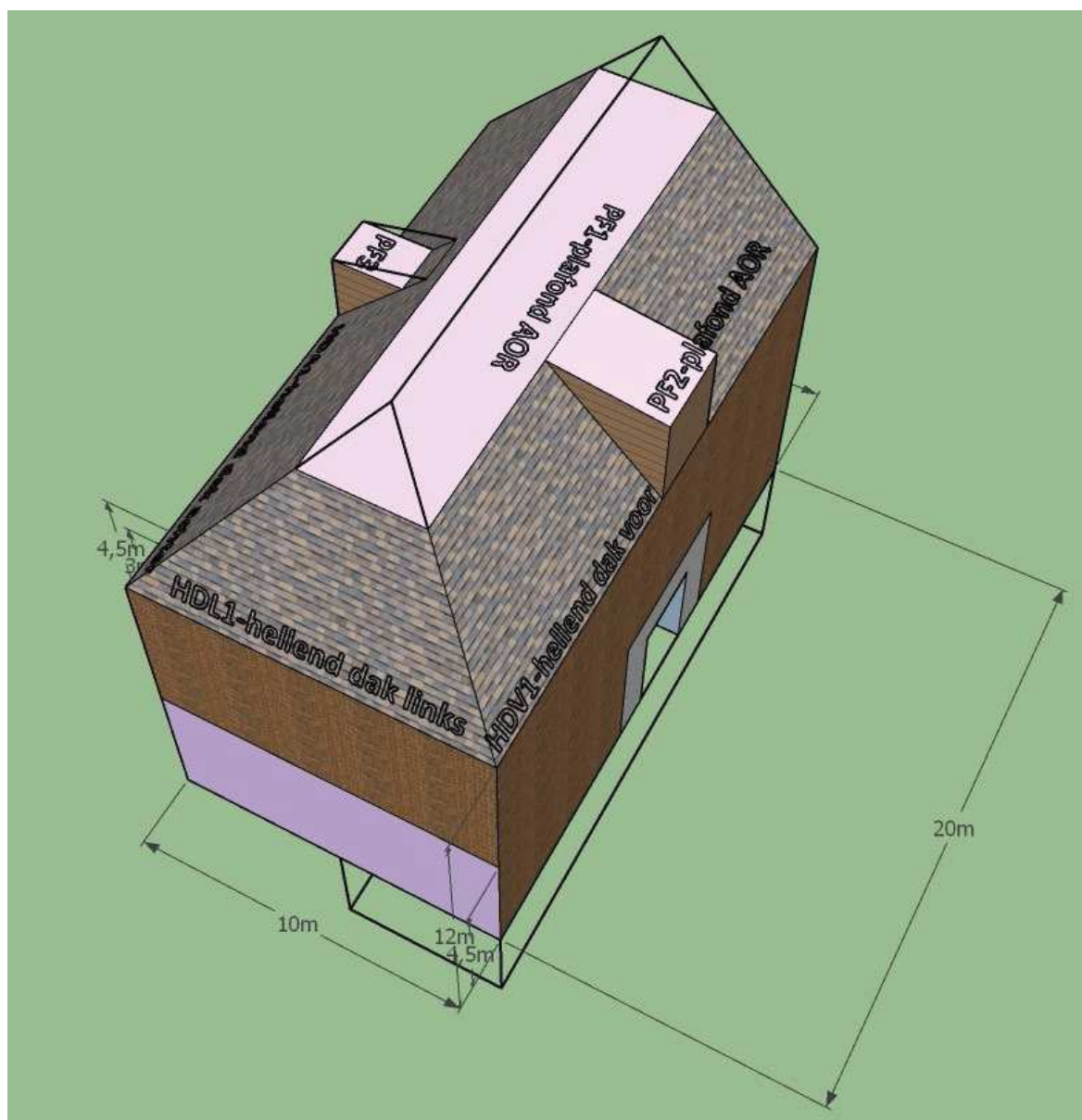
Figuur 3: schetsen van een appartementsgebouw.

Let op: het is niet verplicht om maatvoering in de schetsen op te nemen









////////////////////////////////////

////////////////////////////////////

Deel III: Gegevens over de eenheid, het project en de eigenaar

////////////////////////////////////

Deel III: Gegevens over de eenheid, het project en de eigenaar		64
III.1	ADRES.....	64
III.1.1	Eenheden	64
III.1.2	Gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw	65
III.1.3	EPC opgemaakt op foutief adres	66
III.2	GEGEVENS OVER DE EENHEID.....	67
III.2.1	Bestemming	67
III.2.2	(Niet-)residentiële ruimten aanwezig	68
III.2.3	Type bebouwing.....	68
III.2.4	Aantal wachtgevels	68
III.2.5	Foto van de voorgevel	69
III.2.6	Schets van het appartementsgebouw	69
III.3	PROJECTGEGEVENS	70
III.3.1	Referentiejaar: bouw, renovatie of fabricage.....	70
III.3.1.1	Stappenplan voor het bepalen van het referentiejaar bouw of renovatie	71
III.3.1.2	Werkwijze voor het bepalen van het referentiejaar fabricage.....	74
III.3.2	Datum plaatsbezoek	75
III.3.3	Oriëntatie van de voorgevel, overige gevels en daken.....	75
III.3.4	Thermische massa.....	75
III.3.4.1	De thermische massa overnemen uit een bewijsstuk.	76
III.3.5	Aantal open haarden voor stukhout.....	76
III.3.6	Infiltratiedebiet	77
III.4	EIGENAARSGEGEVENS	78
III.4.1	Transactie.....	78
III.4.2	Gebouw in totaliteit verkocht.....	78
III.4.2.1	gegevens over de eigenaar van de eenheid	78
III.4.3	Tussenkost makelaar	78
III.4.4	Prijs van het EPC	78
III.5	EXTRA INFORMATIE OP HET EPC	79
III.5.1	Toelichtingen van de energiedeskundige	79
III.5.2	Verbruiksgegevens.....	80

////////////////////////////////////

Deel III: GEGEVENS OVER DE EENHEID, HET PROJECT EN DE EIGENAAR

III.1 ADRES

De software maakt gebruik van het gebouwen- en adressenregister. Deze databank is een authentieke bron voor gebouwen en adressen in Vlaanderen en wordt beheerd door Informatie Vlaanderen op basis van de gegevens aangeleverd via de steden en gemeenten. Het EPC wordt gelinkt aan een (deel van een) gebouw via een ID van het gebouwenregister. Dat ID wordt geselecteerd via een adres of via een kaart.

Elk gebouw heeft een gebouwID. Elke eenheid in een gebouw heeft een gebouweenheidID. Als er zich meerdere eenheden binnen eenzelfde gebouw bevinden, dan is er ook een ID voor het gemeenschappelijk deel.

III.1.1 Eenheden

Voor het EPC van een eenheid is het gebouw eenheid ID nodig. Om het EPC van een eenheid te kunnen opmaken, wordt het adres van deze eenheid geselecteerd.

Mogelijke probleemsituaties:

- Het **adres ontbreekt**: U kan de eenheid selecteren via de kaart. In dat geval wordt een EPC opgemaakt zonder adres.

Voorbeeld: vakantiewoning zonder adres

- Het **busnummer ontbreekt**: U gaat na of het wel degelijk om een aparte zelfstandige eenheid gaat (zie Deel I). Als dit het geval is, meldt u dit bij het VEKA via veka@vlaanderen.be. U bezorgt een schets waarop aangeduid staat waar de eenheden zich bevinden, welke faciliteiten (keuken, badkamer, toilet) deze hebben en hoe de circulatie verloopt. Bezorg ook een foto van de voorgevel van het gebouw.

Voorbeeld: Een herenhuys is opgedeeld in meerdere wooneenheden maar er zijn geen aparte busnummers beschikbaar.

- Er zijn **meerdere huisnummers/busnummers** beschikbaar voor één EPC: U selecteert het adres met het **laagste** huisnummer/busnummer.

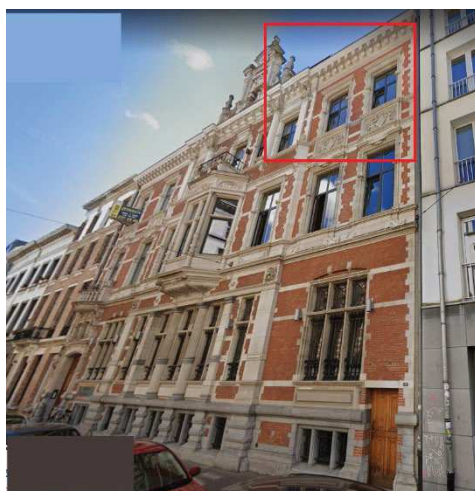
Voorbeeld: Er wordt een EPC collectief woongebouw opge maakt voor een studentenhuysvesting waarbij elk studentenkot over een apart busnummer beschikt.

Bij meerdere eenheden binnen eenzelfde gebouw, beschrijft de energiedeskundige op het energieprestatiecertificaat de ligging van de eenheid in het gebouw:

- Wanneer het gebouw uit meerdere delen bestaat: het betreffende deel waarin de eenheid gelegen is;

Voorbeeld: rechte toren, hoofdvolume, bijgebouw...

- De verdieping waarop de eenheid gelegen is;
- De beschrijving van de plaats van de eenheid op deze verdieping.



Figuur 4: Voorbeeld voor de beschrijving van een appartement in een verbouwde rijkswachtkazerne: 'appartement 2e verdieping rechts vooraan in hoofdvolume'.

III.1.2 Gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw

Voor het EPC van de gemeenschappelijke delen is het ID van de gemeenschappelijke delen nodig.

Dit ID kan geselecteerd worden door het adres van het gebouw of van een eenheid binnen het gebouw aan te duiden. De software selecteert dan automatisch het ID voor het gemeenschappelijke deel. Ook kan het gebouw aangeklikt worden op de kaart en kan daar het ID gemeenschappelijke delen geselecteerd worden. Op de kaart kan nagekeken worden welke gebouweenheden allemaal deel uitmaken van dit gebouw.

Let op:

- De gemeenschappelijke delen ('het gebouw') hebben niet altijd een eigen adres, maar wel een uniek ID.
- Soms hebben de gemeenschappelijke delen meerdere adressen (vb. meerdere huisnummers). Deze adressen delen echter éénzelfde uniek ID.

- **Horeca:** in een eenheid met bestemming horeca komen mensen samen voor het ter plaatse nuttigen van dranken of maaltijden.

Voorbeelden: een restaurant, een café, een tearoom, een koffiëbar, discotheek....

- **Logeerfunctie:** in een eenheid met bestemming logeerfunctie verblijven mensen tijdelijk om te slapen, zonder dat er specifieke (medische) zorgen worden verstrekt.

Let op: een vakantiewoning valt onder de residentiële bestemmingen.

Voorbeeld: een bed & breakfast, motel of klein hotel.

- **Andere of onbekend:** alle niet-residentiële eenheden die niet voldoen aan de definities van de bestemmingen hierboven, of waarvan de bestemming onbekend is, vallen onder deze bestemming.

Voorbeelden: een kinderopvang, een wellness center, een sporthal of fitness, een klein privaat museum, een medische praktijk (tandarts, dokter, kinesist, gynaecoloog...)

Goed om weten: De gekozen niet-residentiële functie heeft geen invloed op het energielabel van de eenheid.

III.2.2 (Niet-)residentiële ruimten aanwezig

Bij een EPC van een residentiële eenheid wordt aangeduid of er niet-residentiële ruimten aanwezig zijn in de eenheid.

Bij een EPC van een kleine niet-residentiële eenheid wordt aangeduid of er residentiële ruimten aanwezig zijn in de eenheid.

III.2.3 Type bebouwing

Bij eenheden wordt een onderscheid gemaakt tussen:

- open bebouwing (alleenstaande eenheid);
- halfopen bebouwing (driegevelwoning of niet-residentiële eenheid);
- gesloten bebouwing (rijwoning of niet-residentiële eenheid).

Voor het type bebouwing wordt gekeken naar de aanwezigheid van één of meerdere (zij)gevels op de perceelsgrens.

Het type bebouwing wordt niet bevraagd als er meerdere eenheden in het gebouw voorkomen.

III.2.4 Aantal wachtgevels

Bij eenheden wordt het aantal wachtgevels aangeduid.

Wachtgevels zijn gevels van de eenheid gelegen op de perceelsgrens, waar (nog) geen aanpalend volume is gerealiseerd.

Zodra tegen meer dan 50% van de oppervlakte van een gemene muur van de eenheid is aangebouwd, wordt de volledige muur **niet** beschouwd als een wachtgevel.

Voorbeelden

- Een woning heeft twee zijgevels op de perceelsgrens. Eén van de aanpalende woningen is op het moment van de opmaak van het EPC (nog) niet gerealiseerd. De correcte interpretatie is een gesloten bebouwing met 1 wachtgevel.
- Bij een rijwoning werd de aanpalende woning gesloopt. Dit blijft een rijwoning (gesloten bebouwing) omdat er nog steeds 2 zijgevels op de perceelsgrens staan. Eén van deze zijgevels is een wachtgevel.

III.2.5 Foto van de voorgevel

Bij alle EPC's wordt een foto van de voorgevel opgeladen.

Tijdens het plaatsbezoek neemt de energiedeskundige een foto van de voorgevel (straatzijde) van de eenheid of het (woon)gebouw. De energiedeskundige voegt deze foto via de software toe aan de voorpagina van het energieprestatiecertificaat.

Volgende bestandstypes worden aanvaard:

- .jpg
- .jpeg
- .png
- .gif

III.2.6 Schets van het appartementsgebouw

Bij het EPC van de gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw moet ook een schets van het beschermde volume van het gebouw worden opgeladen in de software.

Volgende bestandstypes worden aanvaard:

- .jpg
- .jpeg
- .png
- .gif
- .pdf

Voor de richtlijnen voor de opmaak van de schets van een appartementsgebouw, zie Deel II.

III.3 PROJECTGEGEVENS

III.3.1 Referentiejaar: bouw, renovatie of fabricage

Bij alle EPC's kan een referentiejaar bouw ingevoerd worden. Dit is een belangrijk invoergegeven voor de automatische aannames voor isolatie en moet tijdig opgevraagd worden bij de gemeente of eigenaar.

Bij de schildelen kan een referentiejaar renovatie en bij de installaties een referentiejaar fabricage ingevoerd worden.

Een referentiejaar kan enkel worden overgenomen uit een vaststelling of **bewijsstuk**. Een bewijsstuk moet voldoen aan de voorwaarden vastgelegd in Deel II.

Het referentiejaar bouw

- is het (referentie) bouwjaar van een eenheid of appartementsgebouw.

Als de eenheid of het appartementsgebouw in meerdere fases werd gerealiseerd, of werd uitgebreid of verbouwd, mag enkel worden gekeken naar het (referentie) bouwjaar van het **oudste** deel.

Het referentiejaar renovatie

- is het referentiejaar waarin één of meerdere schildelen van de eenheid of het appartementsgebouw op een later tijdstip dan het bouwjaar gerenoveerd of uitgebreid zijn.
- wordt ingevoerd als voldaan is aan de voorwaarden in het stappenplan gebouwschil (zie Deel V).

De referentiejaren bouw en renovatie

- betreffen het jaar van de stedenbouwkundige aanvraag (of melding).
- worden door de software gebruikt voor de waarden bij ontstentenis bij ontbrekende gegevens over de isolatie.
- mogen enkel worden ingevoerd als het bewijsstuk voldoende informatie bevat om te bepalen of het betrekking heeft op het bouwen van de eenheid of het gebouw of het renoveren van één of meerdere schildelen van het gebouw (zie Deel V).

Voorbeelden: link met uitgevoerde werken

- *Het vergunningsregister bevat informatie over een aanvraag (en de vergunning) voor het uitvoeren van renovatiewerken aan een woning. Op basis van de beschrijving kan niet afgeleid worden over welke werken het gaat en kan het referentiejaar renovatie – zonder bijkomende bewijsstukken - niet gelinkt worden aan één of meerdere schildelen.*
- *Het vergunningsregister bevat informatie over een aanvraag (en de vergunning) voor het isoleren van de voorgevel. Op basis van de beschrijving kan het referentiejaar renovatie worden*

gelinkt aan de voorgevel. Een factuur voor het vervangen of plaatsen van ramen mag enkel gebruikt worden voor het referentiejaar bouw of renovatie van de ramen.

Het referentiejaar fabricage

- betreft het productiejaar van een materiaal of installatie.
- wordt gebruikt voor de bepaling van het type beglazing en het type profiel (zie Deel V), maar ook door de software voor de waarden bij ontstentenis voor verwarmingsinstallaties en koelsystemen in niet-residentiële eenheden,

III.3.1.1 Stappenplan voor het bepalen van het referentiejaar bouw of renovatie

STAP 1 HET JAAR (VAN HET INDIENEN) VAN DE STEDENBOUWKUNDIGE OF OMGEVINGSAANVRAAG IS GEKEND UIT ÉÉN VAN VOLGENDE BEWIJSSTUKKEN

Als het jaar van de vergunningsaanvraag gekend is, wordt dit jaar als referentiejaar bouw of renovatie ingevoerd.

Bewijsstukken voor het aantonen van het jaar van de vergunningsaanvraag zijn:

- het jaar van de vergunningsaanvraag zoals vermeld in (officiële) documenten van de vergunningverlenende overheid over de vergunningsaanvraag

Voorbeelden van (officiële) documenten van de vergunningverlenende overheid:

- *uittreksel uit het vergunningsregister, attest van de vergunningverlenende overheid dat de aanvraag werd ingediend of volledig is, e-mail van de gemeente met informatie over de datum van de stedenbouwkundige aanvraag, de datum van de vergunning zoals vermeld in de notariële akte....*
- het jaar van de aanvraag (of bij gebrek: het jaar van de opmaak) zoals vermeld op het plan opgemaakt en ondertekend door de architect voor het aanvragen van een stedenbouwkundige of omgevingsvergunning
 - het jaar van aanvraag (of bij gebrek: het jaar van de opmaak) zoals vermeld op de door de vergunningverlenende overheid (gemeente/provincie/gewest) goedgekeurde plannen van een stedenbouwkundige of omgevingsvergunning
 - het jaar van de stedenbouwkundige of omgevingsvergunningsaanvraag zoals vermeld in de EPB-aangiften
 - het jaar van de stedenbouwkundige of omgevingsvergunningsaanvraag zoals vermeld in de Woningpas
 - het 'bouwjaar' en het 'jaar verbouwing' zoals vermeld in een eerder opgemaakt energieprestatiecertificaat na 11 januari 2013 (tenzij op basis van de bewijsstukken een recenter referentiejaar kan worden aangetoond)

Als in bovenstaande bewijsstukken **enkel het jaar van de vergunning** en niet ook het jaar van de aanvraag wordt vermeld, wordt voor het bepalen van het referentiejaar het jaar van de vergunning **verminderd met 1 jaar**.

Een stedenbouwkundige of omgevingsaanvraag of -vergunning voor de regularisatie van werken mag niet worden gebruikt om het referentiejaar bouw of renovatie af te leiden.

Als het jaar van de stedenbouwkundige of omgevingsaanvraag of -vergunning niet uit één van voorgenoemde bewijsstukken gekend is, wordt stap 2 toegepast.

STAP 2 ER ZIJN VASTSTELLINGEN OF MINSTENS ÉÉN BEWIJSSTUK OVER HET BOUW- OF RENOVATIEJAAR

Als informatie over het jaar van de stedenbouwkundige aanvraag of vergunning ontbreekt, of de werken zijn uitgevoerd zonder vergunning, rekent de energiedeskundige het jaar vermeld in het bewijsstuk of de datum van het bewijsstuk terug naar het jaar van de (zogezegde) stedenbouwkundige aanvraag.

Als **één bewijsstuk bekend** is voor het respectievelijke bouw- of renovatiejaar, wordt het jaar van het bewijsstuk of het bouwjaar zoals vermeld in het bewijsstuk verminderd met het in Tabel 1 aangegeven aantal jaren en wordt dit jaar respectievelijk als referentiejaar bouw of referentiejaar renovatie ingevoerd.

Als er **meerdere vaststellingen en bewijsstukken** zijn voor het respectievelijke bouw- of renovatiejaar, wordt elk jaar verrekend volgens Tabel 1 en wordt het oudste van deze bewijsstukken als respectievelijke referentiejaar bouw of referentiejaar renovatie ingevoerd.

Er wordt een onderscheid gemaakt tussen

- bewijsstukken **gerelateerd aan de uitvoering** van de werken, en
- bewijsstukken **opgemaakt na de uitvoering** van de werken.

Volgende vaststellingen of bewijsstukken zijn **gerelateerd aan de uitvoering van werken**:

- het bouw- of renovatiejaar van de eenheid of het gebouw zoals vastgesteld in of op de muren of het dak van de eenheid of het gebouw (behalve jaar vermeld op liften of andere technische installaties)
- uitvoeringsplannen of -details
- lastenboeken, meetstaten of aanbestedingsplannen
- offerten of bestelbonnen
- verslagen of proces-verbalen van de algemene vergadering van mede-eigenaars
- aannemingsovereenkomsten
- werfverslagen of vorderingsstaten
- facturen van bouwmaterialen of leveringsbonnen
- foto's genomen tijdens de uitvoering van de werken (met vermelding van de datum).

Volgende bewijsstukken gelden als bewijsstuk opgemaakt **na de uitvoering** van de werken:

- facturen van aannemers
- formulieren voor fiscale aftrek of subsidie- of premieaanvraagdossiers (op basis van datum goedkeuring of uitvoering)
- proces-verbalen van voorlopige of definitieve opleveringen;
- as-builtonplannen
- het 'bouwjaar' zoals vermeld in de kadastrale legger (enkel voor referentiejaar bouw)
- het 'bouwjaar' zoals vermeld in een notariële akte of verkoopakte (enkel voor referentiejaar bouw)
- het 'bouwjaar' of 'jaar verbouwing' zoals vermeld in een EPC voor 11 januari 2013
- het 'bouwjaar' zoals vermeld in de Woningpas (enkel voor referentiejaar bouw).

Let op bij plannen die worden opgemaakt in het kader van een regularisatieaanvraag, een vergunningsaanvraag voor de herbestemming van een pand of voor andere doeleinden (vb. herinrichting interieur). De datum op dit type plannen duidt niet noodzakelijk op het referentiejaar bouw, omdat de plannen merkelijk later kunnen zijn opgesteld.

Type bewijsstuk	Documenten gerelateerd aan de uitvoering	Documenten na de uitvoering
Referentiejaar bouw van de eenheid of het gebouw	-1	-2
Referentiejaar renovatie van de gebouwschil	-1	-2
Referentiejaar fabricage	0	-1

Tabel 1: Verrekening referentiejaar bouw, renovatie of fabricage

Als **één bewijsstuk bekend** is voor het respectievelijke bouw- of renovatiejaar, wordt het jaar van het bewijsstuk of het bouwjaar zoals vermeld in het bewijsstuk verminderd met het in Tabel 1 aangegeven aantal jaren en wordt dit jaar als respectievelijk referentiejaar bouw of referentiejaar renovatie ingevoerd.

Als er **meerdere vaststellingen en bewijsstukken** zijn voor het respectievelijke bouw- of renovatiejaar, wordt elk jaar verrekend volgens Tabel 1 en wordt het **oudste** van deze bewijsstukken als respectievelijke referentiejaar bouw of referentiejaar renovatie ingevoerd.

Voorbeeld

In de inkom van een kantoor is een gedenksteen 'eerstesteenlegging op 1985'. Op basis van deze vaststelling (cf. 'document gerelateerd aan de uitvoering') kan 1984 als referentiejaar bouw worden ingevoerd.

STAP 3 ER ZIJN GEEN BEWIJSSTUKKEN EN GEEN VASTSTELLINGEN

Als er **geen** vaststellingen of bewijsstukken zijn voor het **referentiejaar bouw**, wordt referentiejaar bouw ‘onbekend’ aangeduid of wordt, in geval van een bouwjaar vóór 1971, een referentiejaar bouw op basis van de beschikbare informatie ingevuld. Bij een bouwjaar tot en met 1970 is dus een terugrekenen volgens tabel 1 niet nodig.

Voorbeeld

- *In de gevel van een hoeve is '1913' ingemetseld. Op basis van deze indicatie voor het bouwjaar wordt referentiejaar bouw '1913' ingevuld. Terugrekenen volgens Tabel 1 is niet nodig bij referentiejaren bouw tot 1970.*

Als er **geen** vaststellingen of bewijsstukken zijn voor het **referentiejaar renovatie**, wordt geen referentiejaar renovatie ingevuld.

III.3.1.2 Werkwijze voor het bepalen van het referentiejaar fabricage

Het referentiejaar fabricage wordt bepaald op basis van vaststellingen en algemene bewijsstukken.

Als het productiejaar van een materiaal of installatie gekend is, zoals in een inscriptie in de afstandshouder van het raam of op een ketelkenplaat, uit technische documentatie... wordt het productiejaar als referentiejaar fabricage gebruikt.

Bij gebrek aan informatie over het productiejaar, rekent de energiedeskundige het jaar vermeld in het bewijsstuk voor het leveren en/of plaatsen van het materiaal of installatie terug naar het productiejaar. Hiervoor wordt het jaar van het bewijsstuk verminderd met het in Tabel 1 vermelde aantal jaar.

Voorbeelden:

- *In de afstandshouder van dubbele beglazing wordt een datum vermeld. Het jaar in deze datum is het productiejaar van het glas en mag (zonder verrekening) worden gebruikt om het type beglazing te bepalen.*
- *Een factuur van de aannemer van 2004 toont aan dat de ketel in een woning werd vervangen. De datum van de factuur wordt teruggerekend om het fabricagejaar van de ketel te bepalen (zijnde $2004 - 1 = 2003$).*

III.3.2 Datum plaatsbezoek

Bij alle EPC's moet de datum van het plaatsbezoek ingevuld worden.

De datum van het plaatsbezoek refereert naar de datum van inspectie van de energiedeskundige.

Het EPC mag niet later dan 6 maanden na het plaatsbezoek ingediend worden.

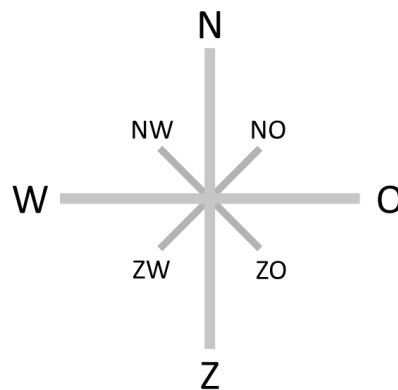
Alleen als de energiedeskundige bij de opmaak van een (nieuw) EPC een **nieuw plaatsbezoek** uitvoert en alle invoergegevens uit een eerder energieprestatiecertificaat controleert en aanpast aan de laatste versie van het inspectieprotocol, past de energiedeskundige de datum van het plaatsbezoek aan.

Als de eigenaar - na het doorsturen van het EPC naar de Energieprestatiedatabank - nog extra bewijsstukken aan de energiedeskundige ter beschikking stelt en deze niet strijdig zijn met de eerdere vaststellingen tijdens het plaatsbezoek kan de energiedeskundige deze - zonder opnieuw ter plaatse te gaan - aanpassen in de software. De datum van het plaatsbezoek mag dan **niet** worden aangepast.

III.3.3 Oriëntatie van de voorgevel, overige gevels en daken

Voor alle EPC's bepaalt de energiedeskundige de oriëntatie van de voorgevel en van de overige gevels en hellende daken, per 45° (noord, noordoost, oost, zuidoost, zuid, zuidwest, west en noordwest). Als de oriëntatie verschilt van deze mogelijkheden wordt de dichtstbijzijnde oriëntatie ingevoerd.

Bij twijfel over de voorgevel wordt de meest voor de hand liggende gevel gekozen. Dit is de gevel langs de straatzijde, de gevel met de voordeur, ...



Figuur 5: Oriëntatie

III.3.4 Thermische massa

Bij eenheden wordt de thermische massa bepaald.

De thermische massa heeft betrekking op het beschermde volume van de eenheid. Zowel muren, vloeren en daken buiten, binnen en op de perceels- of eigendomsgrens worden beschouwd.

Er wordt een onderscheid gemaakt tussen drie categorieën: zwaar, halfzwaar/matig zwaar en licht.

- Een eenheid met zowel massieve vloeren, massieve muren als een massief dak of plafond valt in de categorie 'zwaar'.

Voorbeeld: Beton en volle steen zijn massief.

- De thermische massa 'licht' wordt toegepast bij hout- en staalskeletbouw zonder massieve opvullingen met uitzondering van de onderste vloer.

Voorbeelden: houtskeletbouw, al dan niet afgewerkt met een spouw en baksteengevel.

- In de overige gevallen is de thermische massa van de eenheid of het collectief woongebouw 'halfzwaar/matig zwaar'.

Voorbeelden: woning uit baksteen met betonnen vloeren en een houten dakgebinte voor het hellende dak, massieve houtbouw...

Bij twijfel wordt uitgegaan van 'halfzwaar/matig zwaar'.

III.3.4.1 De thermische massa overnemen uit een bewijsstuk.

- De thermische massa uit de **EPB-aangifte** (EPW-formulier – ‘type constructie’ van de energiesector) wordt enkel overgenomen **als de eenheid in de EPB-aangifte uit slechts één energiesector bestaat of als alle energiesectoren van de eenheid dezelfde thermische massa hebben.**
- Ook de thermische massa uit een eerder opgemaakt EPC mag enkel worden overgenomen **als het gebouw of de eenheid geen verbouwing of uitbreiding heeft ondergaan sinds de opmaak van het eerder opgemaakt EPC.**

III.3.5 Aantal open haarden voor stukhout

Bij de EPC's voor eenheden wordt de aan- of afwezigheid van open haard(en) voor stukhout aangeduid.

- Van zodra er minstens één open haard voor stookhout aanwezig is, wordt ‘aanwezig’ aangeduid.
 - Open haarden voor stookhout die echter duidelijk **buiten gebruik** zijn gesteld (dichtgetimmerd, dichtgemaakt met gipskarton, schouw afgebroken, ...) worden **niet** beschouwd als ‘aanwezig’.
- Voor de correcte inspectie van open haarden: zie Deel VI.

Goed om weten: Een open haard voor stukhout heeft zichtbare vlammen die niet volledig afgeschermd kunnen worden en valt onder de definitie van ‘sfeerverwarming’ (zie Deel VI). De aanwezigheid van een open haard voor stukhout heeft bijgevolg geen effect op de energiescore.

III.3.6 Infiltratiedebiet

Bij alle EPC's kan een infiltratiedebiet worden ingevoerd.

Voor het infiltratiedebiet wordt de (kleine) v_{50} -waarde (m^3/hm^2) ingevoerd.

Dit is het gemeten lekdebiet van het geteste volume (= (grote) V_{50} -waarde bij 50 Pa (m^3/h)) gedeeld door de oppervlakte van de gebouwschil met begrenzing buiten, grond, AOR of kelder (m^2) van dit volume.

Het infiltratiedebiet kan worden overgenomen uit een EPB-aangifte of eerder opgemaakt energieprestatiecertificaat. Als er een rapport van een luchtdichtheidsmeting beschikbaar is, dan worden deze resultaten ook gebruikt op voorwaarde dat:

- de meting van luchtdichtheid conform de norm NBN EN 13829 en voor luchtdichtheidsmetingen vanaf 2006 conform de bijkomende specificaties voor de meting van de luchtdichtheid van gebouwen in het kader van de EPB-regelgeving is uitgevoerd (zie <https://www.vlaanderen.be/epb-pedia/gebouw/luchtdichtheid/kwaliteitskader-voor-luchtdichtheidsmetingen>)
- het geteste volume minstens het beschermde volume van de eenheid of het appartementsgebouw bevat.

Dit betekent dat een luchtdichtheidsmeting van een volledig appartementsgebouw mag worden gebruikt voor een appartement in dit gebouw. Het resultaat van een luchtdichtheidsmeting van een andere eenheid in een appartementsgebouw mag echter niet geëxtrapoleerd worden naar een eenheid of het appartementsgebouw waarvoor het EPC wordt opgesteld.

Als enkel de grote V_{50} -waarde (m^3/h) wordt vermeld in de luchtdichtheidsmeting, kan de energiedeskundige de kleine v_{50} -waarde berekenen door de grote V_{50} -waarde van het geteste volume te delen door de oppervlakte van de gebouwschil met begrenzing buiten, grond, AOR of kelder van het geteste volume.

Een passiefhuiscertificaat mag **niet** gebruikt worden als bewijs voor het infiltratiedebiet.

III.4 EIGENAARSGEGEVENS

Naast specifieke gegevens over de eenheid en het gebouw, moet de energiedeskundige ook volgende statistische gegevens verzamelen:

III.4.1 Transactie

Bij de EPC's voor eenheden wordt aangeduid voor welk type transactie het EPC wordt opgemaakt:

- verkoop
- verhuur
- vrijwillig
- financiering (premie, lening)
- andere

III.4.2 Gebouw in totaliteit verkocht

Bij het EPC voor kleine niet-residentiële eenheden wordt, wanneer er meerdere gebouweenheden in het gebouw aanwezig zijn, aangeduid of enkel de eenheid of het hele gebouw wordt verkocht.

III.4.2.1.1 GEGEVENS OVER DE EIGENAAR VAN DE EENHEID

Bij de EPC's voor eenheden wordt aangeduid wie de eigenaar is die verkoopt of verhuurt:

- natuurlijk persoon
- rechtspersoon (bijvoorbeeld een bedrijf)
- lokale overheid (een gemeente, OCMW of een provincie)
- sociale huisvestingsmaatschappij.

III.4.3 Tussenkost makelaar

Bij de EPC's voor eenheden wordt aangeduid of de verkoop of verhuur al dan niet via een
immobiliënkantoor verloopt.

III.4.4 Prijs van het EPC

Bij alle EPC's wordt de grootteorde van de kostprijs (exclusief BTW) voor de opmaak van het EPC ingevoerd.

III.5.2 Verbruiksgegevens

De verbruiksgegevens van gas, stookolie, elektriciteit... van een wooneenheid kunnen vrijblijvend vermeld worden op het EPC via het invoerveld voor algemene opmerkingen.

Deze informatie geeft een indicatie aan toekomstige kopers/huurders wat het werkelijke energieverbruik van de woning zou kunnen zijn. Deze informatie wordt niet mee opgenomen in de berekening van de energiescore, maar is louter informatief.

De energiedeskundige informeert de eigenaar van de mogelijkheid om verbruiksgegevens op het EPC te vermelden en laat op de aanstiplijst voor ontvangen bewijsstukken aanduiden of er al dan niet toestemming wordt gegeven om verbruiksgegevens op het EPC te vermelden.

De verbruiksgegevens moeten vermeld worden indien:

- De eigenaar via de aanstiplijst akkoord gaat om de verbruiksgegevens te vermelden, en;
- Een factuur (verbruiksfactuur, jaarfactuur, leveringsfactuur...) beschikbaar is als bewijsstuk. De factuur mag niet ouder zijn dan twee jaar voor datum opmaak EPC.

De informatie die wordt meegedeeld op het EPC moet gebaseerd zijn op de factuur en vermeldt minstens het volgende:

- Uit welk type factuur de informatie afkomstig is (bijvoorbeeld jaarfactuur, factuur levering, eventueel het factuurnummer...)
- De verbruiksperiode waarop het energieverbruik betrekking heeft of bij gebrek van de verbruiksperiode het ogenblik van levering van vb. stookolie
- Het energieverbruik (in kWh, m³ of liter)
- Er kan eventueel ook nog extra informatie bij vermeld worden: aantal personen, strenge winter, op welke gebouwdelen de meting van toepassing is...

Voorbeelden

- *“Van oktober 2016 tot oktober 2017 is er 1670 kWh elektriciteit verbruikt. Deze gegevens zijn gebaseerd op een jaarfactuur.”*
- *“In november 2015 en oktober 2016 is de stookolietank telkens bijgevuld met 2000 l (gebaseerd op facturen levering).”*

////////////////////////////////////

Deel IV: Het beschermde volume, de bruikbare vloeroppervlakte, de gebouwschil en begrenzingen

////////////////////////////////////

Deel IV: Het beschermde volume, de bruikbare vloeroppervlakte, de gebouwschil en begrenzingen 86

IV.1	HET BESCHERMDE VOLUME	86
IV.1.1	Begrippen	86
IV.1.1.1	Beschermde volume	86
IV.1.1.2	Warmteverlies.....	86
IV.1.1.3	Gebouwschil / schildeel	86
IV.1.1.4	Begrenzing	86
IV.1.1.5	Ruimte.....	86
IV.1.1.6	Permanente en niet-permanente openingen.....	87
IV.1.1.7	Oneigenlijke openingen	87
IV.1.1.8	Afsluiting	87
IV.1.1.9	Gebouwgebonden installatie.....	88
IV.1.1.10	Direct verwarmde ruimte	88
IV.1.1.11	Direct gekoelde ruimte	89
IV.1.1.12	Bruto-oppervlakte.....	89
IV.1.1.13	Netto-oppervlakte	89
IV.1.1.14	Bruikbare vloeroppervlakte	89
IV.1.1.15	Vrije hoogte.....	89
IV.1.1.16	Toegankelijk	89
IV.1.1.17	Beloopbaar	89
IV.1.1.18	Kelderverdieping.....	90
IV.1.1.19	Zolder	90
IV.1.1.20	Zoldertip.....	90
IV.1.1.21	Zijdelingse daktippen	90
IV.1.1.22	Gemeenschappelijke ruimte	91
IV.1.1.23	* Parkeer- of opslaggedeelte	91
IV.1.2	Bepalen van het beschermde volume (BV).....	92
IV.1.2.1	EPC van de eenheid.....	92
IV.1.2.1.1	Meerdere eenheden binnen een gebouw	92
IV.1.2.1.2	Collectief woongebouw	93
IV.1.2.2	EPC van de gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw	93
IV.1.2.3	Ruimten die niet zijn opgenomen in het beschermde volume (BV)	94
IV.1.2.4	Stappenplan	95
IV.1.2.4.1	Stap 1 Direct verwarmd of direct actief gekoeld	95
IV.1.2.4.2	Stap 2 Winddicht.....	96
IV.1.2.4.3	Stap 3 Thermisch beschermd.....	96

////////////////////////////////////

IV.1.2.4.4	Stap 4 Basisfuncties	98
IV.1.2.4.5	Stap 5 Ondersteunende functies	100
IV.1.2.5	Uitzonderingen	101
IV.1.2.6	Stappenplan	102
IV.1.2.7	Voorbeelden en toepassingen van het stappenplan	103
IV.1.2.7.1	Stap 1: Direct verwarmd of direct gekoeld	103
IV.1.2.7.2	Stap 2: Winddicht	103
IV.1.2.7.3	Stap 3: Thermisch beschermd	103
IV.1.2.7.4	Stap 4: Basisfuncties	104
IV.1.2.7.5	Stap 5: Ondersteunende functies	104
IV.1.2.7.6	Zolderruimte van een appartementsgebouw	105
IV.1.2.7.7	Zijdelingse daktip van een appartementsgebouw	107
IV.1.2.7.8	Technische ruimte op het dak van een appartementsgebouw	107
IV.1.2.8	Berekenen van het beschermde volume	108
IV.1.2.8.1	EPC van de eenheid	108
IV.1.2.8.2	EPC van de gemeenschappelijke delen	108
IV.1.2.9	Aannamen voor de dikte van de schildelen	108
IV.1.2.9.1	Muren	108
IV.1.2.9.2	Vloeren en plafonds	109
IV.1.2.9.3	Daken	109
IV.1.2.10	Vereenvoudigingen en specifieke constructiedelen	110
IV.1.2.10.1	Fictieve schildelen	110
IV.1.2.10.2	Uitstekende delen	110
IV.1.2.10.3	Platte daken	110
IV.1.2.10.4	Nissen, in- en uitsprongen en zijdelingse daktippen	111
IV.1.2.10.5	Liftputten, regenwaterputten, septische putten en zwembaden	112
IV.1.2.10.6	Traphallen	113
IV.1.2.10.7	Leidingkokers, technische schachten en schoorstenen:	113
IV.1.2.10.8	Liftschachten die bovendaks uitlopen	114
IV.1.2.11	Synthesetekening	115
IV.2	DE BRUIKBARE VLOEROPPERVLAKTE	116
IV.2.1	Begrippen	116
IV.2.1.1	Vide	116
IV.2.1.2	Schalmgat	116

////////////////////////////////////

IV.2.2	Berekenen van de bruikbare vloeroppervlakte	116
IV.2.2.1	Aannamen	116
IV.2.2.2	Synthesetekening.....	117
IV.3	DE GEBOUWSCHIL.....	119
IV.3.1	Bepalen van de schildelen	119
IV.3.1.1	EPC van de eenheid.....	119
IV.3.1.1.1	Wooneenheid	119
IV.3.1.1.2	Kleine niet-residentiële eenheid.....	120
IV.3.1.1.3	Overerving via het EPC gemeenschappelijke delen.....	120
IV.3.1.2	EPC van de gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw	121
IV.3.1.2.1	Omhullende schildelen van het gebouw	122
IV.3.1.2.2	Schildelen in het gebouw.....	123
IV.3.2	Type schildeel in functie van de helling	125
IV.3.3	Bepalen van de begrenzingen.....	125
IV.3.3.1	Binnen het gebouw	125
IV.3.3.2	Met een ander gebouw op het eigen perceel	126
IV.3.3.3	Op de perceelsgrens	126
IV.3.4	Berekenen van de schildelen	129
IV.3.4.1	Gevels.....	130
IV.3.4.1.1	Begrenzing	130
IV.3.4.1.2	Helling en oriëntatie	130
IV.3.4.1.3	Diepte.....	132
IV.3.4.2	Vloeren.....	132
IV.3.4.2.1	Begrenzing	132
IV.3.4.2.2	Helling en oriëntatie	133
IV.3.4.2.3	Perimeter en diepte	133
IV.3.4.2.4	Openingen.....	135
IV.3.4.2.5	Openingen.....	135
IV.3.4.3	Daken en plafonds	135
IV.3.4.3.1	Hellende daken	135
IV.3.4.3.2	Platte daken	136
IV.3.4.3.3	Plafonds	136

////////////////////////////////////

Inhoudsopgave

IV.3.4.4	Openingen.....	137
IV.3.4.4.1	Begrenzing, helling en oriëntatie	137
IV.3.4.4.2	Berekenen van openingen	138
IV.3.4.4.3	Vereenvoudigingen voor koepels en lichtstraten	140

////////////////////////////////////

Voorbeelden

- Een schildeel is een afsluiting.
- Een niet-permanente opening wordt beschouwd als een afsluiting.
- Oneigenlijke openingen worden altijd beschouwd als een afsluiting.
- Een gordijn wordt niet beschouwd als een afsluiting.
- Openingen gecreëerd door
 - sleuven van brievenbussen, ventilatieroosters voor de toevoer van verse lucht in ramen, deuren en panelen, doorvoeren van technieken, slecht sluitende ramen, rotte raamkaders e.a. worden beschouwd als een afsluiting.
 - (Ventilatie)roosters in muren met een gezamenlijke oppervlakte $> 0,5 \text{ m}^2$ per ruimte worden beschouwd als een opening.
 - De bepaling van de oppervlakte gebeurt volgens IV.3.4.4.2, dus inclusief profielen en onderverdelingen.

IV.1.1.9 Gebouwgebonden installatie

Een gebouw gebonden installatie is bevestigd aan of geïntegreerd in een muur, vloer, dak of plafond.

Voorbeelden

- *Verplaatsbare elektrische warmteafgiftetoestellen zijn niet gebouwgebonden. Hierbij worden verplaatsbare toestellen die los ophangen aan vb. een haakje maar eenvoudig manueel afneembaar zijn, ook beschouwd als los en verplaatsbaar. Zodra een toestel bevestigd is (vb. ophangstelsysteem bij radiatoren) en niet langer verplaatsbaar, moet het wel in rekening gebracht worden.*
- *Zodra de elektrische bekabeling van een elektrisch verwarmingstoestel (deels) ingewerkt is (in bv. een muur), is het verwarmingstoestel gebouwgebonden en moet het in rekening gebracht worden.*
- *Warmteafgiftetoestellen die verbonden zijn met een schouw of afvoerpijp zijn gebouwgebonden en moeten in rekening gebracht worden.*
- *Een mobiele airco is geen gebouwgebonden koelinstallatie.*
- *Een bureaulamp is geen gebouwgebonden verlichtingsinstallatie.*

IV.1.1.10 Direct verwarmde ruimte

Een direct verwarmde ruimte is een ruimte waarin zich een gebouwgebonden **warmteafgiftetoestel** (zie deel VI) bevindt.

Voorbeelden

- Een ruimte met een gaskachel of ander decentraal verwarmingstoestel is direct verwarmd.
- Een ruimte met vloer-, muur of plafondverwarming is direct verwarmd.
- Een ruimte met een radiator of een convector is direct verwarmd.
- Een ruimte waarin een verwarmingsketel opgesteld staat en waar geen warmteafgiftetoestel aanwezig is, is niet direct verwarmd.

IV.1.1.11 Direct gekoelde ruimte

Een direct gekoelde ruimte is een ruimte die actief gekoeld wordt door een gebouwgebonden koelinstallatie.

IV.1.1.12 Bruto-oppervlakte

De bruto-oppervlakte is de oppervlakte gemeten op basis van buitenafmetingen.

IV.1.1.13 Netto-oppervlakte

De netto-oppervlakte is de oppervlakte gemeten tussen de afgewerkte binnenoppervlakken. Bij vloeren mag de plindikte hierbij verwaarloosd worden.

IV.1.1.14 Bruikbare vloeroppervlakte

De bruikbare vloeroppervlakte is de som van de brutovloeroppervlakten van alle vloerniveaus binnen het beschermde volume die voldoen aan volgende voorwaarden:

- De ruimte is beloopbaar (zie IV.1.1.17)
- De ruimte is toegankelijk (zie IV.1.1.16)
- De vrije hoogte bedraagt minstens 150 cm (zie IV.1.1.15).

IV.1.1.15 Vrije hoogte

De vrije hoogte is de verticale afstand tussen de bovenkant van de afgewerkte vloer en de onderkant van het afgewerkt plafond.

IV.1.1.16 Toegankelijk

Een ruimte is toegankelijk als elke afmeting van tenminste één niet-permanente opening die er toegang aan geeft minstens 50 cm bedraagt. Bij een cirkelvormige opening moet de diameter minstens 50 cm bedragen.

De toegang kan zich zowel in een horizontaal, verticaal als schuin schildeel bevinden.

Er zijn geen voorwaarden verbonden aan het gebruik van de toegang. Zo kan de toegang bestaan uit luiken, deuren of andere opengaande elementen. Het betreden van de ruimte kan gebeuren via tijdelijke en permanente trappen, ladders en schuifladders.

IV.1.1.17 Beloopbaar

Een ruimte is beloopbaar als de vloer(constructie) minstens voorzien is van een afwerkingslaag of een ondervloer, of de vloer bestaat uit volle grond.

Voorbeelden

- Een houten vloerconstructie die voorzien is van houten platen die (nog) niet zijn vastgenageld, is beloopbaar. Is er echter geen afwerking en zijn de vloerbalken zichtbaar, dan is de vloer niet beloopbaar.
- Een houten vloerconstructie die voorzien is van een ondervloer uit OSB waar het parket nog niet werd op geplaatst, is beloopbaar
- Een vloer die bestaat uit volle grond zonder afwerkingslagen, wordt beschouwd als beloopbaar.
- Een vloer die voorzien is van een dekvloer (chape) zonder afwerking (vb. tegels of parket), is beloopbaar.

IV.1.1.18 Kelderverdieping

* Een kelderverdieping is een verdieping waarvan de verticale oppervlakken voor meer dan 70% onder het maaiveld liggen. Alle verticale oppervlakken op de uiterste omtrek van de verdieping tellen mee, ook als ze op de perceelsgrens liggen of aangebouwd zijn. Is er plaatselijk geen maaiveld, dan wordt het maaiveld fictief en lineair doorgetrokken tussen de twee punten waar het maaiveld wel gekend is. Ruimtes op een kelderverdieping die géén deel zijn van het beschermde volume, worden beschouwd als begrenzing 'kelder'.

IV.1.1.19 Zolder

Een zolder is een (groep van) ruimte(n) die zich rechtstreeks onder een hellend dak bevindt. De ruimte bevindt zich niet op het gelijkvloers.

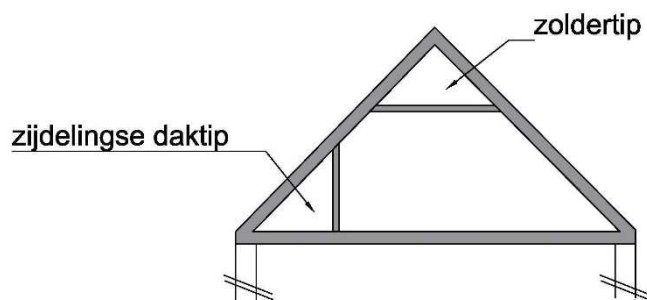
Ook ruimten die zich deels onder een hellend dak en deels onder een plafond bevinden worden beschouwd als zolders.

IV.1.1.20 Zoldertip

Een zoldertip is het hoogste horizontale niveau onder de nok van het hellende dak en heeft vaak een beperkte oppervlakte en hoogte (zie Figuur 6).

IV.1.1.21 Zijdelingse daktippen

Een zijdelingse daktip is de ruimte onder het hellende dak ter hoogte van de aansluiting van het hellende dak met de gevels of draagmuren (zie Figuur 6).



Figuur 6 Zoldertip, zijdelingse daktip

IV.1.1.22 Gemeenschappelijke ruimte

Een gemeenschappelijke ruimte in een (appartementen)gebouw is een ruimte die geen deel uitmaakt van een eenheid (residentieel of niet-residentieel). Deze ruimte is bestemd voor alle gebruikers van het gebouw.

Voorbeelden

- *Circulatieruimten;*
- *Gemeenschappelijke zitruimte of vergaderzaaltje;*
- *Bergingen (ook al zijn deze voor de veiligheid afgesloten);*
- *Stookruimte;*
- *Gemeenschappelijke zolder.*

IV.1.1.23 * Parkeer- of opslaggedeelte

Een parkeer- of opslaggedeelte wordt enkel gedefinieerd voor gebouwen met 2 of meer residentiële eenheden.

Een parkeer- of opslaggedeelte is gedefinieerd als het geheel van ondergrondse of gelijkvloerse ruimtes die geen deel zijn van de circulatieruimte naar de eenheden, die zelf geen deel zijn van een eenheid en die bedoeld zijn als parkeerruimte of opslagruimte. Een parkeer- of opslaggedeelte behoort niet tot het beschermd volume.

Bevindt het parkeer- of opslaggedeelte zich op een kelderverdieping, dan wordt het beschouwd als begrenzing 'kelder', in de andere gevallen als 'AOR'.

Voorbeelden

- *Het geheel van parkeergarage van een appartementsgebouw met de aangrenzende fietsenberging, de bergingen (ook indien eigendom van de individuele eenheden), het meterlokaal, ...*
- *Parkeerboxen, onafhankelijk of ze toegankelijk zijn langs buiten of langs binnen*
- *...*

IV.1.2 Bepalen van het beschermde volume (BV)

Eerst wordt voor de gebouwen en eenheden nagegaan of ze onder het toepassingsgebied vallen (zie Deel I). Vervolgens wordt het beschermde volume bepaald. Het is immers logisch om eerst na te gaan of er wel een EPC moet opgemaakt worden vooraleer te starten met de inspectie van het gebouw of de eenheid.

IV.1.2.1 EPC van de eenheid

Alle ruimten van de **eenheid** worden getoetst aan het stappenplan voor het bepalen van het beschermde volume, ook ruimten die niet aangrenzend zijn aan of niet rechtstreeks toegankelijk zijn vanuit andere ruimten van de eenheid.

- Als in het EPC van de wooneenheid ook een niet-residentiële bestemming wordt geïntegreerd, dan worden ook de ruimten van deze niet-residentiële bestemming mee afgetoetst aan het stappenplan.
- Als in het EPC van de niet-residentiële eenheid ook een residentiële bestemming wordt geïntegreerd, dan worden ook de ruimten van deze residentiële bestemming mee afgetoetst aan het stappenplan (zie Deel I).

Gebouwen op hetzelfde perceel van de eenheid, zoals een tuinhuis, garage of poolhouse, worden echter niet in het EPC van de eenheid opgenomen. Voor deze gebouwen moet worden nagegaan of een apart EPC nodig is (zie Deel I).

IV.1.2.1.1 MEERDERE EENHEDEN BINNEN EEN GEBOUW

Als in een gebouw meerdere **appartementen, studio's en niet-residentiële eenheden** aanwezig zijn, wordt voor het bepalen van het beschermde volume van de eenheid enkel het beschermde volume van de eenheid zelf bekeken.

Dit betekent dat bij de bepaling van het beschermde volume van de eenheid de gemeenschappelijk gebruikte ruimten van het gebouw zoals liften, gemeenschappelijke traphallen en gemeenschappelijke gangen **niet** tot het beschermde volume van de eenheid worden gerekend.

IV.1.2.1.2 COLLECTIEF WOONGEBOUW

Bij de bepaling van het beschermde volume van collectieve woongebouwen worden gemeenschappelijke voorzieningen zoals gemeenschappelijke sanitaire voorzieningen, gemeenschappelijke circulatie (inkom, liften, traphallen en gangen) en andere gemeenschappelijke voorzieningen (ontspanningsruimte, ...) **wel** mee tot het beschermde volume van het collectieve woongebouw gerekend.

IV.1.2.2 EPC van de gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw

Bij de opmaak van het EPC voor de gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw worden,
 * behalve de parkeer- en opslagdeeltjes, **alle** ruimten van het gebouw getoetst aan het stappenplan
 voor de bepaling van het beschermde volume van het **gebouw** (zie IV.1.2.4).

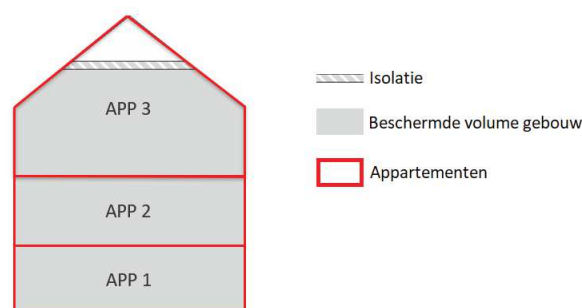
Let op: Dit gaat dus niet enkel over de traphal maar over het beschermde volume van het **volledige** gebouw.

Het stappenplan zal dus niet alleen de **gemeenschappelijke ruimten** (zie IV.1.1.22) moeten aftoetsen maar ook **alle eenheden** in het gebouw. Afhankelijk of de ruimte behoort tot een eenheid of een gemeenschappelijke ruimte van het gebouw is, zal het stappenplan anders doorlopen moeten worden (stap 4 en stap 5).

Aangezien het aangeraden is, maar niet verplicht is, om de eenheden van het gebouw ter plaatse te bezoeken, is het niet altijd mogelijk om te bepalen of een ruimte van een bepaalde eenheid tot het beschermde volume van het gebouw hoort. In geval van **twijfel** wordt de ruimte toegewezen aan het beschermde volume van het gebouw.

Voorbeeld

- *Het appartement op de bovenste verdieping van het gebouw heeft een private onverwarmde en ongeïsoleerde zolder die gebruikt wordt als opslagruimte. De isolatielaag bevindt zich in het plafond tussen de zolder en de leefruimten van het appartement. Deze isolatie is vast te stellen op het plan van het gebouw. De privatieve zolder wordt niet meegenomen in het beschermde volume van het gebouw.*



Figuur 7: appartement met private zolder

Inspectietip

Een tijdige en goede voorbereiding van het plaatsbezoek is belangrijk, waarbij een goede communicatie met de gebouwbeheerder (syndicus) of (vereniging van mede-)eigenaars essentieel is.

IV.1.2.3 Ruimten die niet zijn opgenomen in het beschermde volume (BV)

In de software noteert de energiedeskundige de ruimten die **niet** werden opgenomen in het beschermde volume. Deze ruimten worden vermeld op het EPC.

Om te bepalen of een ruimte tot het beschermde volume behoort, wordt het stappenplan uit IV.1.2.4 gevolgd.

Voorbeelden:

- een kelder of zolder die niet in een EPC van een wooneenheid wordt opgenomen
- een berging die niet in een EPC van een kleine niet-residentiële eenheid wordt opgenomen
parkeer- of opslagdeeltjes bij een EPC Gemeenschappelijke Delen

IV.1.2.4 Stappenplan

ALGEMEEN TOE TE PASSEN PRINCIPE

Het stappenplan moet gevolgd worden om het beschermde volume te bepalen. Het algemeen principe is dat ruimten worden toegevoegd die men **thermisch** wenst te **beschermen**. Het beschermde volume is dus het volume waar men van de omhullende schildelen **aanbevelingen** wenst te laten formuleren.

Ruimten die door een stap toegekend of uitgesloten zijn van het beschermde volume moeten niet verder getoetst worden aan een volgende stap uit het stappenplan. Alle andere ruimten moeten wel getoetst worden aan de volgende stap van het stappenplan.

Een ruimte die niet op basis van het stappenplan tot het beschermde volume behoort, maakt **geen** deel uit van het beschermde volume.

*Indien het gaat om een gebouw met 2 of meer residentiële eenheden behoren **parkeer- of opslagdeeltjes van het gebouw NOOIT tot het beschermde volume** van het gebouw (zie IV.1.1.23).

IV.1.2.4.1 STAP 1 DIRECT VERWARMD OF DIRECT ACTIEF GEKOELD

Neem alle ruimten op die direct verwarmd (zie IV.1.1.10) of direct actief gekoeld (zie deel VII) worden.

Te hanteren principes:

- Ruimten die beschikken over een **warmteafgiftesysteem** gekoppeld aan een volledige centrale verwarmingsinstallatie (zie deel VI) of over een **decentraal verwarmingstoestel** (zie deel VI) behoren tot het beschermde volume.

en

- Ruimten die beschikken over een **koudeafgifte-element** behoren tot het beschermde volume.

De andere ruimten worden getoetst aan stap 2.

Aannamen:

Ruimten met volgende verwarmings- of koelinstallaties worden niet beschouwd als direct verwarmd of gekoeld:

- Niet-gebouwgebonden verwarmings- en koelinstallaties (zie IV.1.1.9 en deel VII)
- Sfeerverwarming (zie deel VI)
- Onvolledige verwarmings- en koelinstallaties (zie deel VI en deel VII)
- Passieve koeling en proceskoeling (zie deel VII)

////////////////////////////////////

- Een oppervlak met een (droge) isolerende laag. Voor het vaststellen van de isolatie wordt dezelfde werkwijze gehanteerd als voor het bepalen van de U-waarde van de gebouwschil (zie deel V). Hierbij worden dus ook de aannames gebruikt die in deel V per type schildeel (gevels, daken en vloeren) vermeld worden.
 - Een rieten dak (zie deel V)
 - Een muur, vloer, plat dak of plafond uit cellenbeton (zie deel V)
 - Dubbele beglazing of energetisch betere beglazing (zie deel V)
 - Polycarbonaatplaten met minstens 4 wanden (zie deel V).
- Als de aanwezigheid van isolatie over minstens 90% van het oppervlak onbekend is, wordt het oppervlak in deze stap beschouwd als ongeïsoleerd.

Let op: Als er bij het doorlopen van de volgende stappen van het stappenplan bijkomende ruimten voldoen aan de voorwaarden van stap 3, dan worden deze ruimten ook tot het beschermde volume gerekend.

WERKWIJZE WANNEER MEERDERE GEÏSOLEERDE SCHILDELEN DE GRENS VAN HET BESCHERMDE VOLUME KUNNEN BEPALEN:

De grens van het beschermde volume wordt gevormd door de geïsoleerde schildelen waarvan de isolerende laag **de grootste warmteweerstand** bezit.

- Als de warmteweerstand (zie deel V) van beide isolerende lagen bekend is, vormt het schildeel waarvan de isolerende laag de grootste warmteweerstand bezit, de grens van het beschermde volume.
- Als er minstens één warmteweerstand van de isolerende lagen onbekend is, berekent de energiedeskundige de U-waarden van de volledige schildelen door de schildelen met de isolatielaag (of –lagen) in de software in te voeren. Het schildeel met de kleinste berekende U-waarde (en dus grootste warmteweerstand) vormt de grens van het beschermde volume.

Bij isolatielagen die op regelmatige afstanden onderbroken worden door bijvoorbeeld stijl- en regelwerk (zie deel V), moet de onderbreking ingerekend zijn in de berekening van de warmteweerstand van de isolatielaag.

De energiedeskundige noteert de motivatie van de begrenzing van het beschermde volume in het grafische dossier (zie deel II), bijvoorbeeld aan de hand van de berekende U of R-waarden.

Als de grens van het beschermde volume kan worden gevormd door geïsoleerde schildelen waarvan de respectievelijke isolerende lagen eenzelfde warmteweerstand bezitten, wordt het stappenplan verder doorlopen om de meest logische grens te bepalen.

Inspectietip

Als de energiedeskundige een zolderruimte betreedt waar zowel de vloer als het dak geïsoleerd zijn, inspecteert en noteert hij de gegevens van beide schildelen en hun isolatielagen.

IV.1.2.4.4 STAP 4 BASISFUNCTIES

Neem alle ruimten op die een basisfunctie hebben en dus **noodzakelijk** zijn voor de bewoning van de wooneenheid of voor de uitoefening van de functie van de niet-residentiële eenheid.

Te hanteren principes:

- Het beschermde volume omvat minstens volgende ruimten:
 - Voor een **wooneenheid**:
 - leefruimten, eetkamers, slaapkamers, badkamers, keukens en toiletten.
 - Voor een **niet-residentiële eenheid**:

Tabel 2 geeft een overzicht van de ruimten met mogelijke basisfuncties (stap 4) en ondersteunende functies (stap 5) per bestemming.

Let op: Niet al deze ruimten hoeven noodzakelijk aanwezig te zijn in de eenheid.

Het overzicht uit Tabel 2 is **niet-limitatief**. Er kunnen ook andere basisfuncties geïdentificeerd worden die niet in Tabel 2 zijn opgenomen. De motivatie voor het opnemen van dergelijke ‘afwijkende’ functies moet worden bijgehouden in het projectdossier (zie Deel II).

- Ruimten die op basis van de vorige stappen nog niet aan het beschermde volume werden toegekend of er nog niet van werden uitgesloten en die één van de opgesomde functies (kunnen) vervullen, maken deel uit van het beschermde volume.

*Ruimtes op een kelderverdieping die op basis van deze stap 4 niet toegekend worden aan het beschermd volume, worden sowieso uitgesloten en niet meer afgetoetst aan stap 5.

De andere ruimten worden getoetst aan stap 5.

Uitzonderingen:

- De **gemeenschappelijke ruimten van een appartementsgebouw** worden niet aan stap 4 getoetst.
Voorbeelden: gemeenschappelijke circulatie, gemeenschappelijke voorzieningen zoals een gemeenschappelijke leefruimte...

	<ul style="list-style-type: none"> • Sport/wellness: zwembad, sportruimte, douche, toiletten... • Gezondheidszorg: kantoor, behandelingsruimte, toiletten... 	<ul style="list-style-type: none"> • Sport/wellness: opslag, cafetaria, eetzaal, kitchenette/keuken... • Gezondheidszorg: wachtzaal, opslagruimte, eetzaal, doucheruimte/badkamer...
--	--	--

Tabel 2: Niet-limitatief overzicht van basisfuncties en ondersteunende functies

IV.1.2.4.5 STAP 5 ONDERSTEUNENDE FUNCTIES

*Neem alle ruimten op die een ondersteunde functie hebben– voor zover deze ruimten naar de buitenomgeving een grotere warmteweerstand hebben dan naar de omliggende ruimtes.

Te hanteren principes:

- Een ruimte heeft een ondersteunende functie indien voldaan is aan **alle** onderstaande voorwaarden:
 1. De ruimte is **rechtstreeks toegankelijk** vanuit het beschermde volume
 2. De ruimte beschikt over natuurlijke of vaste **verlichting**
 3. De ruimte heeft op minstens één plaats een **vrije hoogte ≥ 180 cm**
 4. De ruimte moet bijdragen tot:
 - Voor een **wooneenheid**: de bewoning van de wooneenheid
 - hobbyruimte, bureau, wasplaats, bijkeuken (droge berging), vestiaire, dressing, circulatie (trappen, gangen, hallen en liften)...
 - Voor een **niet-residentiële eenheid**: de uitoefening van de functie
 - Zie Tabel 2 (ondersteunende functies)
 - Voor de **gemeenschappelijke ruimten van een appartementsgebouw**: het verblijf in het appartementsgebouw
 - gemeenschappelijke leefruimte, gemeenschappelijke keuken, gemeenschappelijke vergaderzaal..., wasplaats, lokaal van de syndicus of conciërge, gemeenschappelijke circulatie (trappen, gangen, hallen en liften)...
- Enkel ruimtes met een ondersteunende functie waarvan de schildelen naar de buitenomgeving een **grotere warmteweerstand** hebben dan de schildelen naar de omliggende ruimtes, worden bij deze stap 5 in het BV genomen. Zoniet worden ze erbuiten gelaten.

Uitzondering:

- *Ruimtes op een kelderverdieping worden niet aan stap 5 getoetst.

Let op: deze stap laat enige interpretatie toe.

////////////////////////////////////

- Een appartementsgebouw heeft een gemeenschappelijke wasserette die winddicht is, maar niet direct verwarmd wordt. De wasserette bevindt zich op de eerste verdieping van het gebouw. De wasserette behoort tot het beschermde volume van het gebouw.

Inspectietip

Controleer steeds na het toekennen van ruimten aan het beschermde volume of er op basis van stap 3 nog andere ruimten kunnen toegevoegd worden.

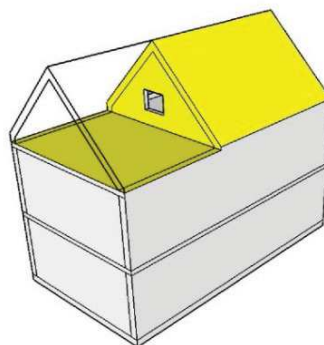
Let op voor het verschil in principe tussen stap 3 en stap 5! In stap 3 wordt gekeken naar de meest performante **isolerende laag** in ruimten waar meerdere geïsoleerde schildelen de grens kunnen vormen van het beschermde volume zoals zolders waar zowel de zoldervloer als het hellende dak geïsoleerd zijn. In stap 5 wordt gekeken naar het schildeel met de **grootste warmteweerstand**.

IV.1.2.5 Uitzonderingen

Bijsturingen van het stappenplan zijn alleen mogelijk in uitzonderlijke situaties. Hierbij moet het algemeen toe te passen principe in gedachten gehouden worden (zie IV.1.2.3). De energiedeskundige houdt de motivatie van de bijsturing bij in het grafisch dossier (zie deel II).

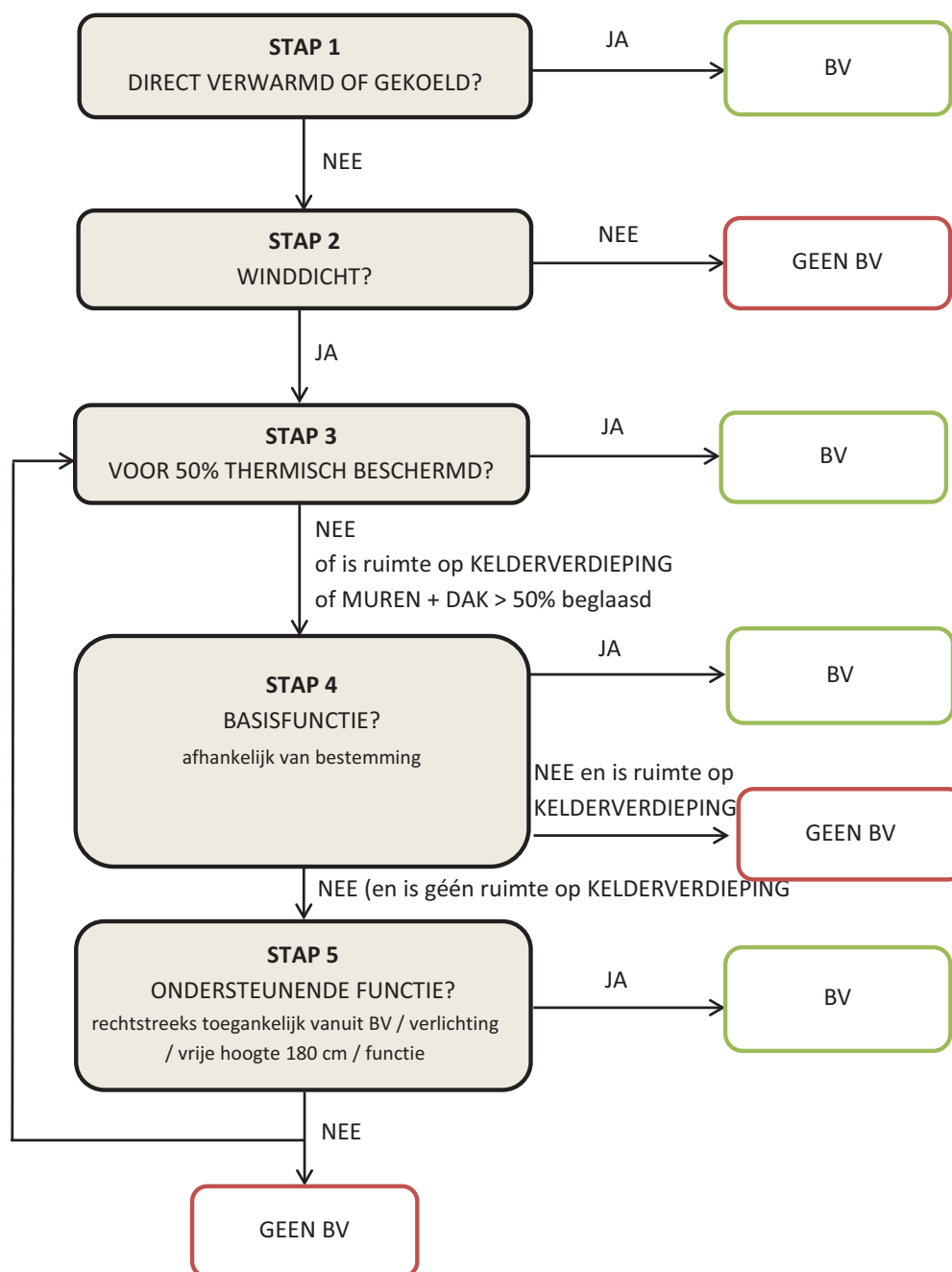
Voorbeelden

- *Op een zolder is een muur aanwezig met een permanente opening van 2 m². Volgens de definitie van ruimte is de zolder dus één ruimte. Aan de ene kant van de muur is het hellende dak geïsoleerd en aan de andere kant van de muur is de zoldervloer geïsoleerd. De dakpannen zijn daar zichtbaar. De energiedeskundige mag in dit geval de permanente opening negeren en de grens van het beschermde volume ter hoogte van het hellende dak, de muur en de zoldervloer leggen. Voor de bepaling van de eigenschappen van het fictieve schildeel dat ter hoogte van de opening ontstaat, past hij de werkwijze in deel V toe.*



Figuur 8: Uitzondering op de bepaling van het beschermde volume

IV.1.2.6 Stappenplan



Figuur 9 Schema van het stappenplan beschermde volume

IV.1.2.7 Voorbeelden en toepassingen van het stappenplan

IV.1.2.7.1 STAP 1: DIRECT VERWARMD OF DIRECT GEKOELD

Voorbeelden

- Een traphal over meerdere verdiepingen met een radiator op het gelijkvloers is direct verwarmd en behoort tot het beschermde volume.
- Een veranda wordt actief gekoeld door een gebouwgebonden airco en behoort bijgevolg tot het beschermde volume.

IV.1.2.7.2 STAP 2: WINDDICHT

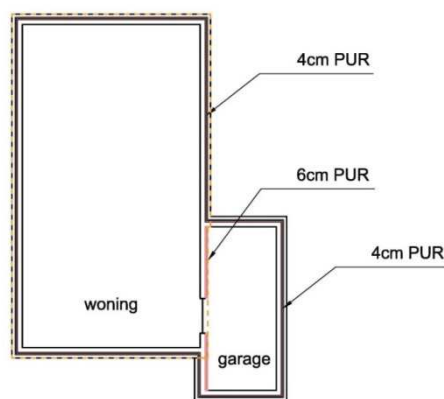
Voorbeelden

- Een ruimte waar de dakpannen vanaf de binnenzijde zichtbaar zijn is niet winddicht en maakt geen deel uit van het beschermde volume.
- Een zolder waar het hellende dak geïsoleerd is maar geen onderdak heeft, wordt beschouwd als winddicht.
- Bij een ruimte die naar buiten toe opengebroken werd voor verbouwingswerken of die open is door een brand en die nog niet werd dichtgemaakt, wordt de opening beschouwd als een oneigenlijke opening en dus een afsluiting. De ruimte wordt beschouwd als winddicht.
- Een technische ruimte op het dak van een appartementsgebouw heeft vaak grote verluchtungs- of afvoerroosters met een gezamenlijke oppervlakte $> 0,5 \text{ m}^2$ en is daardoor niet winddicht.

IV.1.2.7.3 STAP 3: THERMISCH BESCHERMD

Voorbeelden bij de werkwijze wanneer **meerdere geïsoleerde schildelen** de grens van het beschermde volume kunnen bepalen

- Zolderruimten die nog niet op basis van stap 1 tot het beschermde volume horen en die niet op basis van stap 2 uit het beschermde volume zijn uitgesloten, en waarin **zowel de zoldervloer als het hellende dak geïsoleerd** zijn:
 - Als de warmteweerstand (R-waarde) van de isolerende laag (onderbrekingen inbegrepen) in het hellende dak groter is dan de warmteweerstand van de isolerende laag in de zoldervloer (eventuele onderbrekingen inbegrepen), dan ligt de grens van het beschermde volume ter hoogte van het hellende dak.
 - Omgekeerd, als de warmteweerstand van de isolerende laag in de geïsoleerde zoldervloer (eventuele onderbrekingen inbegrepen) groter is dan de warmteweerstand van de isolerende laag in het hellende dak (onderbrekingen inbegrepen) ligt de grens van het beschermde volume ter hoogte van de zoldervloer.
- De gevels van een onverwarmde woning met onverwarmde garage zijn geïsoleerd met 4 cm PUR isolatie. De muur die de garage van de woning scheidt is na-geïsoleerd met 6 cm PUR isolatie. Als de garage geen basisfunctie bevat, wordt de grens van het beschermde volume gelegd ter hoogte van de scheidingsmuur tussen de garage en de woning.



Figuur 10 Principe van de grootste warmteweerstand bij de bepaling van het beschermde volume

IV.1.2.7.4 STAP 4: BASISFUNCTIONIES

Voorbeelden

- Een ruimte zonder sanitair meubilair maar met aansluitingen voor watertoevoer en/of waterafvoer kan de functie van badkamer, keuken of toilet vervullen.
- Een ruimte met natuurlijk licht en een oppervlakte $> 6 \text{ m}^2$ kan de functie van slaapkamer vervullen. Een ruimte met natuurlijk licht en een oppervlakte $> 9 \text{ m}^2$ kan de functie van leefruimte vervullen. Let op! Deze oppervlakten worden enkel ter indicatie weergegeven en zijn geen minimumeisen.
- Een verwarmde woning met alle basisfuncties heeft een kelderverdieping die niet verwarmd wordt. Eén ruimte van de kelderverdieping wordt gebruikt als logeerkamer. Deze logeerkamer behoort tot het beschermde volume.
- Een café heeft een kelderverdieping die niet verwarmd wordt. De volledige kelderverdieping wordt gebruikt als zitruimte voor de klanten. Deze zitruimte behoort tot het beschermde volume.
- Bij een kapsalon of een restaurant bevinden de toiletten zich op een kelderverdieping. De toiletten behoren tot het beschermde volume.

IV.1.2.7.5 STAP 5: ONDERSTEUNENDE FUNCTIES

Voorbeelden

- **Een woning heeft een kelderverdieping met niet direct verwarmde ruimtes die gebruikt worden als wasplaats en berging. Ruimtes op een kelderverdieping worden echter nooit afgetoetst aan stap 5. Hoewel deze ruimtes dus een ondersteunende functie hebben, behoren ze niet tot het beschermde volume.*

IV.1.2.7.6 ZOLDERRUIMTE VAN EEN APPARTEMENTSGEBOUW

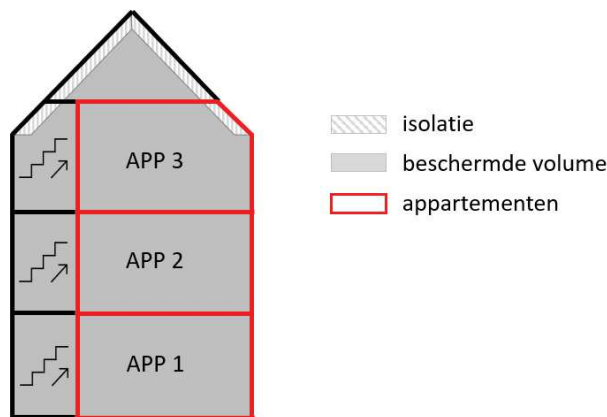
IV.1.2.7.6.1 Gemeenschappelijke en toegankelijke zolder

De gemeenschappelijke en toegankelijke zolder van een appartementsgebouw wordt beschouwd als een gemeenschappelijke ruimte in het gebouw, net zoals circulatieruimtes in het gebouw.

Bij de bepaling van het beschermde volume van het gebouw moet deze ruimte ook afgetoetst worden. Als deze ruimte tot het BV van het gebouw behoort, dan wordt deze ruimte als verwarmd verondersteld.

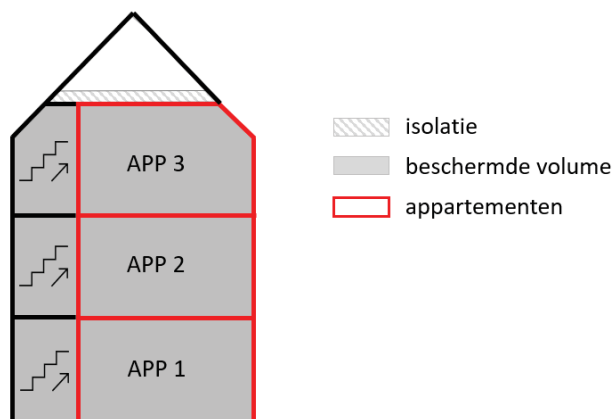
- Wordt deze ruimte direct verwarmd → meenemen in BV op basis van stap 1
- Is de ruimte thermisch beschermd omdat het dak is geïsoleerd → meenemen in BV op basis van stap 3

De appartementen onder deze zolder zullen in dit geval een plafond met begrenzing AVR hebben aangezien de zolder wordt beschouwd als een aangrenzende verwarmde ruimte in het gebouw.



Figuur 11: Plafond aan AVR als begrenzing BV appartement 3

Als de gemeenschappelijke zolder van een appartementsgebouw niet direct verwarmd wordt én de zoldervloer (en niet het dak) is geïsoleerd, dan behoort de zolder niet tot het beschermde volume van het appartementsgebouw. De appartementen gelegen onder deze zolder hebben een (geïsoleerd) plafond met begrenzing AOR.



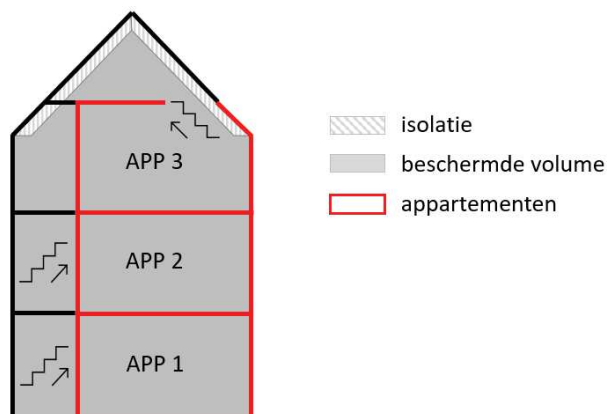
Figuur 12: Plafond aan AOR als begrenzing BV appartement 3

IV.1.2.7.6.2 Andere zolders

In het geval de zolderruimte helemaal niet toegankelijk is of enkel toegankelijk is voor het appartement daaronder, dan maakt deze zolder geen deel uit van de gemeenschappelijke ruimtes van het gebouw. Deze ruimte maakt dan deel uit van het appartement dat daaronder ligt. In het geval van een doorlopende zolder met meerdere appartementen eronder, kan gewerkt worden met fictieve wanden om de zolder op te splitsen per appartement.

Bij de bepaling van het beschermde volume van het gebouw wordt deze zolderruimte mee afgetoetst als onderdeel van het appartement eronder. De grens van het beschermde volume van het gebouw zal ter hoogte van deze zolder dan ook identiek zijn aan de grens van het beschermde volume van het appartement.

Bij een zolderruimte met een geïsoleerd dak zal het appartement dan een geïsoleerd dak hebben als begrenzing van het beschermde volume.



Figuur 13: Hellend dak als begrenzing BV appartement 3

pagina 107

Inspectieprotocol geldig vanaf 1 juli 2025

17.05.2024

technische ruimte
niet bij BV GD

plafond appartement
grenst gedeeltelijk aan AOR



Figuur 14: Technische ruimte op het dak van een appartementsgebouw

Stel dat de technische ruimte wel bereikbaar is vanuit het beschermde volume van het appartementsgebouw, dan wordt het stappenplan uit IV.1.2.4 gevolgd om te bepalen of de technische ruimte tot het beschermde volume behoort. Let op aanwezige roosters bij het nagaan van de winddichtheid. Goed om weten: een technische ruimte op het dak van een appartementsgebouw vervult geen basisfunctie en geen ondersteunende functie. Dergelijke technische ruimten kunnen dus niet in stap 4 of 5 aan het BV toegevoegd worden.

IV.1.2.8 Berekenen van het beschermde volume

IV.1.2.8.1 EPC VAN DE EENHEID

Het beschermde volume van een eenheid wordt berekend op basis van de **buitenafmetingen**. Het beschermde volume bevat dus ook het volume van binnen- en buitenmuren, daken, plafonds en vloeren.

Bij muren, plafonds en vloeren die de scheiding vormen tussen twee verschillende beschermde volumes wordt **de helft** van de dikte meegerekend; de andere helft wordt ingerekend in het aangrenzende beschermde volume.

IV.1.2.8.2 EPC VAN DE GEMEENSCHAPPELIJKE DELEN

Zelfde werkwijze als onder IV.1.2.8.1. Vervang 'eenheid' door 'gebouw'.

IV.1.2.9 Aannamen voor de dikte van de schildelen

IV.1.2.9.1 MUREN

In de meeste gevallen kan de dikte van de muren gemeten worden in gevelopeningen (ramen, deuren, poorten).

Als het niet mogelijk is om deze dikte te meten rekent de energiedeskundige met volgende **aannamen**:

- 30 cm voor buitenmuren en muren grenzend aan grond;
- 20 cm voor binnenmuren, muren grenzend aan een onverwarmde ruimte (AOR), muren grenzend aan een verwarmde ruimte (AVR) of kelder;
- Als een muur zich tussen twee verwarmde ruimten bevindt, wordt de dikte voor de helft meegerekend.

Inspectietip

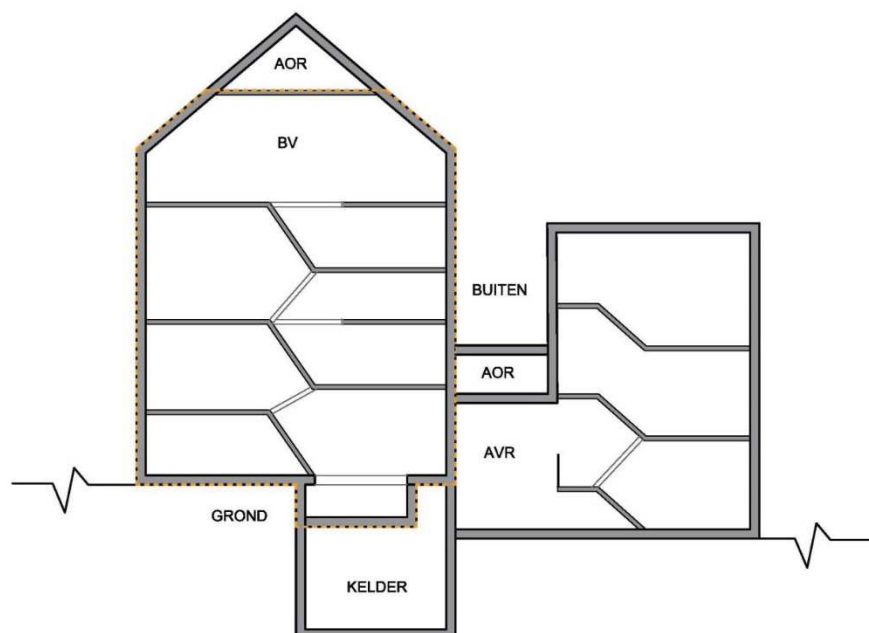
De dikte van de muren kan in sommige gevallen niet rechtstreeks gemeten worden maar wel worden afgeleid op basis van het verschil tussen buiten- en binnenafmetingen.

Vereenvoudiging:

- Wanneer een muur verschillende begrenzingen heeft (zie IV.1.1.4) en de dikte van de muur niet overal kan opgemeten worden, mag de energiedeskundige de grootste dikte aanhouden over de volledige oppervlakte van de muur.

Voorbeeld

- Voor de dikte van een muur die ter hoogte van een aansluitend pand op het gelijkvloers grenst aan een verwarmde ruimte maar op de verdieping overgaat in een verliesoppervlak, bedraagt de vereenvoudigde aanname 30 cm.



Figuur 15 Vereenvoudiging bij verschillende begrenzingen

IV.1.2.9.2 VLOEREN EN PLAFONDS

In de meeste gevallen kan de dikte van vloeren of plafonds gemeten worden ter hoogte van de trappen.

Als het niet mogelijk is om de dikte van de vloer te meten rekent de energiedeskundige met volgende aanname:

- 30 cm ongeacht de begrenzing.

Als een vloer of plafond zich tussen twee verwarmde ruimten bevindt, wordt de dikte voor de helft meegerekend (15 cm).

IV.1.2.9.3 DAKEN

Als het niet mogelijk is om deze dikte te meten rekent de energiedeskundige met volgende aanname:

- 30 cm.

IV.1.2.10 Vereenvoudigingen en specifieke constructiedelen

De vereenvoudigingen zijn grafisch weergegeven onder Figuur 24.

IV.1.2.10.1 FICTIEVE SCHILDELEN

Een fictief schildeel is een muur, vloer, dak of plafond dat als begrenzing van het beschermde volume wordt beschouwd maar in werkelijkheid niet bestaat.

Door de aannamen en vereenvoudigingen bij het bepalen van het beschermde volume kunnen fictieve schilddelen ontstaan.

De werkwijze voor de invoer van fictieve schildelen staat beschreven in deel V.

IV.1.2.10.2 UITSTEKENDE DELEN

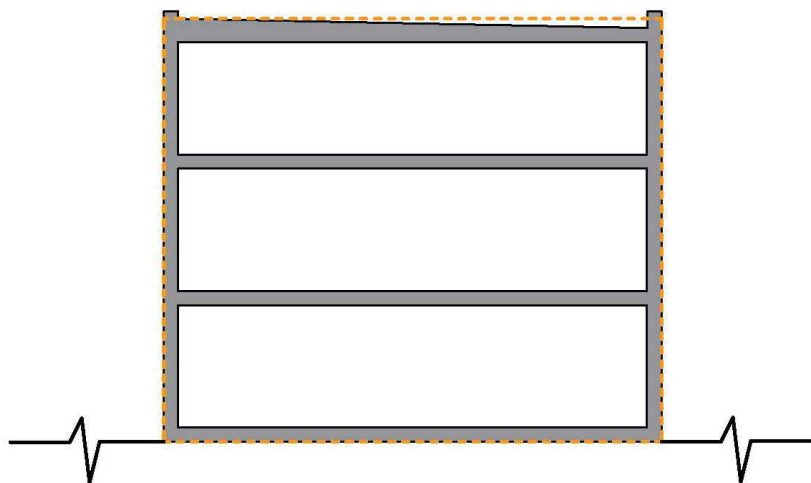
Uitstekende delen van muren, vloeren, daken en plafonds die geen grens vormen tussen het beschermde volume en de niet verwarmde omgeving, worden **niet** bij het beschermde volume gerekend.

Volgende elementen worden niet in het beschermde volume ingerekend:

- het volume ingenomen door een hoge dakrand of een uitkragende terrasplaat;
- dakoversteken bij platte daken;
- bakgoten van een hellend dak met een breedte kleiner of gelijk aan 1 m;
- uitwendige vrijstaande kolommen;
- uitstekende delen aan de buitenwand die geen binnenruimte omsluiten.

IV.1.2.10.3 PLATTE DAKEN

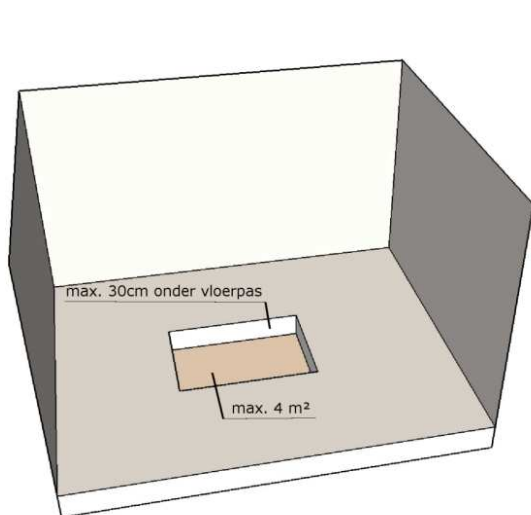
Bij de bepaling van het beschermde volume bij platte daken mag het hoogste punt van het platte dak aangehouden worden.



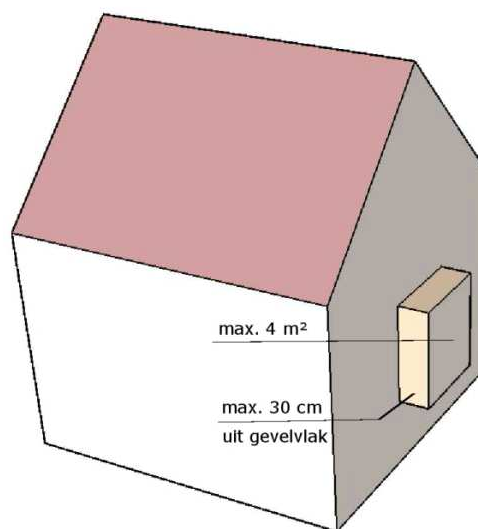
Figuur 16 Vereenvoudiging bij een plat dak

IV.1.2.10.4 NISSEN, IN- EN UITSPRONGEN EN ZIJDELINGSE DAKTIPPEN

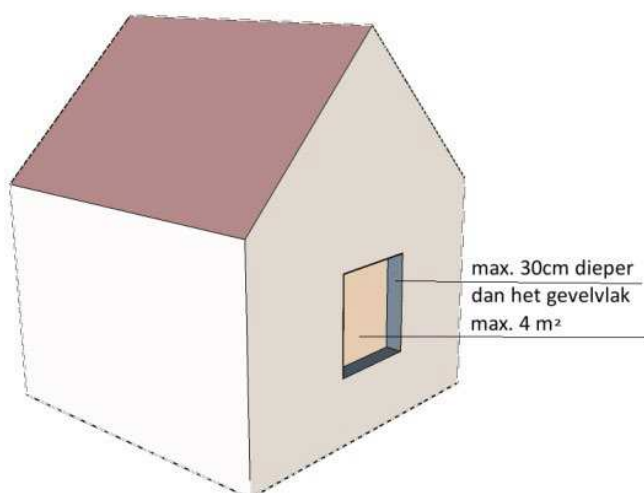
- Een nis of insprong is een uitsparing in een schildeel, vaak een muur of vloer (zie ook Figuur 17).
- Het tegenovergestelde van een nis of insprong is een uitsprong.
- Nissen of uitsprongen in een gevel- of vloervlak met een netto-oppervlakte kleiner of gelijk aan 4 m² én een diepte (bij muren) of hoogte (bij vloeren) kleiner of gelijk aan 30 cm **mogen verwaarloosd** worden.



Figuur 17 Nis in een vloer



Figuur 19 Uitsprong in een gevel

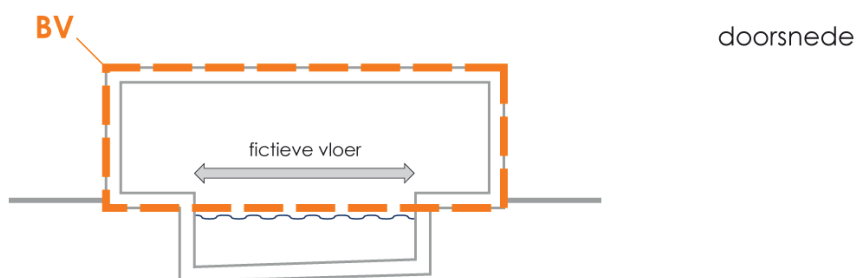


Figuur 18 Nis in een gevel

- Zijdelingse daktippen met een (gezamenlijke) vloeroppervlakte gelijk aan of kleiner dan 10% van de bruikbare vloeroppervlakte van de verdieping waarop ze gelegen zijn, **mogen wel tot het beschermde volume** worden gerekend.

IV.1.2.10.5 LIFTPUTTEN, REGENWATERPUTTEN, SEPTISCHE PUTTEN EN ZWEMBADEN

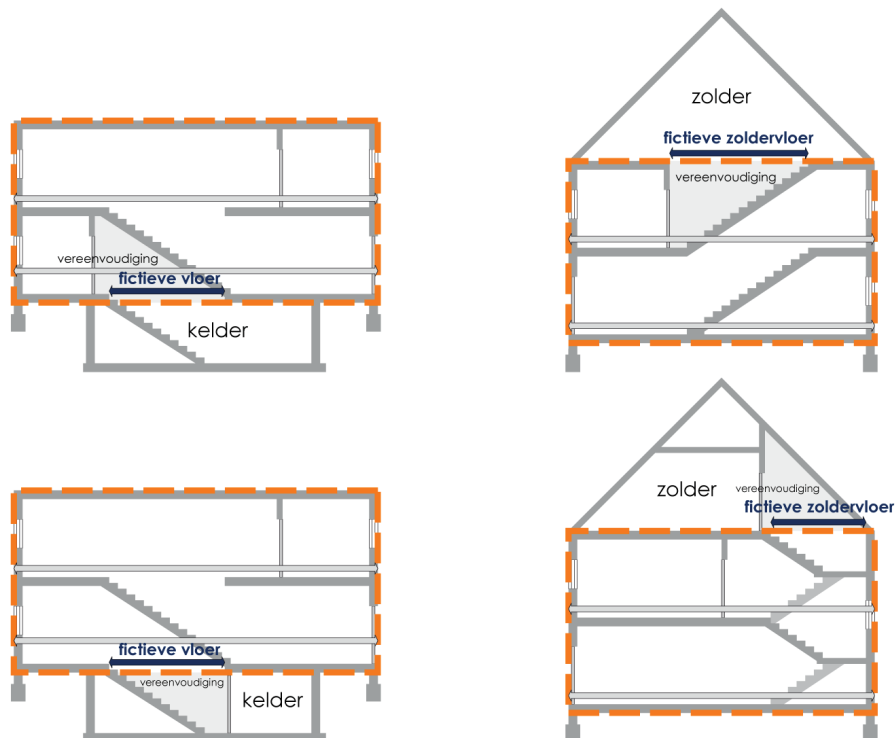
Liftputten, regenwaterputten, septische putten en putten voor zwembaden worden **niet bij het beschermde volume** gerekend. Een fictieve vloer wordt ingerekend (zie deel V). De muren van de put worden niet als verliesoppervlak ingevoerd.



Figuur 20 Zwembad: vereenvoudiging en fictieve vloer

IV.1.2.10.6 TRAPHALLEN

Een traphal/trap kan zich gedeeltelijk binnen en gedeeltelijk buiten het beschermde volume bevinden. Ter hoogte van de begrenzing van het beschermde volume mag abstractie worden gemaakt van de aanwezige trap en mogen een fictieve vloer/plafond en eventueel muren worden ingerekend (zie deel V).



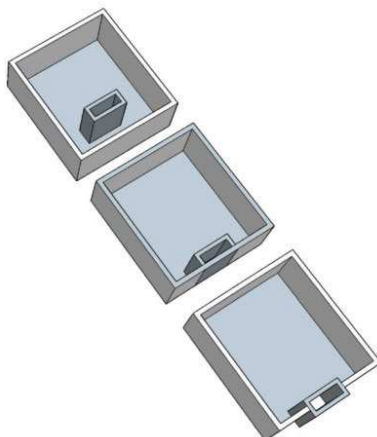
Figuur 21 Traphal: vereenvoudiging en fictieve (zolder)vloer

IV.1.2.10.7 LEIDINGKOKERS, TECHNISCHE SCHACHTEN EN SCHOORSTENEN:

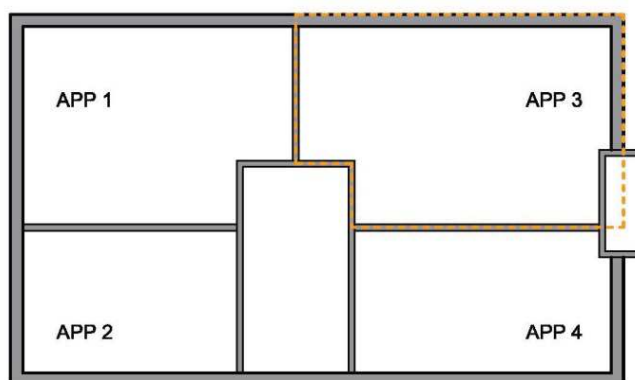
Kokers of schachten (zie Figuur 22) maken deel uit van het beschermde volume als ze binnen de begrenzing van het beschermde volume liggen.

Als een koker of schacht zich gedeeltelijk binnen en gedeeltelijk buiten het beschermde volume bevindt, dan wordt de grens van het beschermde volume bepaald door de hoofdlijnen (zie Figuur 23).

- Voor de begrenzing wordt de begrenzing overgenomen van het schildeel waar de koker zich tegen of in bevindt.
- Heeft een koker muren op de perceelsgrenzen, dan zijn de aannamen uit IV.3.3 geldig.



Figuur 22 A boven, B midden, C onder: kokers binnen en aan de rand van het beschermde volume

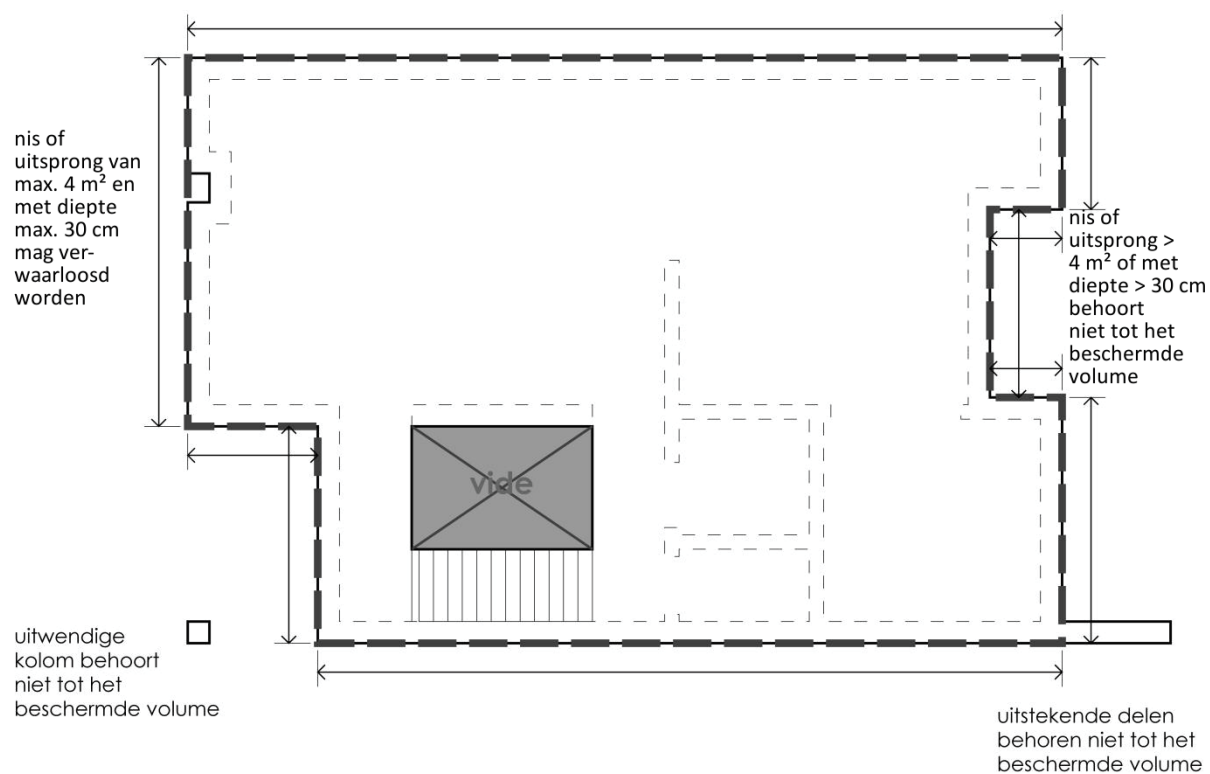


Figuur 23 Volgen van de hoofdlijnen van het beschermde volume

IV.1.2.10.8 LIFTSCHACHTEN DIE BOVENDAKS UITLOPEN

Liftschachten komen vaak voor bij appartementsgebouwen. Liftschachten maken deel uit van het beschermde volume als ze binnen de begrenzing van het beschermde volume liggen. Ter hoogte van de begrenzing van het beschermde volume (dak/plafond) mag abstractie worden gemaakt van het deel van de liftschacht dat bovendaks uitloopt. Hier mag een fictief dak/plafond worden ingerekend (zie deel V) al naargelang de situatie. Verwar een bovendaks uitlopende liftschacht niet met een technische ruimte op het dak (zie IV.1.2.7.7).

IV.1.2.11 Synthesetekening



Figuur 24 Vereenvoudigingen bij het bepalen van het beschermde volume

IV.2 DE BRUIKBARE VLOEROPPERVLAKTE

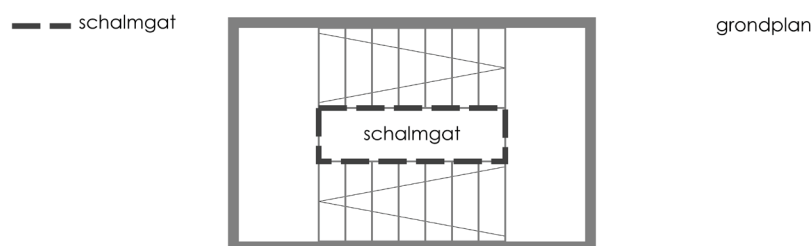
IV.2.1 Begrippen

IV.2.1.1 Vide

Een vide is een open ruimte die ontstaat als een deel van de vloer wordt weggelaten.

IV.2.1.2 Schalmgat

Een schalmgat is een opening die door de binnenbomen van een trap gevormd wordt.



Figuur 25 Schalmgat

IV.2.2 Berekenen van de bruikbare vloeroppervlakte

Voor de bruikbare vloeroppervlakte (zie IV.1.1.14) van de eenheid komen alleen vloeroppervlakken binnen het beschermde volume van de eenheid in aanmerking.

De bruikbare vloeroppervlakte is de som van de brutovloeroppervlakten van **alle** vloerniveaus binnen het beschermde volume die voldoen aan volgende voorwaarden:

- De ruimte is **beloopbaar** (zie IV.1.1.17);
- De ruimte is **toegankelijk** (zie IV.1.1.16);
- De **vrije hoogte** bedraagt minstens **150 cm** (zie IV.1.1.15).

Bij de opmaak van een EPC van de gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw wordt **geen** bruikbare vloeroppervlakte bepaald.

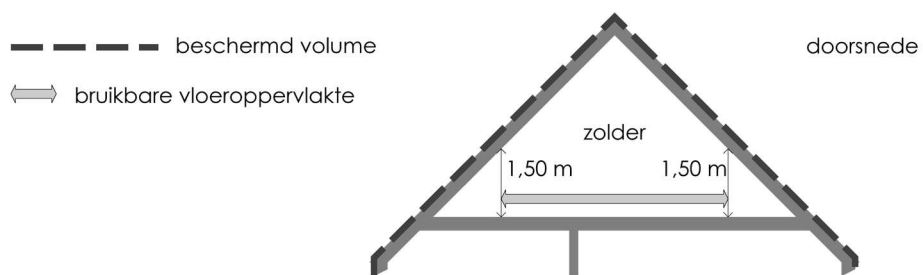
IV.2.2.1 Aannamen

- Er wordt gerekend met buitenafmetingen. De grondoppervlakte van binnen- en buitenwanden wordt niet afgetrokken.
- Bij het ontbreken van de dikte van de schildelen gelden dezelfde aannamen als bij het berekenen van het beschermde volume (zie IV.1.2.9).
- Trappen en liften worden op elk vloerniveau doorgerekend aan de hand van een fictieve vloer (zie deel V), met uitzondering van vides en schalmgaten die een nettovloeroppervlakte $> 4 \text{ m}^2$ hebben (zie IV.1.1.13, IV.2.1.2 en IV.2.1.1 en Figuur 21).

- Een koker of schacht die tot het beschermde volume behoort en een brutovloeroppervlakte > 4 m² heeft, wordt afgetrokken (zie IV.1.1.12).

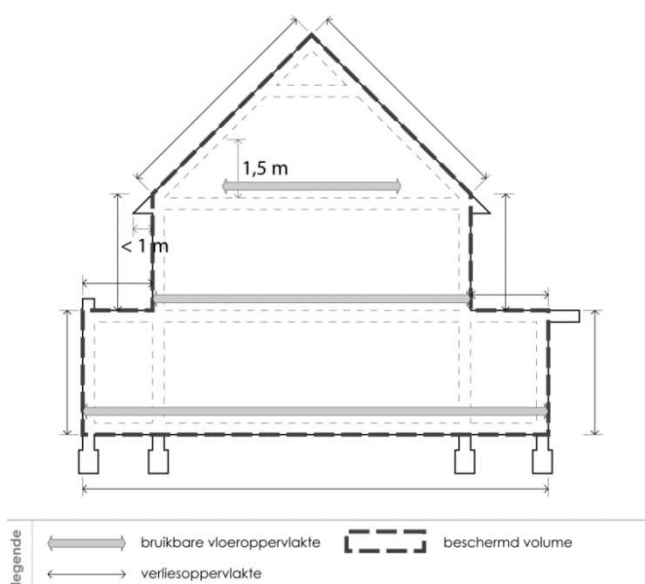
Inspectietip

De bruikbare vloeroppervlakte onder een hellend dak kan bepaald worden aan de hand van een doorsnede van het dak. U hebt hierbij de dakhelling nodig.



Figuur 26 Bruikbare vloeroppervlakte vanaf 150 cm vrije hoogte

IV.2.2.2 Synthesetekening



Figuur 27 Bepalen van het beschermde volume (vereenvoudiging bij uitstekende delen < 1 m) en de bruikbare vloeroppervlakte (vereiste minimum hoogte van 150 cm)

IV.3 DE GEBOUWSCHIL

IV.3.1 Bepalen van de schildelen

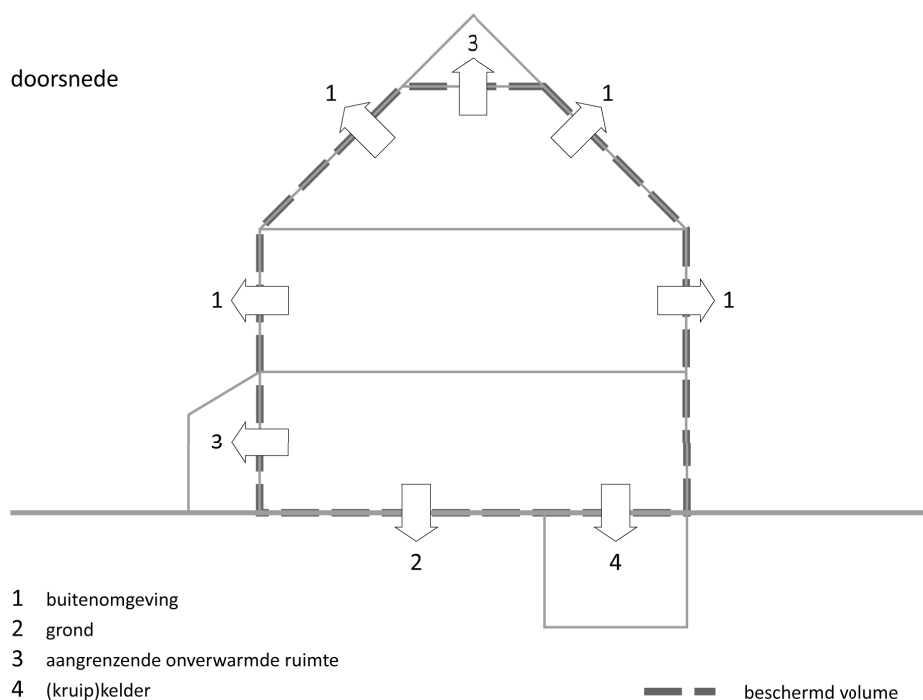
Het beschermde volume van de eenheid of het appartementsgebouw (zie IV.1) vormt de basis voor het bepalen van de gebouwschil. Het beschermde volume wordt volledig omhuld door schildelen met een van volgende begrenzingen:

- buiten (of water)
- grond
- aangrenzende onverwarmde ruimte (AOR)
- (kruip)kelder
- aangrenzende verwarmde ruimte (AVR).

IV.3.1.1 EPC van de eenheid

IV.3.1.1.1 WOONEENHEID

Bij de opmaak van het EPC voor een wooneenheid worden **alle** oppervlakken en eigenschappen van de omhullende schildelen en hun openingen in de software ingevoerd. Ook schildelen met begrenzing AVR en openingen in deze schildelen (vb. deur naar hal appartementsgebouw) moeten ingevoerd worden. Dit is nodig om het indicatief S-peil van de woning te kunnen bepalen.



Figuur 29: Voorbeeld van de begrenzingen van een woning

IV.3.1.1.2 KLEINE NIET-RESIDENTIËLE EENHEID

Bij de opmaak van het EPC voor een kleine niet-residentiële eenheid worden **alle** omhullende schildelen met hun openingen ingevoerd, behalve de schildelen met begrenzing AVR.

Schilddelen met begrenzing AVR worden alleen gebruikt om het S-peil te bepalen en dit wordt niet bepaald voor kleine niet-residentiële eenheden.

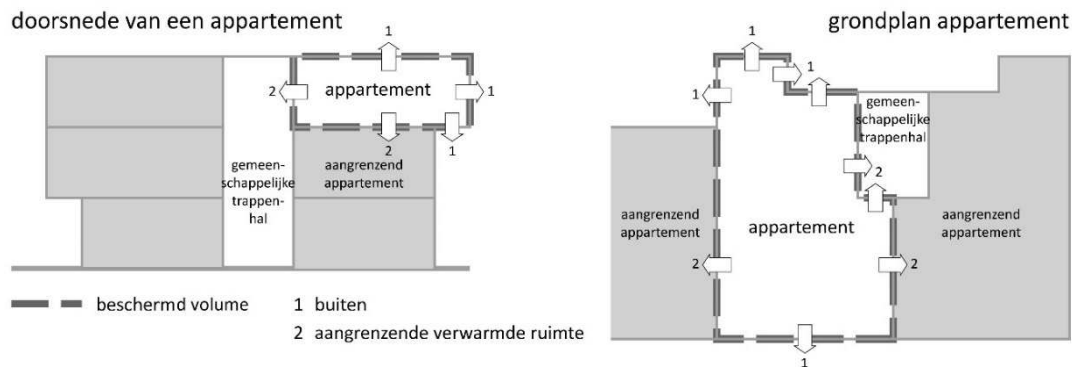
IV.3.1.1.3 OVERERVING VIA HET EPC GEMEENSCHAPPELIJKE DELEN

In het geval het EPC van de gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw beschikbaar is (= ingediend in de Energieprestatiedatabank) (zie IV.3.1.2), zullen de eigenschappen van de gevels, daken en vloeren van de eenheid rechtstreeks overgedragen (= overgeërfd) worden in het EPC van de eenheid. Het is in dat geval verplicht om de overgeërfde gegevens te gebruiken.

Enkel volgende **toevoegingen** zijn dan mogelijk:

- Bij de overgeërfde schildelen (met begrenzing buiten, grond, AOR, kelder of AVR):
 - Als het schildeel een grens vormt van de eenheid moet de oppervlakte ingevoerd worden.
 - *Vb. voorgevel van het appartement*
 - Als het schildeel geen grens vormt van de eenheid moet de oppervlakte op 0 m² blijven staan.
 - *Vb. plat dak bij appartement op gelijkvloers*
 - Een extra laag binnenisolatie (zie deel V);
 - De eigenschappen en oppervlakte van de openingen (glas, deur, paneel) van de eenheid.
- Nieuwe schildelen (en openingen) met begrenzing AVR. De eigenschappen van deze nieuw aangemaakte schildelen aan AVR kunnen afgeleid worden van de overgeërfde schildelen aan AVR uit het EPC gemeenschappelijke delen (zie 'bibliotheekfunctie' onder IV.3.1.2.2).

Let op: Als een EPC GD aanwezig is, is het toevoegen van nieuwe schilddelen met begrenzing buiten, grond, AOR of kelder niet mogelijk in een EPC van een eenheid.



Figuur 30: Voorbeeld van de begrenzingen van een appartement

IV.3.1.2 EPC van de gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw

De gemeenschappelijke delen van een gebouw bevatten:

- De **omhullende schildelen** van het beschermde volume van het gebouw, met uitzondering van de openingen van de individuele eenheden in het gebouw:
 - a. dak
 - b. buitenmuren
 - c. onderste vloer
 - d. vensters, deuren en panelen van de gemeenschappelijke (circulatie)ruimtes
- De **binnenwanden en -vloeren** tussen de individuele eenheden in het gebouw en tussen de eenheden en de gemeenschappelijke (circulatie)ruimten;
- De **collectieve installaties** van het gebouw:
 - a. ruimteverwarming
 - b. koeling
 - c. sanitair warm water
 - d. ventilatie
- **Alle installaties op zonne-energie** ook als die slechts door één eenheid in het gebouw gebruikt worden.³
- Bij een gebouw met **minstens vijf** eenheden (dit kunnen zowel wooneenheden als niet-residentiële eenheden zijn) bevatten de gemeenschappelijke delen ook de **verlichting in de gemeenschappelijke circulatieruimtes**.⁴

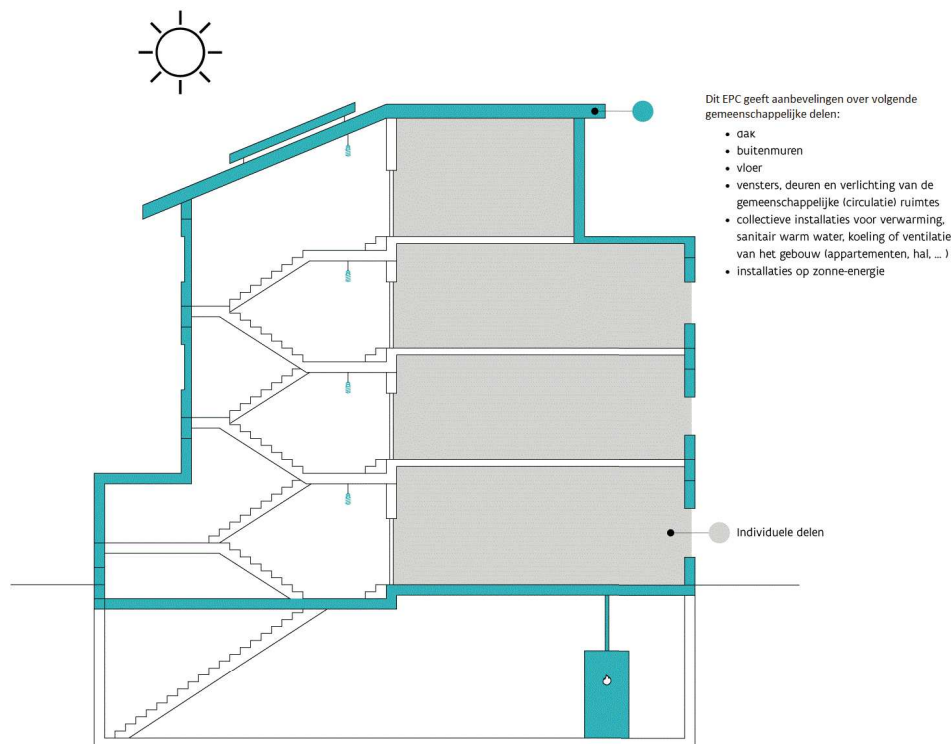
Volgende schildelen en installaties behoren **niet** tot de gemeenschappelijke delen:

- De individuele delen van de eenheden van het gebouw: de vensters, deuren, panelen en individuele installaties van de aparte eenheden.

³ De installaties op zonne-energie bevinden zich immers op een gemeenschappelijk deel (het dak). Het opnemen van de invoergegevens uit de inspectie ter plaatse en bewijsstukken gebeurt daarom bij de opmaak van het EPC van de gemeenschappelijke delen. De invoergegevens kunnen dan later overgenomen worden bij de opmaak van de EPC's van de individuele eenheden, waar toegang tot het dak en de bewijsstukken minder voor de hand ligt.

⁴ Vanaf vijf eenheden is het elektriciteitsverbruik voor de verlichting in de gemeenschappelijke circulatiezones groot en bijgevolg ook het besparingspotentieel zodat hierover een aanbeveling in het EPC wordt opgenomen.

- Installaties die enkel de gemeenschappelijke ruimtes bedienen (vb. inkomhal of gemeenschappelijke zitruimte) met uitzondering van de verlichting in gebouwen met minstens vijf eenheden.



Figuur 31: Gemeenschappelijke delen van een gebouw

IV.3.1.2.1 OMHULLENDE SCHILDELEN VAN HET GEBOUW

Bij de opmaak van het EPC voor de gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw worden alle omhullende schildelen van het beschermde volume van het gebouw in de software ingevoerd.

Let op: Dit gaat niet enkel over de traphal maar over het beschermde volume van het **volledige gebouw** (zie IV.1.2.2).

Bij het invoeren van de oppervlakte en de eigenschappen (isolatie, U-waarden...) van de schildelen wordt een onderscheid gemaakt tussen:

- Gevels, daken en vloeren met begrenzing **buiten, grond, AOR of kelder**: zowel de **oppervlakte** als de **eigenschappen** worden ingevoerd;
 - *vb. voorgevel van het gebouw*
- Gevels, daken en vloeren met begrenzing **AVR**: enkel de **eigenschappen** worden ingevoerd, niet de oppervlakte;
 - *vb. zijgevel van het gebouw die grenst aan ander gebouw*

- **Openingen** (glas, deur, paneel) van de gemeenschappelijke ruimten: zowel de **oppervlakte** als de **eigenschappen** worden ingevoerd;
 - *vb. raam van de inkomhal of de gemeenschappelijke zitruimte*
- **Openingen** van de eenheden (glas, deur, paneel): enkel de **oppervlakte** wordt ingevoerd, niet de eigenschappen. Voor deze openingen wordt ‘privatieve opening’ aangeduid in de software. De oppervlakte van deze openingen is nodig om de netto-oppervlakte van de gevels en daken te bekomen. De openingen mogen gebundeld als één of als meerdere openingen ingevoerd worden, per ingevoerd schildeel.
 - *Vb. raam of deur van een appartement of winkel in het gebouw*

Soms zal het niet mogelijk zijn om de oppervlaktes nauwkeurig te bepalen a.d.h.v. een plan of ter plaatse. In dat geval mogen de oppervlaktes geschat worden.

IV.3.1.2.2 SCHILDELEN IN HET GEBOUW

Bij de opmaak van het EPC voor de gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw worden ook de schildelen die zich in het gebouw zelf bevinden en het beschermde volume van de aparte eenheden omhullen, in de software ingevoerd. Dit zijn tussenwanden en tussenvloeren (met begrenzing AVR). Het zal namelijk de energiedeskundige van de gemeenschappelijke delen zijn die informatie (plannen, facturen...) ter beschikking heeft over de eigenschappen van deze schildelen.

Deze schildelen hebben geen impact op het EPC gemeenschappelijke delen, maar worden opgenomen aangezien het EPC GD wordt beschouwd als een 'bibliotheek van schildelen' die wordt gebruikt bij de opmaak van EPC's van eenheden in het gebouw.

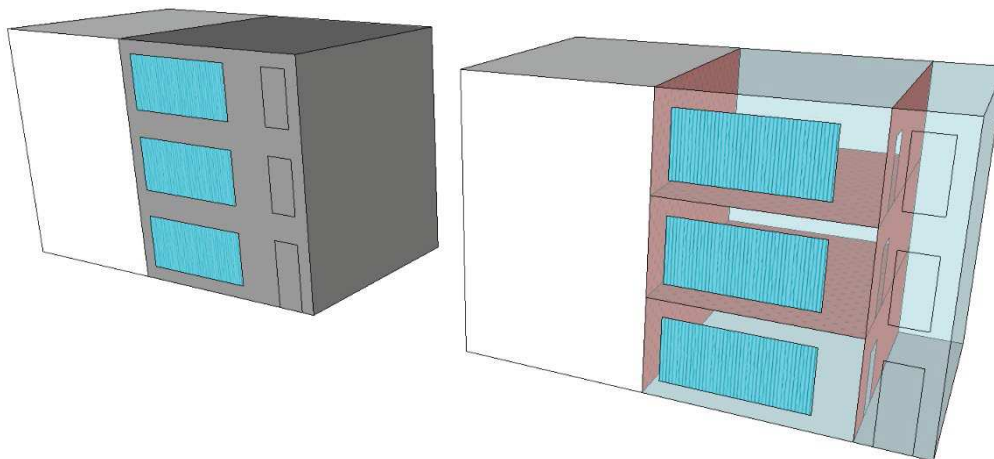
Let op: Tussenwanden en tussenvloeren met dezelfde eigenschappen worden als één schildeel ingevoerd. Het is dus niet nodig om elke tussenwand en tussenvloer in te voeren in de software. Deze kunnen als één vloer of één muur ingevoerd worden.

Bij de invoer wordt er een onderscheid gemaakt tussen:

- **Tussenwanden** met begrenzing AVR:
 - enkel de **eigenschappen** worden ingevoerd, niet de oppervlakte;
 - Eenzelfde tussenwand heeft voor de ene eenheid in het gebouw mogelijks een andere oriëntatie (voor-, achter-, linker- of rechterkant) dan voor een andere eenheid. De oriëntatie van de gevel wordt gekozen door de energiedeskundige. Het is dus niet nodig om per oriëntatie een nieuwe tussenwand in te voeren.
- *vb. gevel van een appartement die grenst aan de traphal*
- **Tussenvloeren** met begrenzing AVR:
 - enkel de **eigenschappen** worden ingevoerd, niet de oppervlakte;
 - Eenzelfde vloer wordt als 'vloer' en eventueel ook als 'plafond' ingevoerd.
- *vb. vloer tussen twee appartementen*
- **Openingen van de eenheden** (glas, deur, paneel):

////////////////////////////////////

- worden **niet** ingevoerd.
- *vb. voordeur van een appartement die uitkomt in de traphal*



Figuur 32: appartementsgebouw met 3 appartementen (linkerkant) en trappenhuis (rechterkant), grenzend aan ander appartementsgebouw (uiterst links)

*grijs: zowel **oppervlakte** als **eigenschappen** invoeren*

blauw: enkel **oppervlakte** invoeren

rood: enkel **eigenschappen** invoeren

Voorbeelden

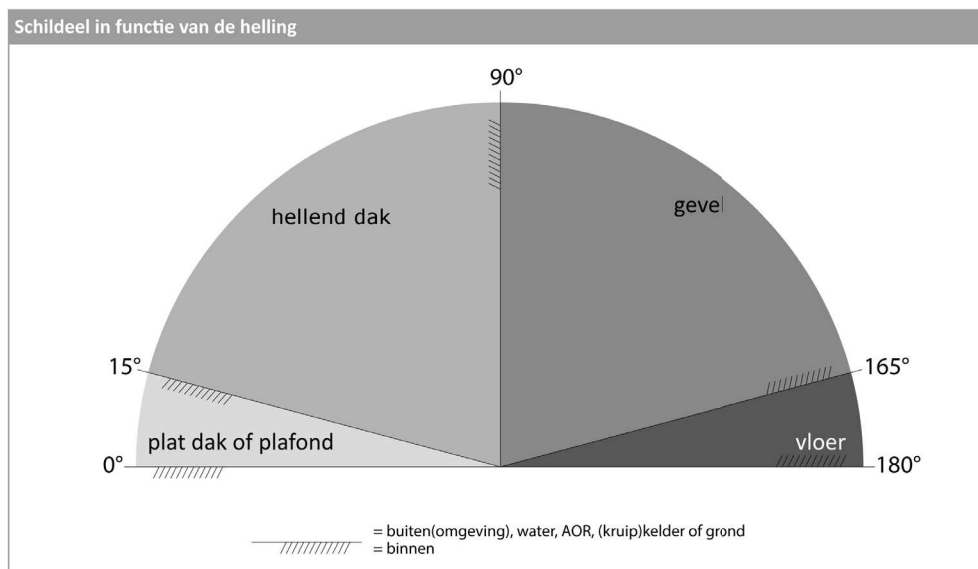
- *Op het plan van het gebouw staat aangeduid dat de vloeren tussen de appartementen 4 cm PUR bevatten. In de software wordt één vloer met begrenzing 'AVR' ingevoerd met deze eigenschappen, maar zonder oppervlakte. De naam van de vloer wordt zo gekozen dat het duidelijk is voor andere energiedeskundigen om welke vloeren dit gaat, vb. 'vloeren tussen appartementen'. Bij het EPC van vb. het gelijkvloers appartement kan deze informatie gebruikt worden voor het plafond van dit appartement.*
- *Facturen maken melding van 6 cm MW in de wanden tussen de appartementen en de circulatieruimten. In de software wordt één gevel, vb. bij de voorgevel, met begrenzing 'AVR' ingevoerd met deze eigenschappen maar zonder oppervlakte. De naam van deze gevel is vb. 'wanden tussen appartementen en gang'.*

////////////////////////////////////

IV.3.2 Type schildeel in functie van de helling

De helling van een schildeel varieert tussen 0 en 180°. In functie van de helling wordt het type schildeel bepaald:

- Plat dak of plafond: $0^\circ \leq \text{helling} \leq 15^\circ$
- Hellend dak: $15^\circ < \text{helling} < 90^\circ$
- Gevel: $90^\circ \leq \text{helling} < 165^\circ$
- Vloer: $165^\circ \leq \text{helling} \leq 180^\circ$.



Figuur 33 Type schildeel (plafond, plat dak, hellend dak, gevel of vloer) in functie van de helling

IV.3.3 Bepalen van de begrenzingen

IV.3.3.1 Binnen het gebouw

Om de begrenzing te bepalen van de gebouwschil van een eenheid die grenst aan andere ruimten die gelegen zijn binnen hetzelfde gebouw⁵, moet het **stappenplan** van het beschermde volume van het volledige gebouw doorlopen worden (zie IV.1.2.2).

In het geval er al een EPC van de **gemeenschappelijke delen** van een appartementsgebouw beschikbaar is, zijn het beschermde volume van het gebouw en haar begrenzingen gekend. Is er geen EPC van de gemeenschappelijke delen, dan moet het stappenplan doorlopen worden (zie IV.1.2.2).

Als de aangrenzende ruimte naast/boven/onder de eenheid tot het beschermde volume van het gebouw hoort, zal voor de begrenzing tussen de eenheid en die ruimte 'AVR' gekozen moeten worden.

⁵ Appartementsgebouw, niet-residentieel gebouw, of gebouw met gemengde bestemming en minder dan 2 wooneenheden met een eigen toegang.

Als deze aangrenzende ruimte echter niet tot het beschermde volume van het gebouw hoort, zal voor de begrenzing tussen de eenheid en die ruimte 'AOR' of 'kelder' gekozen moeten worden.

Voorbeelden

- De gemeenschappelijke zolder van een appartementsgebouw is niet verwarmd maar heeft wel een geïsoleerd hellend dak. Het beschermde volume van het gebouw omvat deze zolder aangezien het hellende dak geïsoleerd is. Het plafond van het appartement onder deze zolder krijgt de begrenzing 'AVR'.
- De gemeenschappelijke zolder van een appartementsgebouw is niet verwarmd, heeft geen geïsoleerd dak en wordt slechts gebruikt als opslagruimte. De grens van het beschermde volume van het gebouw bevindt zich ter hoogte van het plafond. Het plafond van het appartement onder deze zolder krijgt de begrenzing 'AOR'.

IV.3.3.2 Met een ander gebouw op het eigen perceel

De gebouwschil die grenst aan een ander gebouw op hetzelfde perceel, heeft begrenzing 'AOR' of 'AVR'.

*Is het aangrenzende gebouw bedoeld voor menselijke activiteit, dan is de begrenzing 'AVR'. Onder gebouwen voor menselijke activiteit worden gebouwen verstaan waar mensen wonen, werken, logeren, sporten, horeca, verzorgd worden, inkopen doen, hun vrije tijd doorbrengen...

*Is het aangrenzende gebouw niet bedoeld voor menselijke activiteit, dan is de begrenzing 'AOR'.

Voorbeelden:

- Een bloemenwinkel grenst aan een serregebouw voor het kweken van bloemen en planten. De muur van de bloemenwinkel grenzend aan de serre heeft de begrenzing 'AOR', ook al is de serre verwarmd. De verwarming van de serre dient geen residentieel doel waarbij een hogere binnentemperatuur (binnenklimaat) moet gehandhaafd blijven. *De serre is niet bedoeld voor menselijke activiteit en* kan dus niet als een 'AVR' aanzien worden.
- De gevel van een woning grenst aan een gebouw op hetzelfde perceel waar een thuishkantoor in gevestigd is. Dit kantoorgebouw *is bedoeld voor menselijke activiteit*. De gevel van de woning die grenst aan het kantoor heeft begrenzing 'AVR'.

IV.3.3.3 Op de perceelsgrens

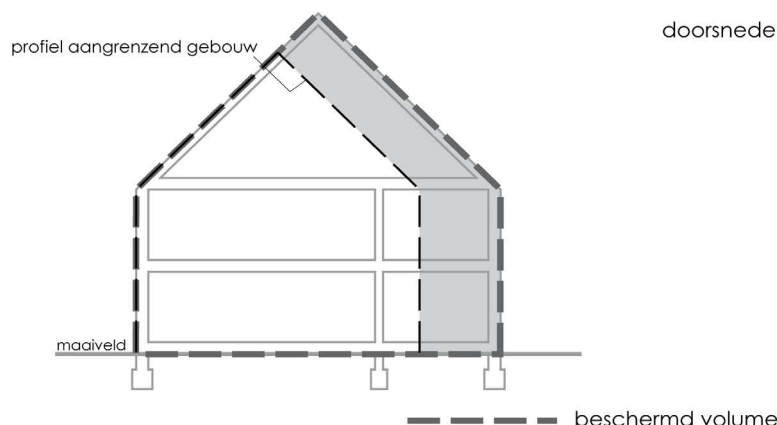
*Een muur op de perceelgrens bevindt zich ofwel bovengronds (boven het maaiveld) ofwel ondergronds (onder het maaiveld). In beide gevallen zijn er maar twee begrenzingen mogelijk en die staan los van de bestemming of functie van het aangrenzende gebouw:

- Bovengrondse muren:
 - o 'Buiten' indien niet aangebouwd
 - o 'AVR' indien aangebouwd
- Ondergrondse muren:
 - o 'AVR' indien aanpalend perceel bovengronds bebouwd

- 'Grond' indien aanpalend perceel bovengronds niet bebouwd

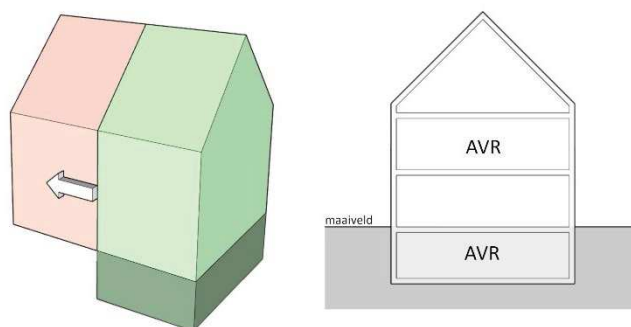
Voorbeelden:

- Begrenzing buiten
 - Het deel van de muur op de perceelsgrens dat hoger of langer is dan het volume van een aanpalende woning (zie Figuur 34, het grijs gekleurde deel heeft als begrenzing buiten).
 - Een wachtgevel.



Figuur 34: Voorbeeld van muur op perceelsgrens, die hoger en langer is dan de aanpalende gevel

- Begrenzing aangrenzende verwarmde ruimte
 - Gemene muren op de perceelsgrens tussen woningen, appartementsgebouwen...
 - De gemene muur van een woning die grenst aan een garage van een andere woning.
 - De gemene muur van een woning die grenst aan garageboxen op het andere perceel.
 - *Rijwoning is langs één kant aangebouwd. Kelder is deel van het beschermd volume. De gemene muur in de kelder van de rijwoning langs de aangebouwde kant wordt ingevoerd met begrenzing AVR.



Figuur 35 Voorbeeld van begrenzing keldermuur op perceelsgrens

- *Begrenzing grond

IV.3.4 Berekenen van de schildelen

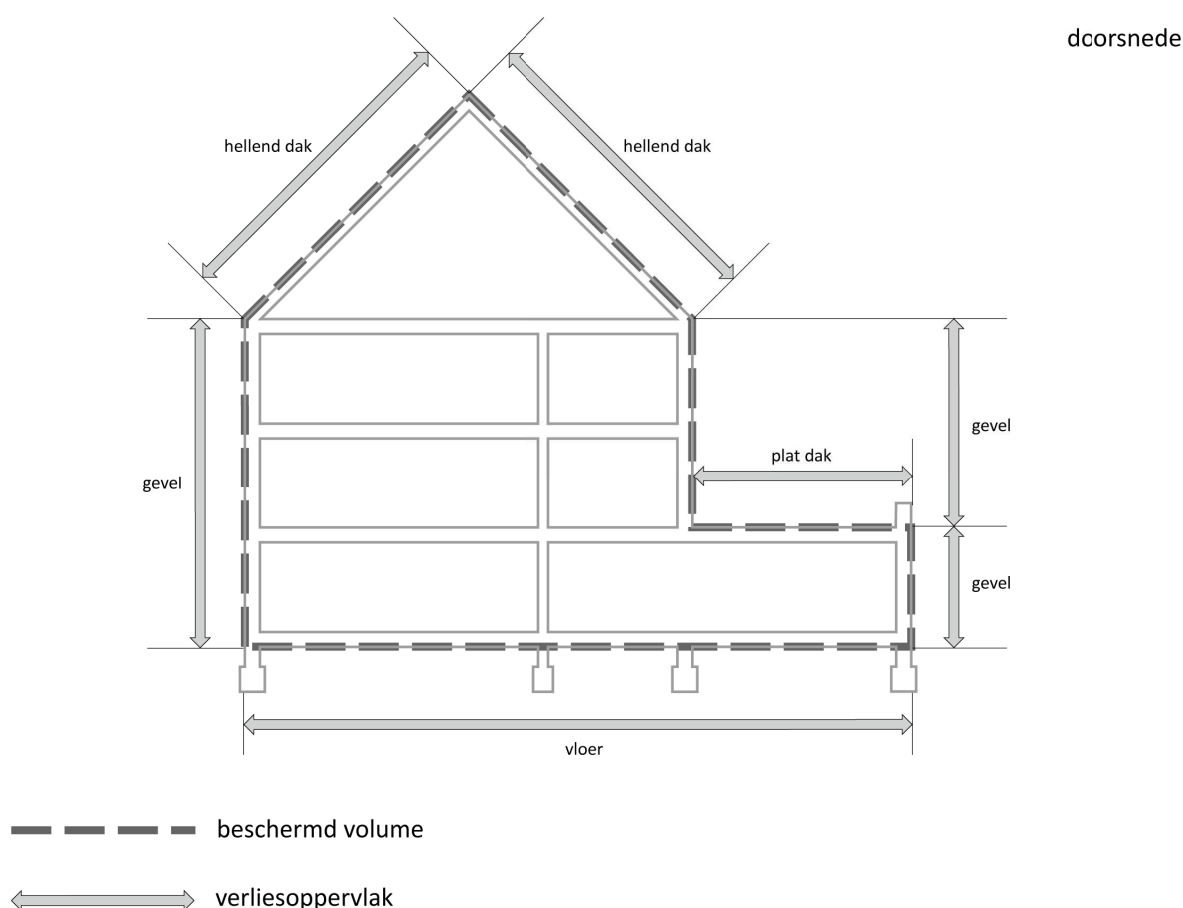
De energiedeskundige meet de werkelijke oppervlakte van de gebouwschil. Uitzonderingen worden uitdrukkelijk vermeld in het inspectieprotocol en zijn het gevolg van vereenvoudigingen en/of te verwaarlozen schildelen.

Schilddelen met een verschillende invoer in de software worden door de energiedeskundige afzonderlijk opgemeten.

Bij het berekenen van de oppervlakte van de gebouwschil gelden dezelfde werkwijzen, aannamen en vereenvoudigingen als bij het berekenen van het beschermde volume (zie IV.1).

Doordat ook bij het berekenen van de gebouwschil gerekend wordt met buitenafmetingen, geldt dat:

- de dikte van de vloer en de dikte van het dak of plafond in de geveleppervlakte worden meegerekend
- de dikte van de gevels in de vloer- en dakoppervlakte worden meegerekend.



Figuur 37 Gebouwschil

IV.3.4.1 Gevels

IV.3.4.1.1 BEGRENZING

Bij gevels wordt een onderscheid gemaakt tussen volgende begrenzingen:

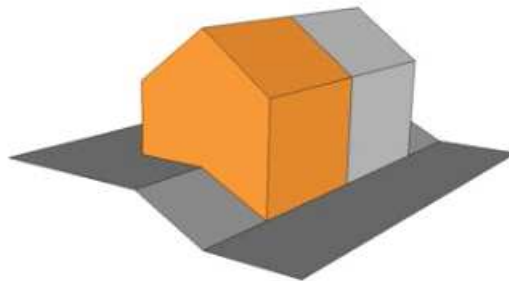
- de buiten(omgeving) of water
- een aangrenzende onverwarmde ruimte (AOR)
- een (kruip)kelder
- de grond
- een aangrenzende verwarmde ruimte (AVR).

Aandachtspunt bij begrenzing 'grond':

De begrenzing 'grond' mag alleen ingevoerd worden als er voldoende grondmassa aanwezig is om een positieve thermische invloed uit te oefenen op de muur. Diepten < 50cm onder het maaiveld mogen genegeerd worden.

Voorbeelden

- *Het deel van een voorgevel begrensd door een plantenbak of een trap heeft begrenzing 'buiten' en niet grond.*
- *Het deel van een muur grenzend aan een glooiend maaiveld heeft begrenzing 'grond'.*



Figuur 38: een zijgevel waarvan een deel grenst aan grond

IV.3.4.1.2 HELLING EN ORIËNTATIE

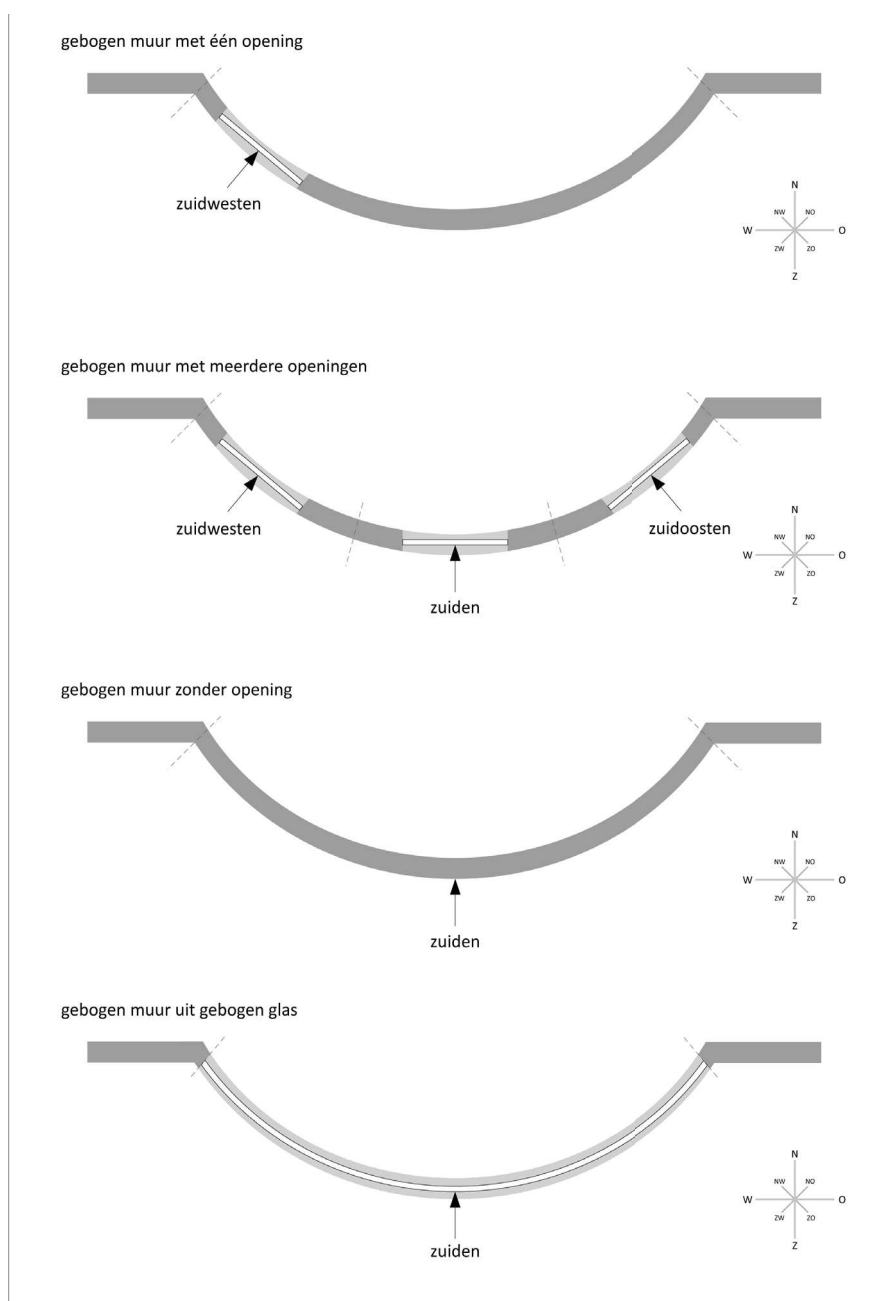
De helling van een gevel wordt enkel gemeten voor het bepalen van het type schildeel (zie IV.3.1.1.3).

De energiedeskundige bepaalt de oriëntatie van de gevels.

Bij het bepalen van de oriëntatie van een gebogen muur wordt gekeken naar de oriëntatie van de beglazing in deze muur.

- Is er slechts één beglaasde opening of hebben alle beglaasde openingen dezelfde oriëntatie dan wordt de muur met deze oriëntatie ingevoerd

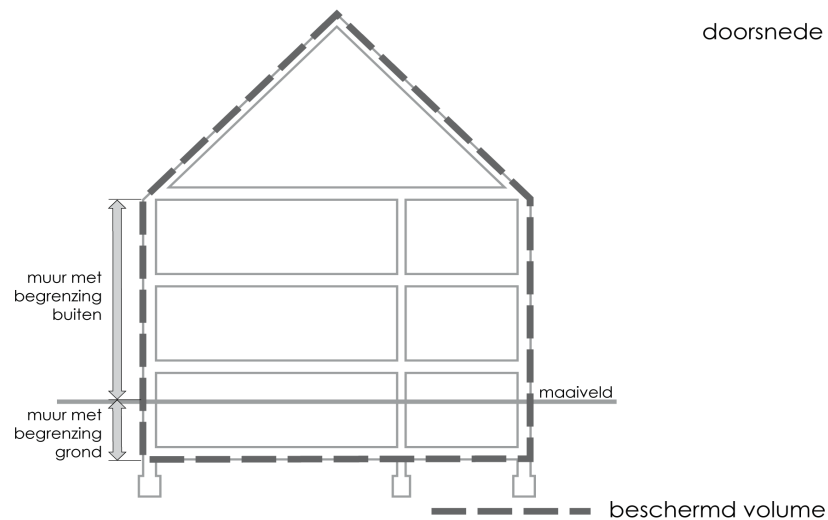
- Zijn er in de gebogen muur meerdere beglaasde openingen met een verschillende oriëntatie dan wordt de muur opgedeeld zodanig dat de beglaasde openingen telkens aan de muur met de correcte oriëntatie kan worden gekoppeld
- Is de gebogen wand volledig ondoorzichtig (geen beglaasde openingen) dan wordt de oriëntatie van het middelste punt van de muur aangenomen
- Is de beglazing gebogen dan wordt gekeken naar het middelste punt van de beglaasde oppervlakte.



Figuur 39: Voorbeelden gebogen muur

IV.3.4.1.3 DIEPTE

Bij een muur grenzend aan grond wordt de diepte (t.o.v. het maaiveld) van de muur die grenst aan de grond opgemeten. Diepten < 50cm onder het maaiveld mogen genegeerd worden.



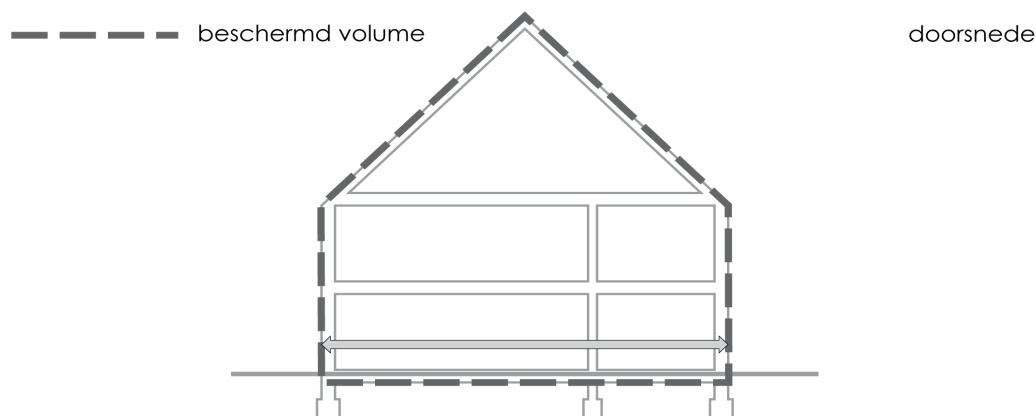
Figuur 40: Muur met begrenzing buiten en grond

IV.3.4.2 Vloeren

IV.3.4.2.1 BEGRENZING

Bij vloeren wordt een onderscheid gemaakt tussen volgende begrenzingen:

- de buiten(omgeving) of water
- een aangrenzende onverwarmde ruimte (AOR)
- een (kruip)kelder
- de grond
- een aangrenzende verwarmde ruimte (AVR).



Figuur 41: Verliesoppervlak vloeren principe

IV.3.4.2.2 HELLING EN ORIËNTATIE

Voor vloeren wordt geen helling en oriëntatie opgemeten.

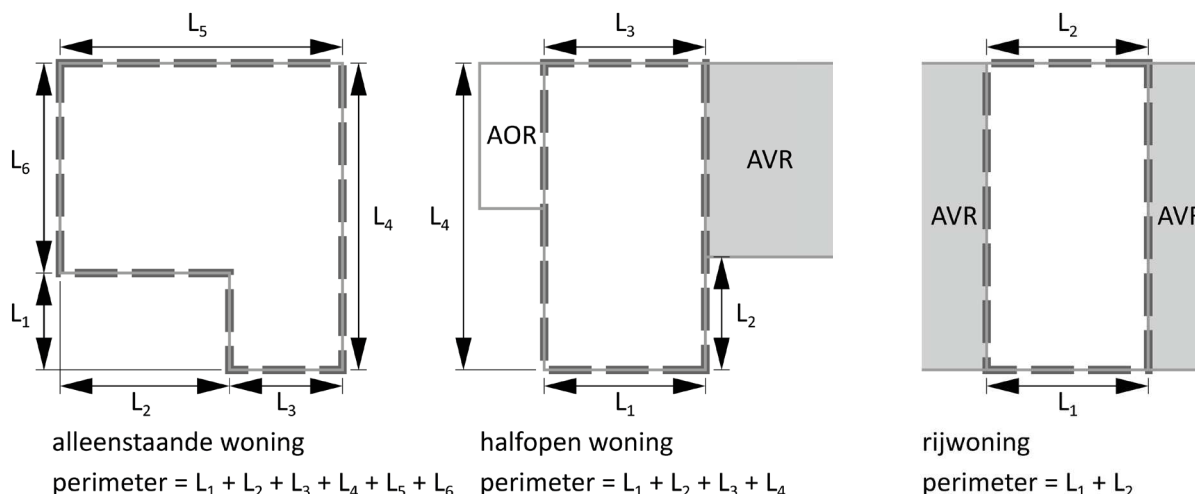
IV.3.4.2.3 PERIMETER EN DIEPTE

Bij vloeren op volle grond wordt de perimeter van de vloer en de diepte van de vloer onder het maaiveld bepaald.

De **perimeter** van de vloer is de som van alle delen van de grondomtrek die grenzen aan de begrenzing buiten of een aangrenzende onverwarmde ruimte. Bij een vloer onder het maaiveld wordt gekeken naar de begrenzing die zich boven het maaiveld bevindt.

Voorbeelden (zie Figuur 42 en Figuur 43)

- *De perimeter van de vloer (vloer volledig op volle grond) van een vrijstaande woning is de volledige omtrek van de woning.*
- *Bij de perimeter van een vloer (vloer volledig op volle grond) van een rijwoning worden de delen van de grondomtrek van de zijgevels die grenzen aan naburige verwarmde gebouwen niet meegerekend.*
- *Bij de bepaling van de perimeter wordt een eventuele aanwezige AOR als niet bestaande beschouwd. De grenslijn tussen het beschermde volume en de AOR wordt dus meegerekend bij het bepalen van de perimeter.*



Figuur 42: Voorbeelden voor het bepalen van de perimeter (volledige vloer op volle grond)

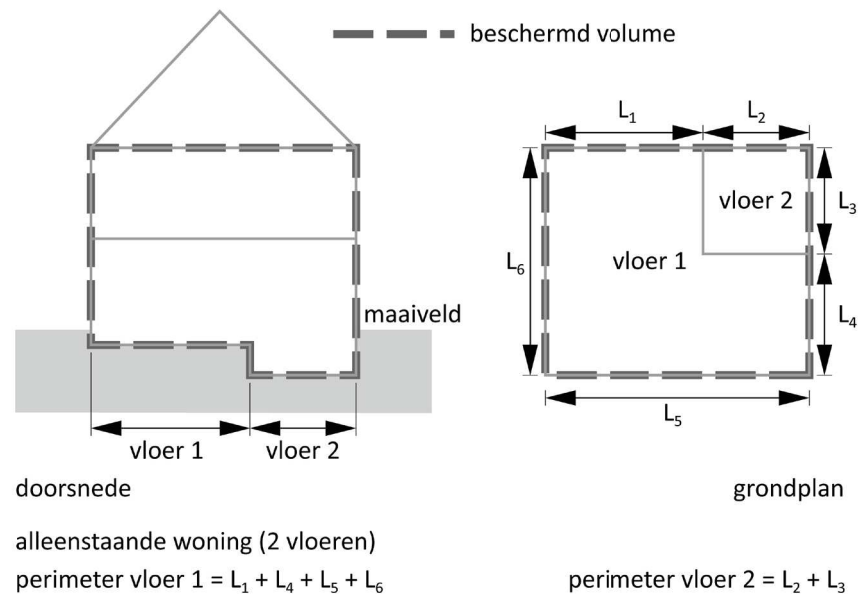
Bij een vloer die bovengronds volledig omgeven wordt door een binnenomgeving wordt een fictieve perimeter verondersteld die gelijk is aan de omtrek van de vloer (in meter) gedeeld door 10. Een perimeter van nul meter kan namelijk niet ingevoerd worden.

Voorbeeld

- Een kleine kelder (3m op 6m) midden in de woning behoort tot het beschermde volume. De keldervloer wordt bovengronds volledig omgeven door de andere ruimten van de woning. De perimeter van de keldervloer is $(2 \cdot (3+6))/10 = 1,8m$.

De **diepte** van de vloer onder het maaiveld is de afstand tussen het maaiveld en de onderzijde van de vloer op volle grond.

- Als de vloer op volle grond uit meerdere niveaus bestaat, dan worden de vloeren apart ingerekend met elk hun diepte onder het maaiveld en hun perimeter (zie Figuur 43).
- Bij een hellend of verspringend maaiveld waarbij de vloer niet in meerdere vloerdelen kan opgedeeld worden, wordt de gemiddelde diepte van de vloer berekend. Hiervoor wordt het gemiddelde genomen van de maximum en minimumdiepte van de vloer, ongeacht hoe de grond tegen de gevel loopt: $(d_{\min} + d_{\max})/2$.
- Als de onderzijde van de vloer hoger ligt dan het maaiveld wordt uitgegaan van diepte nul (er wordt dus geen diepte ingevoerd).
- Diepten < 50 cm onder het maaiveld mogen genegeerd worden. Diepten ≥ 50 cm moeten altijd ingevoerd worden.



Figuur 43: Voorbeeld voor het bepalen van de perimeter bij vloeren op verschillende dieptes

IV.3.4.2.4 OPENINGEN

In een vloer worden de openingen in glas, paneel of deur verwaarloosd en dus niet afzonderlijk opgemeten. De energiedeskundige rekent hier met een fictieve vloer (zie deel V).

IV.3.4.2.5 OPENINGEN

Openingen in een muur met begrenzing grond worden verwaarloosd en respectievelijk als een fictieve muur (zie deel V) ingevoerd.

IV.3.4.3 Daken en plafonds

IV.3.4.3.1 HELLENDE DAKEN

IV.3.4.3.1.1 Begrenzing

Voor hellende daken is het niet nodig om de begrenzing te bepalen. Een deel van een hellend dak dat grenst aan een aangrenzende onverwarmde ruimte wordt ook als hellend dak ingevoerd.

IV.3.4.3.1.2 Helling en oriëntatie

De energiedeskundige bepaalt de helling en de oriëntatie van de hellende dakvlakken. Afwijkende hellingen worden als volgt ingevoerd:

- helling horizontaal: $15^\circ < \text{helling} < 22,5^\circ$
- helling 45° : $22,5^\circ \leq \text{helling} < 67,5^\circ$
- helling verticaal: $67,5^\circ \leq \text{helling} < 90^\circ$

Om de helling van een gebogen dak te bepalen, wordt gekeken naar de helling van de beglaasde openingen in dit dak (Figuur 45). Als zich geen openingen in het gebogen dak bevinden, is de helling

de helling van de raaklijn van het middelste punt. Als zich in het gebogen dak openingen bevinden, wordt gekeken naar de oriëntatie en de helling van deze openingen. In functie van het aantal openingen met een verschillende oriëntatie en helling wordt het gebogen dak opgedeeld in meerdere dakvlakken.

Voor het bepalen van de oriëntatie van een gebogen dak wordt gekeken naar de oriëntatie van de beglaasde openingen in het dak en geldt dezelfde werkwijze als voor een gebogen muur (zie Figuur 39).

IV.3.4.3.1.3 Openingen

In een hellend dak is het niet mogelijk om een paneel in te voeren. De opening met het paneel wordt als hellend dak ingevoerd van het type 'standaard'. De overige invoergegevens worden volgens de werkwijze uit deel V bepaald.

IV.3.4.3.1.4 Aantal dakkapellen

Om de prijsinschatting van de dakisolatiewerken (dakaansluitingen) bij woningen te bepalen, wordt het aantal dakkapellen per dakvlak ingevuld.

Op basis van dit aantal wordt de complexiteit van de dakisolatiewerken (vb. aansluitingen van de verschillende dakvlakken) in rekening gebracht.

IV.3.4.3.2 PLATTE DAKEN



Figuur 44: Dakkapellen

IV.3.4.3.2.1 Begrenzing, helling en oriëntatie

Voor platte daken wordt geen begrenzing, helling of oriëntatie bepaald.

IV.3.4.3.2.2 Openingen

In een plat dak is het niet mogelijk om een paneel in te voeren. De opening met het paneel wordt als plat dak ingevoerd van het type 'standaard'. De overige invoergegevens worden volgens de werkwijze uit deel V bepaald.

IV.3.4.3.3 PLAFONDS

IV.3.4.3.3.1 Begrenzing

Bij plafonds wordt er voor de begrenzing een onderscheid gemaakt tussen aangrenzende onverwarmde (AOR) of verwarmde (AVR) ruimten.

IV.3.4.3.3.2 Helling en oriëntatie

Bij plafonds wordt geen helling of oriëntatie bepaald.

IV.3.4.3.3.3 Openingen

Openingen (zoals ramen, zolderluiken...) in een plafond worden verwaarloosd en niet afzonderlijk opgemeten. De energiedeskundige rekent hier met een fictief plafond (zie deel V).

IV.3.4.4 Openingen

Elke opening met beglazing, paneel of deur (of een combinatie) wordt in de software ingevoerd als een afzonderlijke opening.

Ook openingen in wanden aan AVR (vb. deur naar traphal) moeten ingevoerd worden.

Volgende openingen worden onderscheiden:

- Een venster is een beglaasd deel, zoals een venster in een muur, in een deur, in een dak, een glasbouwsteen, polycarbonaatplaten enz.
- Een deur is een opaak deel dat men kan openen en sluiten.
- Een paneel is een vast opaak deel (dat men niet kan openen of sluiten).

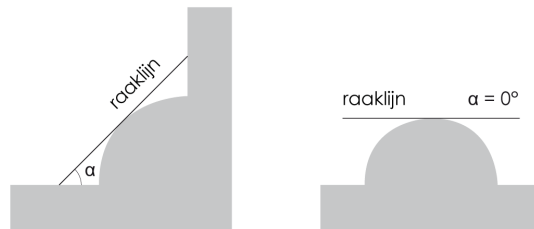
Tip: Bij de gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw is het toegelaten om alle privatieve openingen van de eenheden **als één opening** in te voeren.

IV.3.4.4.1 BEGRENZING, HELLING EN ORIËNTATIE

Als de begrenzing, de helling of de oriëntatie van de opening afwijkt van het schildeel waar de opening deel van uitmaakt, bepaalt de energiedeskundige respectievelijk de begrenzing, helling of de oriëntatie van deze opening.

Voorbeeld

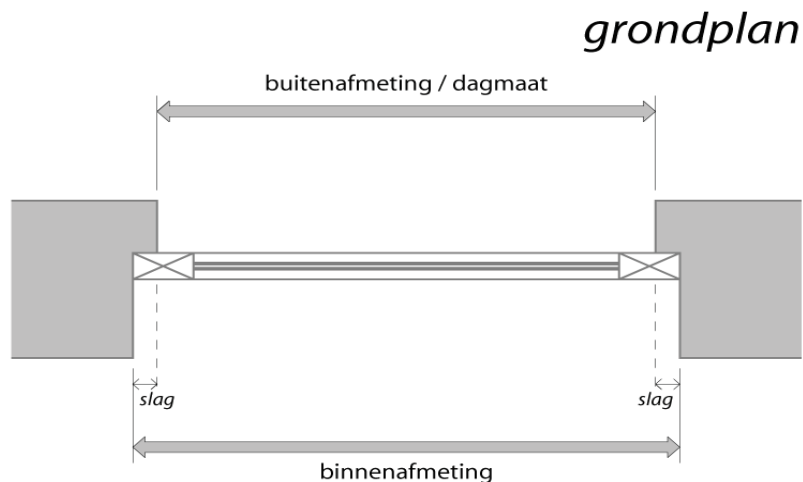
- *Helling van een lichtstraat en koepel in een plat dak*



Figuur 45: Voorbeeld: bepalen van de helling van een lichtstraat en koepel in een plat dak

IV.3.4.4.2 BEREKENEN VAN OPENINGEN

Een opening wordt bij voorkeur langs de buitenzijde opgemeten. Als dat niet mogelijk of veilig is, mag deze opening ook langs de binnenzijde worden opgemeten. Een verrekening van de slag is niet nodig.

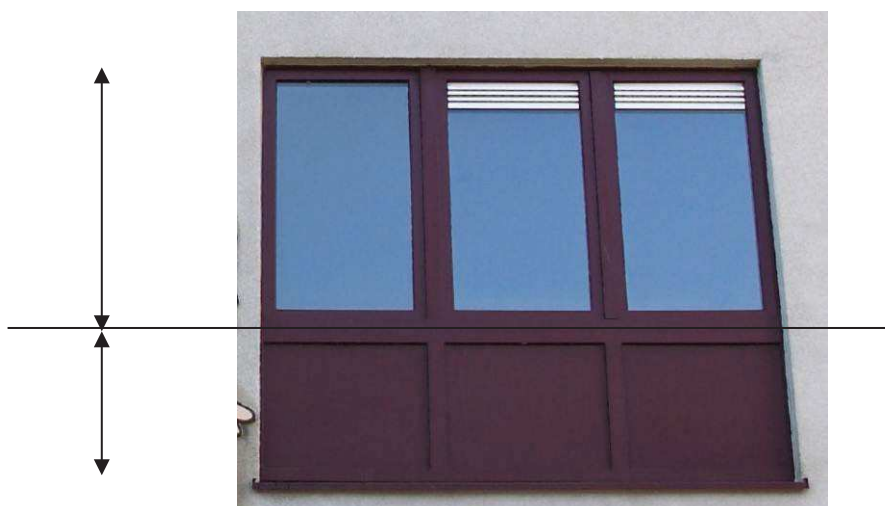


Figuur 46: Verliesoppervlak: buitenschrijnwerk: werkwijze

De energiedeskundige houdt bij de opmeting van openingen geen rekening met

- eventuele (sier)onderverdelingen (of latjes);
- sleuven van brievenbussen;
- ventilatieroosters. Deze worden meegerekend en niet afzonderlijk ingerekend.

Als in een opening zowel glas, paneel of deur voorkomt, worden deze afzonderlijk opgemeten, waarbij elk de helft van de profielbreedte toebedeeld wordt als een profiel kan onderscheiden worden.



Figuur 47: Voorbeeld van een opening bestaande uit zowel glas (met ventilatieroosters) als paneel



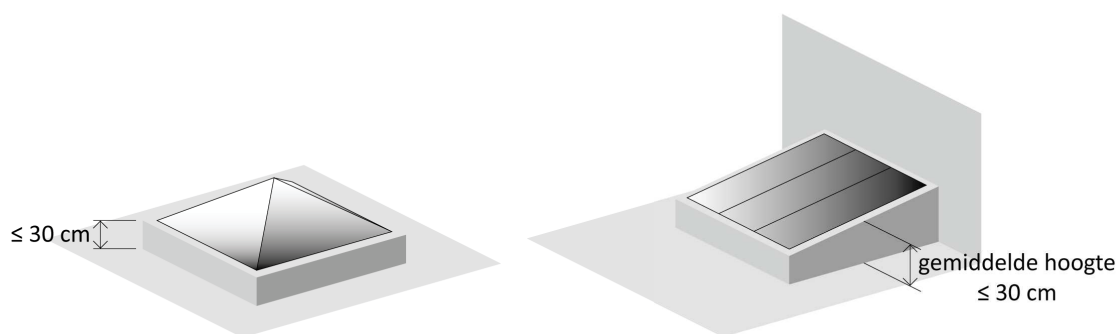
Figuur 48: Voorbeeld van een opening bestaande uit zowel deur (met glas) als paneel (met glas). De panelen (de vaste delen links en rechts zonder de beglazing), de deuren (de opengaande opake delen in het midden zonder de beglazing) en de beglazingen worden elk apart ingevoerd in de software. Het glas is hier niet vastgezet met aparte profielen en is ingewerkt in de dikte van het hout à type profiel 'geen'.

Als voor het beglaasde deel in een deur of paneel geen apart profiel kan onderscheiden worden omdat het is ingewerkt in de deur of het paneel, wordt de netto-oppervlakte van het glas ingevoerd, zonder apart profiel (type 'geen profiel').

IV.3.4.4.3 VEREENVOUDIGINGEN VOOR KOEPELS EN LICHTSTRATEN

Volgende vereenvoudigingen gelden:

- Als de horizontale projectie van de koepel of lichtstraat kleiner of gelijk is aan 4 m^2 , mag de geprojecteerde oppervlakte als oppervlakte worden ingevoerd. Als de oriëntatie en de helling afwijken van het dak waarin ze gelegen zijn, is het dan niet nodig deze aan te passen. Voor horizontale projecties groter dan 4 m^2 geldt de vereenvoudiging niet en wordt de werkelijke oppervlakte van de koepel of de lichtstraat in de software ingevoerd.
- Als de gemiddelde hoogte van alle opstanden (verticale deel) van een koepel of lichtstraat boven het dakvlak kleiner is dan of gelijk aan 30 cm , mogen deze opstanden worden verwaarloosd en niet als schildeel ingerekend. Als de gemiddelde hoogte van de opstanden van een koepel of lichtstraat boven het dakvlak groter is dan 30 cm , wordt de werkelijke oppervlakte en de oriëntatie van elke opstand opgemeten en ingevoerd.



Figuur 49: Opstand

////////////////////////////////////

Deel V: Eigenschappen gebouwschil

////////////////////////////////////

Deel V: Eigenschappen gebouwschil		145
V.1	BEGRIPPEN.....	145
V.1.1	Parameters.....	145
V.1.1.1	λ-waarde	145
V.1.1.2	R-waarde	145
V.1.1.3	U-waarde	145
V.1.1.4	g-waarde	146
V.1.1.5	Gedeclareerde waarde	146
V.1.2	Schildelen	146
V.1.2.1	Spouw	146
V.1.2.2	Isolerende laag.....	146
V.1.2.3	Luchtlaag	147
V.1.2.4	Hoofdtype	147
V.1.2.5	Buitenafwerking.....	147
V.1.3	Bronnen voor getalswaarde van producteigenschappen.....	148
V.1.3.1	Getalswaarden van producteigenschappen	148
V.1.3.2	Specifieke bronnen	148
V.2	GEBOUWSCHIL.....	150
V.2.1	Stappenplan gebouwschil	150
V.2.2	Schema.....	157
V.2.3	Isolatie.....	158
V.2.3.1	Isolatiemateriaal	158
V.2.3.2	Meerdere isolerende lagen.....	166
V.2.3.3	Extra laag binnenisolatie	167
V.2.4	Gevels en muren	167
V.2.4.1	Herkennen van luchtlaag en isolatie.....	167
V.2.4.1.1	Binnenzijde.....	167
V.2.4.1.2	Buitenzijde	170
V.2.4.1.3	Traditionele spouw	171
V.2.4.1.4	Houtskeletbouw.....	173
V.2.4.2	Hoofdtype vaststellen	173
V.2.4.3	Aannamen gevels.....	176
V.2.4.3.1	Onderbreking isolatie bij traditionele spouwmuur	176
////////////////////////////////////		

Inhoudsopgave

V.2.4.3.2	Buitenafwerking op stijl- en regelwerk	176
V.2.4.3.3	Na-isolatie van een spouwmuur	176
V.2.4.3.4	Dampscherm	177
V.2.4.3.5	Muren opgetrokken in dezelfde bouwfase en met dezelfde opbouw	177
V.2.4.3.6	Muren grenzend aan AOR of grond of muren op de perceelgrens	178
V.2.4.3.7	Elektrische verwarming	178
V.2.5	Vloeren.....	179
V.2.5.1	Herkennen van luchtlaag en isolatie.....	179
V.2.5.2	Hoofdtype vaststellen	180
V.2.5.3	Aannamen vloeren.....	181
V.2.5.3.1	Elektrische verwarming	181
V.2.5.3.2	Vloerverwarming	181
V.2.6	Daken en plafonds	182
V.2.6.1	Hellende daken	182
V.2.6.1.1	Herkennen van luchtlaag en isolatie.....	182
V.2.6.1.2	Hoofdtype vaststellen	183
V.2.6.2	Platte daken	184
V.2.6.2.1	Herkennen van luchtlaag en isolatie.....	184
V.2.6.2.2	Hoofdtype vaststellen	186
V.2.6.3	Plafonds	186
V.2.6.3.1	Herkennen van luchtlaag en isolatie.....	186
V.2.6.3.2	Hoofdtype vaststellen	188
V.2.6.4	Aannamen daken en plafonds	188
V.2.6.4.1	Daken met pannen, leien of metalen dakbedekking.....	188
V.2.6.4.2	Dampscherm	188
V.2.6.4.3	Dakvlakken opgetrokken in dezelfde bouwfase en met dezelfde opbouw.....	188
V.2.6.4.4	Elektrische verwarming	189
V.2.7	Bijzondere gevallen.....	189
V.2.7.1	Oneigenlijke openingen	189
V.2.7.2	Fictieve schildelen.....	189
V.3	OPENINGEN	190
V.3.1	Vensters	190

////////////////////////////////////

Inhoudsopgave

V.3.1.1	Stappenplan vensters	190
V.3.1.2	Schema.....	196
V.3.1.3	Hoofdtype beglazing	197
V.3.1.3.1	Aantal glasbladen.....	197
V.3.1.3.2	Low e coating	197
V.3.1.3.3	Overige kenmerken.....	199
V.3.1.3.4	Onderverdeling in hoofdtypes	199
V.3.1.4	Hoofdtype profielen.....	203
V.3.1.4.1	Profiel dikte.....	203
V.3.1.4.2	Referentiejaar fabricage	203
V.3.1.4.3	Materiaal.....	204
V.3.1.4.4	Onderverdeling in hoofdtypes	204
V.3.2	Deuren en panelen	207
V.3.2.1	Stappenplan deuren en panelen.....	207
V.3.2.2	Schema.....	208
V.3.2.3	Hoofdtype deuren en panelen.....	209
V.3.3	Bijzondere gevallen.....	209
V.3.3.1	Oneigenlijke openingen	209
V.3.3.2	Voorzetramen en dubbele ramen	209

////////////////////////////////////

De totale warmteweestand is de **som** van:

- de overgangsweerstanden (straling en convectie) aan beide oppervlakken van de constructie;
- de warmteweerstanden van de verschillende materiaallagen waaruit de constructie bestaat en dus meer bepaald door de **dikte** en **λ -waarde** van elk materiaal.

De totale U-waarde van een opening is afhankelijk van zowel de U-waarde van het profiel als die van de beglazing, de deuren en de panelen.

V.1.1.4 g-waarde

De **g-waarde** (of zontoetredingsfactor) van glas of een ander doorschijnend materiaal geeft de verhouding tussen de doorgelaten en de invallende zonnestraling.

V.1.1.5 Gedeclareerde waarde

De **gedeclareerde waarde** (λ_D of R_D) van een materiaal is de waarde bij een referentietemperatuur en -vochtigheid, voor een bepaalde graad van betrouwbaarheid en in overeenstemming met een redelijke verwachte levensduur in normale omstandigheden. De gedeclareerde waarde van een materiaal wordt door de fabrikant verklaard op basis van de Europese geharmoniseerde productnormen of een Europese technische goedkeuring (ETA).

V.1.2 Schildelen

V.1.2.1 Spouw

Een spouw is een laag in de constructie tussen twee andere materiaallagen, die al dan niet (volledig) gevuld is met isolatie en/of lucht. Bij een traditionele spouwmuur is steeds een spouw aanwezig tussen de dragende gevel en de gevelsteen (zie ook V.2.4.1.3).

V.1.2.2 Isolerende laag

Onder een isolerende laag, kortweg 'isolatie', wordt elke laag verstaan waarvan aangetoond kan worden dat de gedeclareerde λ -waarde maximaal 0,20 W/mK bedraagt. De materialen die sowieso beschouwd worden als isolatie, worden vermeld bij 'isolatiematerialen' (zie V.2.3).

Enkel isolatie die droog blijft wordt in rekening gebracht. Isolatie die door geen enkele waterdichting is afgeschermd tegen de regen en een vezelachtige structuur heeft (vb. minerale wol), wordt **niet** in rekening gebracht.

Voorbeelden van isolatie die **wel** in rekening gebracht wordt:

- Minerale wol zonder onderdak (rechtstreeks onder de dakpannen);
- Dakisolatie zonder dampscherm;
- XPS bij een omkeerdak (= isolatie op waterdichting met daarboven ballast);
- Gevelisolatie achter leien/beplating

Voorbeelden van isolatie die **niet** in rekening gebracht wordt:

- Minerale wol die aan de buitengevel is bevestigd zonder buitenafwerking.

V.1.2.3 Luchtlaag

Onder een luchtlaag wordt een niet sterk geventileerde luchtlaag met een dikte van minimaal 2 cm en maximaal 30 cm tussen twee materiaallagen verstaan. Bij gevels kunnen tot twee luchtlagen ingevoerd worden en bij de andere schildelen maximaal één luchtlaag.

Voorbeelden van niet of matig geventileerde luchtlagen:

- *de luchtlaag in een spouwmuur*
- *de luchtlaag tussen het onderdak en de binnenafwerking bij een klassiek hellend dak*
- *de luchtlaag in een houten stijlwand of een houten plafond als deze **aan beide zijden afgewerkt** zijn.*

Sterk geventileerde luchtlagen worden niet in rekening gebracht. In de hoofdstukken over daken, gevels en vloeren (zie V.2.4, V.2.5, V.2.6) wordt besproken waar deze voorkomen.

Voorbeelden van sterk geventileerde luchtlagen:

- *de luchtlaag bij muren achter een buitenafwerking (leien, ...) op stijl- en regelwerk;*
- *de luchtlaag bij daken tussen het onderdak en de dakpannen.*

Een luchtlaag met een dikte groter dan 30 cm wordt beschouwd als een ruimte en moet afgetoetst worden aan het stappenplan voor het beschermde volume.

V.1.2.4 Hoofdtype

Het hoofdtype van een schildeel is het deel van de constructie dat overblijft nadat de luchtlaag en de isolerende laag ervan afgetrokken zijn. Zowel de gevels, daken en vloeren als de profielen, panelen, deuren en beglazing, zijn opgedeeld in hoofdtypen.

V.1.2.5 Buitenafwerking

Een buitenafwerking is een afwerkingslaag aan de buitenzijde van de constructie die het regenwater weerhoudt om in de constructie te dringen.

Deze buitenafwerking kan bestaan uit:

- buitenbeplevistering, cementering, verglaasde tegels, leien, natuursteen, afwerking/bebording of;
- gevelsteen bij een **spouwmuur**.

Verven, coatings (oppervlaktebehandelingen) en kaleien worden **niet** beschouwd als een waterdichte afwerkingslaag.

V.1.3 Bronnen voor getalswaarde van producteigenschappen

V.1.3.1 Getalswaarden van producteigenschappen

Volgende getalswaarden van producteigenschappen worden rechtstreeks ingevoerd op basis van onderstaande specifieke bronnen (zie V.1.3.2):

- λ -waarde of R-waarde van een isolerend materiaal;
- R-waarde van een volledig scheidel;
- U-waarde van beglazing, een profiel, een venster of een volledig scheidel;
- g-waarde van beglazing.

V.1.3.2 Specifieke bronnen

Als het merk en type van het product gekend is of markeringen op de geplaatste producten zelf aangebracht zijn (vb. vermelding in de afstandshouder van beglazing, kenplaatje op een garagepoort...), dan **moeten** de getalswaarden van de producteigenschappen uit V.1.3.1 **opgezocht worden** in de onderstaande specifieke bewijsstukken.

Als de getalswaarden van producteigenschappen gekend zijn, dan moeten deze ingevoerd worden.

Het is niet toegestaan om andere bewijsstukken te gebruiken om producteigenschappen in te voeren, tenzij anders vermeld in het inspectieprotocol.

- De **EPBD-databank**: www.epbd.be

De EPBD-databank werd opgericht in juli 2007. Op deze website vindt u productgegevens die betrouwbaar zijn voor berekeningen in het kader van de EPB-regelgeving en de opmaak van het EPC (residentieel). Er kunnen verschillende erkenningstermijnen beschikbaar zijn. De productgegevens moeten overgenomen worden uit de erkenningstermijn waarbinnen de datum van plaatsing van de producten valt. Is de datum van plaatsing van de producten niet gekend of is er geen erkenningstermijn ten tijde van de datum van plaatsing van de producten, dan worden de productgegevens genomen uit de erkenningstermijn met de minst gunstige prestaties van het product.

- De producteigenschappen bij de **CE-markering** van het product.

De CE-markering is verplicht sinds 1 maart 2003 voor fabrieksmatig vervaardigde isolatiematerialen en vermeldt producteigenschappen. In Figuur 51 en Figuur 50 is de gedeclareerde R-waarde, λ -waarde en U-waarde met een markering aangeduid met een rood kader.

- **Vrijwillige kwaliteitsverklaringen** van het BUtgb (ATG-goedkeuring): <http://www.butgb.be/>

Op deze website vindt u productgegevens in de nationale vrijwillige goedkeuringen (ATG's) voor bouwmaterialen, producten en systemen. De datum van plaatsing van de producten moet binnen de vermelde geldigheidsperiode vallen.

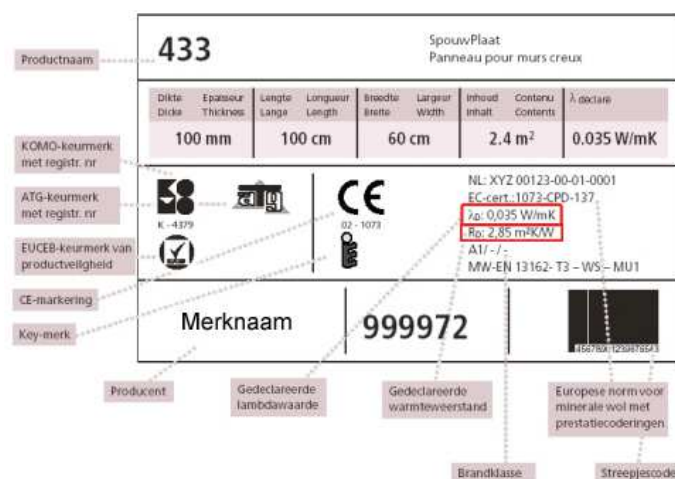
- Het Vlaams instituut voor bio-ecologisch bouwen en wonen: <http://www.vibe.be/>

Op de website van VIBE vindt u λ -waarden (op basis van de vermelde normen of Europese en nationale technische goedkeuringen) van ecologische materialen. Klik op 'ETA's en technische goedkeuringen isolatie' voor de technische specificaties.

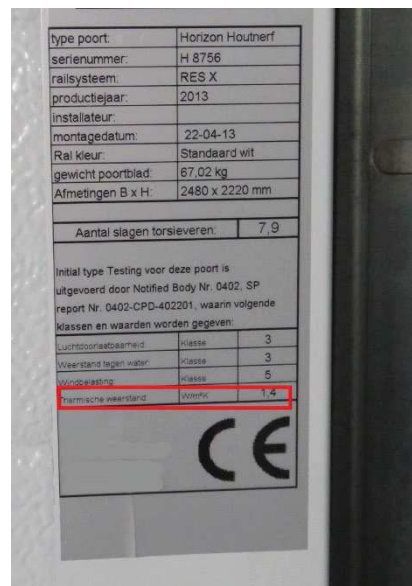
- Tabel van het verbond van de glasindustrie: <http://www.vgi-fiv.be/nl/>

Op de website van het verbond van de glasindustrie vindt u meer technische specificaties over de zontoetredingsfactor (g-waarde) en de U-waarden van Belgische beglazing. Klik op 'technische publicaties': 'een glasheldere kijk op de Belgische beglazingen'.

- Technische documentatie van fabrikanten:
 - o Voor **λ -waarde of R-waarde**: Technische documentatie moet expliciet melding maken van **gedeclareerde** waarden (zie V.1.1.5) om deze te mogen invoeren. Dit kan door de letter 'd', al dan niet in subscript, te gebruiken.
 - o Voor **U-waarden van beglazing**: Technische documentatie moet melding maken van de normen NBN EN 673, NBN EN 674 of NBN EN 675.
 - o Voor **U-waarden van profielen**: Technische documentatie moet melding maken van de normen NBN EN 12412-2 (proefondervindelijke bepaling) of NBN EN ISO 10077-2 (numerieke berekeningswijze).



Figuur 51: CE markering op een isolatieplaat



Figuur 50: CE markering op een garagepoort

V.2 GEBOUWSCHIL

V.2.1 Stappenplan gebouwschil

Van ieder schildeel moeten de eigenschappen bepaald worden op basis van onderstaand stappenplan. Als bij delen van een schildeel de eigenschappen afwijken ten opzichte van de rest van het schildeel, moeten deze apart ingevoerd worden.

Voorbeeld

- In een geïsoleerde gevel is een opening van een venster dichtgemetseld, zonder isolatie. De geïsoleerde gevel en het ongeïsoleerde geveldeel worden apart ingevoerd.

STAP 1 U-WAARDE OF R-WAARDE SCHILDEEL BEKEND?

Als de U-waarde en/of de R-waarde van het schildeel bekend zijn uit:

- een vroeger EPC of;
⇒ 'bekende U-waarde of R-waarde' in de bijlage van het EPC
- een definitieve EPB-aangifte of;
⇒ 'U-waarde of R-waarde' in het hoofdformulier of het transmissieformulier
- bronnen aanvaard voor de getalswaarde van producteigenschappen (zie V.1.3.2);

dan **moet** deze worden overgenomen.

De U-waarde of R-waarde mag niet door de energiedeskundige berekend worden, maar mag enkel rechtstreeks ingevuld worden. Als de R-waarde van het schildeel ook de overgangsweerstanden bevat, mag deze waarde niet ingevuld worden.

Om zoveel mogelijk detailinformatie over het isolatiemateriaal op het EPC te laten verschijnen, worden bij voorkeur ook de volgende stappen doorlopen. Ga verder naar stap 2.

STAP 2 EIGENSCHAPPEN ISOLERENDE LAAG BEKEND?

De mogelijke eigenschappen van isolatie zijn:

- de R-waarde (zie V.1.1.2)
- de λ -waarde (zie V.1.1.1)
- het type isolatiemateriaal (zie V.2.3)
- de dikte van de isolatie.

Stap 2A: R-waarde (R_D) bekend?

Als de R-waarde van de isolatie bekend is op basis van:

- een vroeger EPC of;
⇒ 'Isolatie – R-waarde' in de bijlage van het EPC
- bronnen aanvaard voor de getalswaarde van producteigenschappen (zie V.1.3.2)

dan **moet** deze rechtstreeks overgenomen worden.

- ⇒ Als de R-waarde van de isolatie bekend is, worden bij voorkeur ook de volgende stappen doorlopen om zoveel mogelijk detailinformatie over het isolatiemateriaal op het EPC te laten verschijnen. Ga verder naar stappen 2B, 2C, 2D.
- ⇒ Als de R-waarde van de isolatie niet bekend is, ga dan verder naar stap 2B.

Stap 2B: λ -waarde (λ_D) bekend?

Als de λ -waarde van de isolatie bekend is op basis van:

- een vroeger EPC of;
⇒ 'Isolatie – lambda' in de bijlage van het EPC
- bronnen aanvaard voor de getalswaarde van producteigenschappen (zie V.1.3.2);

dan **moet** deze rechtstreeks overgenomen worden. Enkel als de λ -waarde maximaal 0,20 W/mK bedraagt, mag deze λ -waarde ingevoerd worden (zie V.1.2.2).

- ⇒ Als de λ -waarde van de isolatie bekend is, ga dan verder naar stap 2D.
- ⇒ Als de λ -waarde van de isolatie niet bekend is, ga dan verder naar stap 2C.

Stap 2C: materiaaltype bekend?

Als het isolatiemateriaal bekend is, dan **moet** deze overgenomen worden.

Voor de visuele inspectie van het materiaaltype (zie V.2.3 voor de herkenning van isolatiematerialen) kunnen volgende hulpmiddelen gebruikt worden:

- Met een lang dun voorwerp kan een stukje van het isolatiemateriaal uit een opening getrokken worden om het type isolatiemateriaal te definiëren;
- Met een endoscoop kan het type isolatiemateriaal in een kleine opening gedefinieerd worden.

⇒ Ga verder naar stap 2D.

Stap 2D: dikte bekend?

Als de dikte van de isolatie bekend is, dan **moet** deze overgenomen worden.

Bij het bepalen van de isolatiedikte gelden volgende specifieke voorwaarden:

- Het is toegelaten om de isolatiedikte te meten met behulp van een priem, ongeacht het type isolatiemateriaal. De isolatiedikte wordt afgemeten op het deel van de priem die in het isolatiemateriaal verdwijnt.
- Het is niet toegelaten om de isolatiedikte te meten op een plan. Alleen als de dikte wordt vermeld (afmeting op plan, vermelding van de dikte...), wordt deze aanvaard als invoergegeven.
- Om de dikte van isolatie te bepalen op basis van een detailfoto, die genomen werd tijdens de uitvoering van de werken, moet minstens de dikte van een andere materiaallaag bekend zijn. Op basis van de regel van drie kan de dikte van de isolatie afgeleid worden.
- Van isolatie met een variërende dikte, zoals afschotisolatie of gespoten isolatie, wordt de dikte uitgemiddeld over het oppervlak ingevoerd. Als de gemiddelde dikte moeilijk te berekenen is, mag een schatting worden uitgevoerd. Hierbij moet uitgegaan worden van de minst gunstige dikte.
- Bij het meten van de dikte van een samendrukbaar materiaal, zoals minerale wol, gaat de energiedeskundige uit van een gemiddelde dikte.
- Als enkel een minimumdikte gekend is, wordt deze dikte ingevoerd.

⇒ Als de dikte van de isolatie bekend is, ga dan verder naar stap 5.

⇒ Als de dikte van de isolatie niet bekend is, maar wel de λ -waarde of het isolatiemateriaal (stap 2B en 2C), ga dan verder naar stap 4.

⇒ Als noch de λ -waarde, noch het isolatiemateriaal, noch de dikte van de isolatie bekend is, ga dan verder naar stap 3.

STAP 3 AANWEZIGHEID ISOLERENDE LAAG BEKEND?

In deze stap wordt de aanwezigheid van isolatie (zie V.1.2.2) onderzocht. Dit kan met behulp van een endoscoop in kleine openingen.

Vaak wordt op plannen geen isolatie in muren, daken of vloeren getekend. Bij het bepalen van de aanwezigheid van isolatie **op plan** gelden dan ook volgende specifieke voorwaarden:

Als isolatie is getekend

- én vermeld in opbouw van een schildeel of legende → 'isolatie aanwezig' → stap 4
- maar niet vermeld in opbouw van een schildeel of legende → 'isolatie onbekend' → stap 4
- en er is geen opbouw en geen legende op het plan aanwezig → 'isolatie onbekend' → stap 4

Als isolatie niet is getekend

- maar wel vermeld in opbouw van een schildeel of legende → 'isolatie aanwezig' → stap 4
- én niet vermeld in opbouw van een schildeel of legende → 'isolatie afwezig' ⁶ → stap 7
- en er is geen opbouw en geen legende op het plan aanwezig → 'isolatie onbekend' → stap 7

- ⇒ Als de aanwezigheid van de isolatie bekend is moet 'isolatie aanwezig' ingevoerd worden. Ga verder naar stap 4.
- ⇒ Als de afwezigheid van de isolatie bekend is, moet 'isolatie afwezig' ingevoerd worden. Ga verder naar stap 7.
- ⇒ Als de aan- of afwezigheid van de isolatie onbekend is, moet 'isolatie onbekend' ingevoerd worden. Ga verder naar stap 4.

STAP 4 REFERENTIEJAAR RENOVATIE

Bij schildelen met de volgende invoergegevens:

Ofwel:

- eigenschappen isolatie bekend: λ -waarde met onbekende isolatiedikte
- eigenschappen isolatie bekend: bekend isolatiemateriaal met onbekende isolatiedikte
- isolatie 'aanwezig'
- isolatie 'onbekend'

moet het referentiejaar renovatie (volgens de bepalingen uit deel III) ingevoerd worden als bewijsstukken (zie deel II) het volgende aantonen:

- het referentiejaar renovatie van het betreffende schildeel

en ofwel

- de renovatie van het betreffende schildeel onderwerp is van een aanvraag van een stedenbouwkundige vergunning
- het betreffende schildeel volledig nieuw bijgebouwd werd naar aanleiding van een uitbreiding

⁶ Let op: zie ook de aannames onder V.2.4.3 bij muren op de perceelsgrens of grenzend aan grond of AOR.

- de volledige samenstelling van het betreffende schildeel vernieuwd werd, bijvoorbeeld bij de vervanging van de volledige dakconstructie
- er isolatie in het betreffende schildeel geplaatst werd, bijvoorbeeld als een dak aan de binnenzijde geïsoleerd werd.

In al deze gevallen moet duidelijk zijn dat de verbouwing betrekking heeft ('isolatie aanwezig' of 'eigenschappen isolatie bekend, maar onbekende isolatiedikte') of mogelijk betrekking heeft ('isolatie onbekend') op de plaatsing van isolatie.

Voorbeeld

- De vervanging van een dakvlakvenster in een dak of het vernieuwen van de dakpannen is geen indicatie dat ook het dak tegelijk geïsoleerd werd. Er mag geen referentiejaar renovatie ingevoerd worden.

⇒ Als de aanwezigheid van de isolatie bekend is, ga dan verder naar stap 5.

⇒ Als de aan- of afwezigheid van de isolatie onbekend is, ga dan verder naar stap 7.

STAP 5 PLAATS ISOLERENDE LAAG

Bij gevels en platte daken moet de plaats van de isolatie aangeduid worden om een prijsinschatting van de isolatiewerken te kunnen genereren. Voor de herkenning van de plaats van de isolatie, zie V.2.4 voor gevels en V.2.6 voor platte daken.

Bij gevels zijn de mogelijke opties:

- 'Buiten' (aan de buitenzijde)
- 'Traditionele spouw' (in de spouw)
- 'Houtskelet' (in de dragende constructie van een houtskeletbouw)
- 'Binnen' (aan de binnenzijde)
- 'Onbekend' (de plaats van de isolatie is onbekend)

Bij platte daken zijn de mogelijke opties:

- 'Bovenop de dakafdichting' (omkeerdak)
- 'Onder de dakafdichting' (warm of koud dak)
- 'Onbekend' (de plaats van de isolatie is onbekend)

De plaats van de isolatie moet aangetoond worden via visuele vaststelling, bewijsstukken of aannames. Als dit niet kan aangetoond worden, wordt 'onbekend' aangeduid.

⇒ Als de U- of R-waarde van het schildeel niet bekend is, ga dan verder naar stap 6.

⇒ Als de U- of R-waarde van het schildeel wel bekend is, ga dan verder naar stap 7.

////////////////////////////////////

STAP 6 ONDERBREKING ISOLERENDE LAAG

In deze stap wordt aangeduid of de isolatie in gevels, vloeren en daken op regelmatige afstanden onderbroken wordt. De afstand tussen de onderbrekingen moet niet bepaald worden. Deze onderbreking kan bestaan uit stijl- en regelwerk bij gevels, houten roostering bij platte daken en vloeren en uit houten kepers/spanten bij hellende daken.

Puntsgewijze doorboringen van de isolatie door bijvoorbeeld schroeven en houten dakgordingen met een onderlinge tussenafstand groter dan 2 meter vallen hier **niet** onder.

De herkenning van deze periodieke onderbreking wordt beschreven in V.2.4 voor gevels, V.2.5 voor vloeren en V.2.6 voor daken.

De aan- of afwezigheid van de onderbreking moet aangetoond worden via visuele vaststelling, bewijsstukken of aannames. Als dit niet kan aangetoond worden, wordt 'onderbreking onbekend' aangeduid.

De mogelijke opties zijn:

- 'Onderbreking aanwezig'
- 'Onderbreking onbekend'
- 'Onderbreking afwezig'

Voorbeeld

- *In een hellend dak is er minerale wol tussen de houten kepers en tussen de houten gordingen geplaatst. De onderlinge tussenafstand van de houten gordingen is 250 cm. Er moeten 2 isolatielagen worden beschouwd: de isolatielaag tussen de kepers wordt aangeduid met 'onderbreking aanwezig', en de isolatielaag tussen de gordingen wordt aangeduid met 'onderbreking afwezig'.*

⇒ Ga verder naar stap 7.

STAP 7 AANWEZIGHEID EN TYPE LUCHTLAAG BEKEND?

In deze stap wordt de aanwezigheid en de plaats van een luchtlaag (zie V.1.2.3) onderzocht.

Bij gevels kunnen meerdere luchtlagen ingevoerd worden en moet het type van de luchtlagen gedefinieerd worden. Het type luchtlaag wordt bepaald door de plaats van de luchtlaag. Voor de herkenning van het type luchtlaag, zie V.2.4.

Volgende types luchtlagen in de gevels worden beschouwd:

- ‘Lege traditionele spouw’: de luchtlaag bevindt zich in een spouw van een traditionele spouwmuur én de spouw is volledig leeg;
- ‘Deels gevulde traditionele spouw’: de luchtlaag bevindt zich in een spouw van een traditionele spouwmuur die deels is opgevuld met isolatie;
- ‘Andere’: alle overige types van luchtlagen.

////////////////////////////////////

Voorbeelden

- *Er is een traditionele spouw aanwezig die niet is opgevuld met isolatie. Het type luchtlaag is 'lege traditionele spouw';*
- *Er is een traditionele spouw aanwezig die al deels is opgevuld met isolatie. Het type luchtlaag is 'deels gevulde traditionele spouw'.*
- *Er is een leidingenspouw aan de binnenzijde van een houtskelet gevel. Het type luchtlaag is 'andere'.*

Met behulp van een endoscoop kan in kleine openingen de aanwezigheid van een luchtlaag verder onderzocht worden.

Bij het bepalen van de aanwezigheid van een luchtlaag **op plan** gelden volgende specifieke voorwaarden:

- Vaak wordt op plannen geen luchtlaag in muren, daken of vloeren getekend. Enkel als ook bij de opbouw van het schildeel niets over een luchtlaag vermeld staat, mag uitgegaan worden van 'luchtlaag afwezig'. Zonder vermelding van de opbouw moet uitgegaan worden van 'luchtlaag onbekend';
 - Als de inhoud van een op het plan getekende spouw, zijnde lucht en/of isolatie, op basis van de informatie op het plan niet bekend is, moet uitgegaan worden van 'luchtlaag onbekend'.
- ⇒ Als de aanwezigheid van de luchtlaag bekend is, moet 'luchtlaag aanwezig' ingevoerd worden. Bij gevels moet ook het type luchtlaag aangeduid worden.
- ⇒ Als de afwezigheid van de luchtlaag bekend is, moet 'luchtlaag afwezig' ingevoerd worden. Als de aan- of afwezigheid van de luchtlaag onbekend is, moet 'luchtlaag onbekend' ingevoerd worden.
- ⇒ Als de U- of R-waarde van het schildeel niet bekend is, ga dan verder naar stap 8.
- ⇒ Als de U- of R-waarde van het schildeel wel bekend is, is geen verdere invoer nodig. Het stappenplan moet niet verder doorlopen worden.

STAP 8 HOOFDTYPE SCHILDEEL

In deze stap wordt het hoofdtype van het schildeel vastgelegd. De indeling van de schildelen in hoofdtypes wordt beschreven in volgende hoofdstukken:

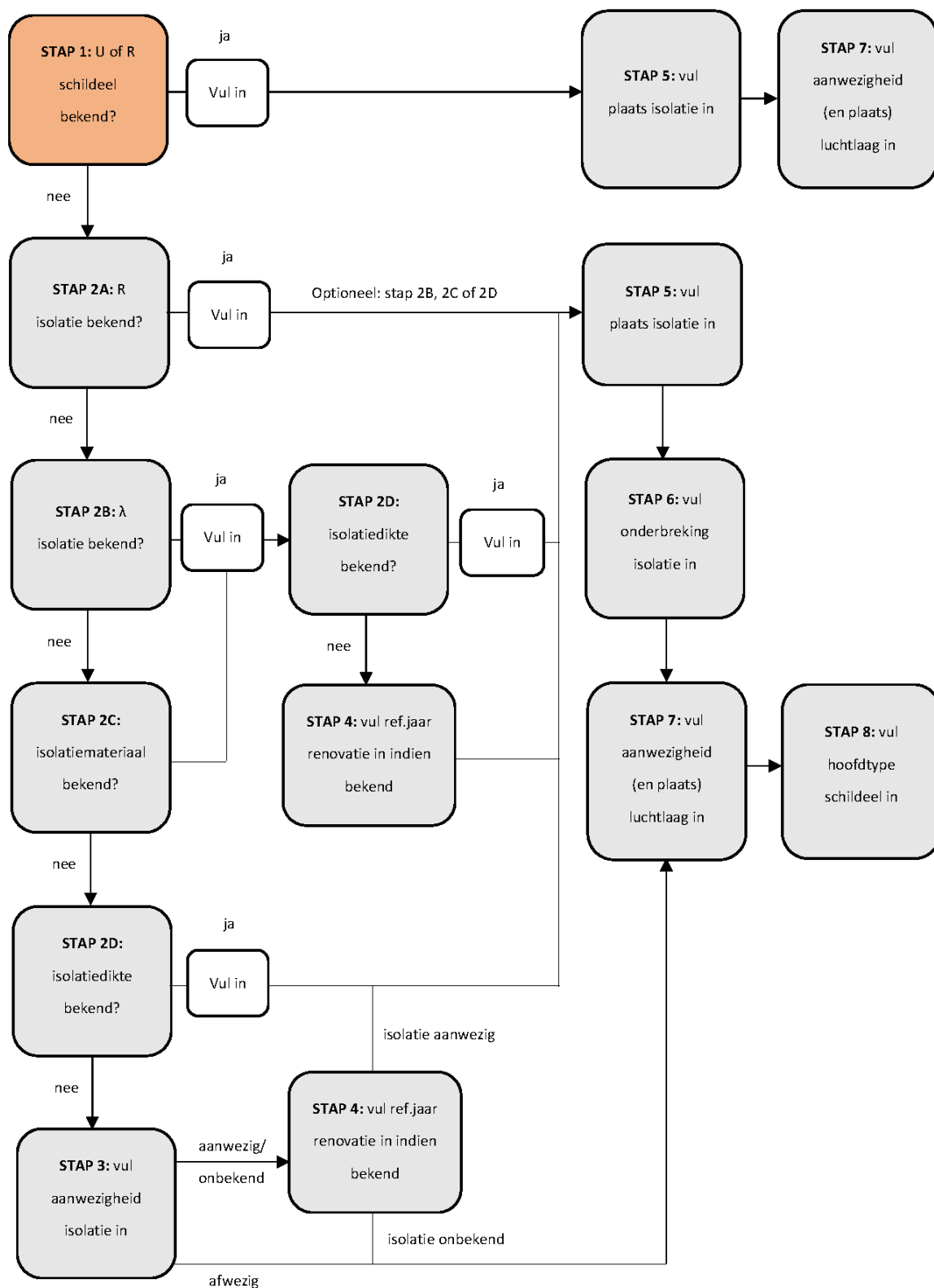
Voor gevels – zie V.2.4.2

Voor vloeren – zie V.2.5.2

Voor daken – zie V.2.6

Voor deuren en panelen – zie V.3.2.3

V.2.2 Schema



Figuur 52: Stroomschema U-waarde bepaling gebouwschil

V.2.3 Isolatie

V.2.3.1 Isolatiemateriaal

Het type isolatiemateriaal kan op basis van stap 2C van het stappenplan van de gebouwschil (zie V.2.1) aangeduid worden als het isolatiemateriaal opgenomen is in de lijst met voorgedefinieerde isolatiematerialen (zie Tabel 3).

De λ -waarden die in de tabel vermeld worden naast elk isolatiemateriaal, mogen **niet** ingevoerd worden.

Voor sommige materialen wordt een onderscheid gemaakt tussen fabrieksmatig vervaardigde en in situ geplaatste of niet in de fabriek vervaardigde (*rood aangeduid in onderstaande lijst*) materialen.

Als er **twijfel** bestaat tussen een fabrieksmatige of een in situ geplaatste variant van een materiaal, wordt de in situ geplaatste variant ingevoerd.

λ-waarde W/(mK)	Isolatiematerialen
0,150	Isolerende mortels
0,150	Geëxpandeerde kleikorrels
0,110	Geëxpandeerde vermiculietkorrels
0,090	Geëxpandeerde vermiculiet – platen
0,080	Niet in de fabriek vervaardigde isolatiematerialen op basis van plantaardige en/of dierlijke vezels, andere dan cellulose
0,080	In situ ingeblazen cellulose
0,080	Geëxpandeerde perlietkorrels (EPB) – ingegoten
0,075	Ureumformaldehydeschuim (UF) – ingespoten
0,070	Geëxpandeerd polystyreen (EPS) – ingespoten - gebonden
0,070	Minerale wol (MW) – ingeblazen
0,065	Fenolschuim (PF) – ingespoten
0,060	In de fabriek vervaardigde isolatieplaten of isolatiedekens op basis van plantaardige en/of dierlijke vezels, anders dan cellulose en mits $50 \leq \rho < 150 \text{ kg/m}^3$
0,060	In de fabriek vervaardigde celluloseplaten, mits $50 \leq \rho < 150 \text{ kg/m}^3$
0,060	Geëxpandeerd perliet (EPB) – platen
0,055	Polyurethaan (PUR/PIR) – (in)gespoten
0,055	Cellulair glas (CG) – platen
0,050	Kurk (ICB) – platen
0,050	Geëxtrudeerd polyethyleen (PEF) – platen
0,050	Geëxpandeerd polystyreen (EPS) – platen
0,050	Minerale wol (MW) – platen of dekens
0,045	Fenolschuim (PF) – beklede platen
0,045	Geëxtrudeerd polystyreen (XPS) – platen
0,035	Polyurethaan (PUR/PIR) – beklede platen

Tabel 3: Lijst van voorgedefinieerde isolatiematerialen

Als een isolatiemateriaal **niet voorkomt** in de lijst van voorgedefinieerde isolatiematerialen, mag dit materiaal **niet** ingevoerd worden als isolatie **vanaf stap 2C** van het stappenplan van de gebouwschil (zie V.2.1).

Voorbeeld

- *In een bewijsstuk staat vermeld dat het dak een dunne reflecterende folie bevat. Er is geen gedeclareerde λ - of R-waarde uit aanvaarde bronnen gekend (zie V.1.3). Er moet 'isolatie onbekend' ingevoerd worden o.b.v. stap 3.*

De verschillende isolatiematerialen kunnen op de volgende manier herkend worden:



PUR – beklede plaat

Polyurethaanschuim (PUR) en polyisocyanuraatschuim (PIR)

Beklede platen: De platen hebben een gele schuimstructuur en zijn altijd bekleed. Deze bekleding kan verschillende vormen aannemen: meerlagencomplex, zuiver aluminium, (gebitumineerd of geccoat) glasvlies of gipskartonplaat. De platen zijn drukvast, maar bros. Ze worden voor vloeren, muren, hellende en platte daken gebruikt.



PUR – gespoten

(In)gespoten: Gespoten PUR/PIR heeft nooit een bekleding en een (vaak) gele, soms oneffen, schuimstructuur. Gespoten PUR/PIR heeft een lagere druksterkte dan PUR/PIR-platen.



PF – plaat

Fenolschuim (PF) (of resolschuim)

Platen: De roodbruine platen met een schuimstructuur zijn steeds bekleed. Het is een betrekkelijk bros materiaal met een geringe sterkte dat vrij veel vocht opneemt.



PF - gespoten

Ingespoten: Gespoten PF heeft een fijne schuimstructuur. Het materiaal is drukvast.



XPS – plaat

Geëxtrudeerd polystyreen (XPS)

Platen: De platen met een schuimstructuur zijn beschikbaar in verschillende kleuren. De platen hebben meestal geen beschermende bekleding, echter wel een dun glad oppervlak. Ze hebben een zeer goede drukweerstand.



MW – deken

Minerale wol (MW)

Platen of dekens: De geelbruine platen of dekens hebben een vezelige structuur uit rotswol of glaswol. Ze kunnen aan één zijde voorzien zijn van glasvlies, kraftpapier, PVC-folie, aluminiumfolie, aluminiumplaat, aluminiumkraft of gipskartonplaat. De dekens zijn minder drukvast dan de platen en worden veelal tussen houten kepers of balken geplaatst. De platen worden soms toegepast op platte daken. Minerale wol veroorzaakt vaak jeuk bij aanraking.



MW – vlokken

Ingeblazen: Ingeblazen minerale wol heeft een bruine en soms witte wolstructuur. Het wordt veelal in bestaande spouwen of tussen houten structuren ingeblazen.



EPS – plaat

Geëxpandeerd polystyreen (EPS)

Platen: De witte of grijze platen met een schuimstructuur met aan elkaar vastgehechte bolletjes zijn in de volksmond beter bekend als piepschuim. Verschillende bekledingen (één- of tweezijdig) zijn mogelijk: gipskarton, spaanplaat, triplex, staal, aluminium of gebitumineerd glasvlies al naargelang de toepassing. Het materiaal bezit een goede drukweerstand.



EPS – ingespoten korrels

Ingespoten, gebonden: Gespoten EPS bestaat uit kleine witte of grijze bolletjes.



PEF - plaat

Geëxtrudeerd polyethyleen (PEF)

Platen: beperkte dikte, kleiner dan 1 cm, op rol. Het wordt meestal gebruikt als akoestische isolatie.



Kurk - plaat

Kurk (ICB)

Platen: De meestal bruine platen bestaan uit samengeperste kurkkorrels. Het materiaal is niet samendrukbaar en bros. Het wordt meestal gebruikt als akoestische isolatie.



Kurk - korrels

Ingeblazen: los gestorte korrels. Deze worden ingevoerd bij de niet in de fabriek vervaardigde isolatiematerialen op basis van plantaardige en/of dierlijke vezels, anders dan cellulose.

Gespoten: gespoten kurk wordt gezien als een decoratieve afwerking en mag niet ingevoerd als isolatielaag.



CG – plaat

Cellenglas (CG)

Platen: De zwarte harde platen met een schuimstructuur kunnen bedekt zijn met een bitumencoating. Het materiaal heeft een goede drukweerstand, is stijf en enigszins bros. Cellenglas ruikt naar rotte eieren als de cellen beschadigd worden.



EPB – plaat

Geëxpandeerd perliet (EPB)

Platen: De platen hebben een lichtbruine kleur. De korrels zijn regelmatig van vorm. De platen kunnen met onbeklede kanten worden geleverd, of met de bovenkant bedekt met een bitumencoating. Ze zijn zeer drukvast.



EPB – korreks

Ingegoten korrels: waterafstotende losse korrels gegoten of ingeblazen.



Cellulose - plaat

Cellulose

Cellulose wordt enkel toegepast op plaatsen waar contact met vocht bijna volledig uitgesloten is en is dus bijvoorbeeld niet in spouwmuren te vinden. Cellulose isolatie wordt verkregen door gerecycleerd papier te vermalen en te vermengen met boorzouten en eventueel bindmiddel. Na dit proces hebben de papiervlokken een watten-achtige structuur.

In de fabriek vervaardigde platen: De platen hebben een wolstructuur en worden enkel tussen kepers en balken geplaatst omdat de druksterkte niet zo hoog is. Als het merk en type van het materiaal gekend is, kan de dichtheid opgezocht worden in technische documentatie:

- De dichtheid moet groter zijn dan of gelijk aan 50 kg/m^3 en kleiner dan 150 kg/m^3 om als 'cellulose' ingevoerd te worden.
- Bij een dichtheid groter dan of gelijk aan 150 kg/m^3 wordt rechtstreeks een λ -waarde van $0,20 \text{ W/(mK)}$ ingevoerd.
- Bij een dichtheid kleiner dan 50 kg/m^3 of bij onbekende dichtheid wordt 'isolatie onbekend' ingevoerd.



Cellulose – ingeblazen

Ingeblazen: Ingeblazen cellulose heeft een wolstructuur en is niet drukvast. Voor in situ geplaatste cellulose geldt geen voorwaarde voor de dichtheid.



Vlas – deken

Natuurlijke materialen

Natuurlijke materialen worden enkel toegepast op plaatsen waar contact met vocht bijna volledig uitgesloten is en zijn dus bijvoorbeeld niet in spouwmuren te vinden. Voorbeelden van natuurlijke materialen zijn hennep, vlas, stro, pluimen, schapenwol en dons. Cellulose hoort niet onder dit type.

In de fabriek vervaardigde platen of dekens: De platen of dekens bestaan uit plantaardige en/of dierlijke vezels. Als het merk en type van het materiaal gekend is, kan de dichtheid opgezocht worden in technische documentatie:

Houtwolcementplaat



- De dichtheid moet groter zijn dan of gelijk aan 50 kg/m^3 en kleiner dan 150 kg/m^3 om als 'natuurlijke materialen' ingevoerd te worden.
- Bij een dichtheid groter dan of gelijk aan 150 kg/m^3 en kleiner dan 500 kg/m^3 wordt rechtstreeks een λ -waarde van $0,20 \text{ W/(mK)}$ ingevoerd.
- Bij houtwolcementplaten en houtwolmagnesietplaten met een dichtheid groter dan of gelijk aan 150 kg/m^3 en kleiner dan 900 kg/m^3 wordt rechtstreeks een λ -waarde van $0,20 \text{ W/(mK)}$ ingevoerd.
- Bij een te grote, kleine of onbekende dichtheid wordt 'isolatie onbekend' ingevoerd.



Stro

Niet in de fabriek vervaardigde materialen: Voor in situ geplaatste isolatiematerialen die uit plantaardige en/of dierlijke vezels bestaan, geldt geen voorwaarde voor de dichtheid.



UF - gespoten

Ureumformaldehydeschuim (UF)

In situ gespoten: wit/grijs schuim dat zich na verloop van tijd kan manifesteren als wit/grijze vlokken.



Geëxpandeerd vermiculiet - plaat

Geëxpandeerd vermiculiet

Platen: Geëxpandeerd vermiculiet werd veel gebruikt in plafonds en wordt nu vooral toegepast als brandwerend materiaal. Wordt ook gebruikt als spouwisolatie.



Geëxpandeerd vermiculiet -
korrels

Korrels: waterafstotende korrels, ingegoten of ingeblazen



Geëxpandeerde klei – korrels

Geëxpandeerde klei

Korrels: Losse bruine ronde korrels die in situ gestort worden, bijvoorbeeld onder een vloerplaat. Isolerende mortels vallen hier niet onder.



Isolerende mortel met EPS-parels

Isolerende mortels

In situ: Mortel die vermengd wordt met isolerende toeslagstoffen, zoals PUR-granulaten, EPS-parels of kleikorrels tot een isolerende laag met een (zeer) beperkt eigengewicht. Wordt toegepast bij vloeren (bijvoorbeeld bij vloerverwarming) en platte daken. De isolerende mortel kan in situ aangemaakt worden volgens de voorschriften van de fabrikant, of op voorhand zijn vermengd en in situ gespoten.

Een in-situ aangebrachte laag van PUR-granulaten, ongeacht de aanwezigheid van een bindmiddel of het type bindmiddel, wordt ingevoerd als een isolerende mortel.

Let op: schuimbeton is geen isolerende mortel. Bij de 'verschuiming' worden luchtbelletjes in het mengsel gebracht.

V.2.3.2 Meerdere isolerende lagen

Als de isolatie van een schildeel bestaat uit **twee verschillende lagen** dan kunnen deze lagen allebei ingevoerd worden als van minstens één laag één of meer producteigenschappen bekend zijn (zie V.2.1 stap 2).

Als van beide lagen geen enkele eigenschap bekend is, dan wordt er slechts één laag met 'isolatie aanwezig' ingevoerd.

Als de isolatie van een schildeel bestaat uit **drie verschillende lagen** waarvan voldoende eigenschappen bekend zijn om de warmteweerstand van twee lagen te berekenen, dan worden de warmteweerstanden van twee lagen samengeteld en rechtstreeks ingevoerd. Dit gebeurt volgens Vergelijking 1. De λ -waarden voor de verschillende isolatiematerialen kunnen teruggevonden worden in Tabel 3. Deze λ -waarden mogen enkel hiervoor gebruikt worden.

////////////////////////////////////

$$\text{totale warmteweerstand} = \text{warmteweerstand}_{\text{materiaal1}} + \text{warmteweerstand}_{\text{materiaal2}}$$

$$= (\text{dikte} / \lambda\text{-waarde})_{\text{materiaal1}} + (\text{dikte} / \lambda\text{-waarde})_{\text{materiaal2}}$$

Vergelijking 1: Berekening warmteweerstand

Als onvoldoende eigenschappen bekend zijn om de totale warmteweerstand van twee lagen te berekenen, dan worden enkel de twee meest performante isolerende lagen ingevoerd.

V.2.3.3 Extra laag binnenisolatie

Als een EPC van de gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw is opgemaakt, worden de eigenschappen van de gevels, daken en vloeren overgeërfd naar het EPC van de individuele eenheid. Er is wel de mogelijkheid om een extra laag binnenisolatie toe te voegen, in het geval deze isolatielaag nog niet werd opgenomen in het EPC van de gemeenschappelijke delen van het appartementsgebouw. De dikte of R-waarde van deze isolatielaag moet wel gekend zijn.

Voorbeeld

- De spouw van de voorgevel van een appartementsgebouw is opgevuld met 8 cm minerale wol vlokken. De eigenaar van het appartement op het gelijkvloers heeft een extra isolatielaag van 6 cm EPS aan de binnenkant van zijn voorgevel gelijmd. Via het EPC van de gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw worden de eigenschappen van de spouwisolatie overgeërfd, nl. 8 cm MW in situ. In de software wordt voor het EPC van het appartement een extra laag binnenisolatie aangeduid voor de voorgevel, nl. 6 cm EPS.

V.2.4 Gevels en muren

V.2.4.1 Herkennen van luchtlaag en isolatie

Inspectietip

Tot en met 1945 werd voor buitenmuren veelal massief metselwerk met een dikte van ongeveer 30 cm toegepast. Omstreeks 1946 werden spouwmuren zonder isolatie geïntroduceerd met een dikte van ongeveer 30 cm. Tegelijk kwamen massieve muren met een dikte van ongeveer 20 cm voor. Ook recent gebouwde muren kunnen massief zijn. Omstreeks 1970 werd de geïsoleerde spouwmuur geïntroduceerd. Houtskeletbouw werd pas na 1975 frequenter toegepast.

Let op: Het bouwjaar geeft een indicatie voor de eventuele aanwezigheid van een luchtlaag of isolatie. De hier vermelde inspectietips zijn geen aannames. Er moet dus verder onderzoek gebeuren naar de opbouw van de gevels (via bewijsstukken, visuele inspectie...).

V.2.4.1.1 BINNENZIJDE

Isolatie

Inspectietip

Zowel massieve muren als spouwmuren kunnen aan de binnenkant van de constructie geïsoleerd zijn. Soms worden er ook geïsoleerde voorzetwanden geplaatst, bijvoorbeeld t.h.v. de zijdelingse daktippen. Binnenisolatie wordt meestal pas bij een renovatie toegevoegd. Dit komt ook voor bij appartementen, waar de eigenaar zelf

////////////////////////////////////

Deel V: Eigenschappen gebouwschil

alleen aan de privatieve delen werken kan uitvoeren, dus aan de binnenzijde van de gevel. Aan de binnenzijde is de isolatie vaak afgewerkt met een gipskartonplaat waardoor de isolatie zelf moeilijk visueel vast te stellen is. Een mogelijkheid is om de afdichtplaatjes voor stopcontacten of schakelaars los te (laten) schroeven. Het isolatiemateriaal kan rechtstreeks verlijmd worden op de muur of kan in een voorzetwand (stijl- en regelwerk) geplaatst worden.



Figuur 53: Binnenisolatie afgewerkt met pleister



Figuur 54: Stijl- en regelwerk bij binnenisolatie: metalen structuur



*Figuur 55: Stijl- en regelwerk bij binnenisolatie:
houten structuur*



Figuur 56: Lijmen van binnenisolatie



Figuur 57: Lijm op binnenisolatie

Een (houten of metalen) stijl- en regelwerk zorgt voor een onderbreking van de isolatie op regelmatige intervallen. In dat geval moet dan ook een periodieke onderbreking aangeduid worden.

Luchtlaag

Inspectietip

Aan de binnenzijde van de constructie kan een leidingenspouw ontstaan door middel van bijvoorbeeld een houten of metalen lattenstructuur. Om deze luchtlag te kunnen vaststellen kunnen de afdichtplaatjes voor stopcontacten of schakelaars losgeschroefd worden.



Figuur 58: Bevestiging van (metalen) lattenstructuur



Figuur 59: Doorvoeren van leidingen door leidingenspouw



Figuur 60: Afwerkingsplaten op leidingenspouw

V.2.4.1.2 BUITENZIJDE

Isolatie

Inspectietip

Zowel massieve muren als spouwmuurwerk kunnen aan de buitenkant van de constructie geïsoleerd zijn. De isolatie kan afgewerkt zijn met een pleisterlaag, houten beplanking, kunststof of metalen beplating, leien, pannen of steenstrips. De isolatie kan soms vastgesteld worden aan de onafgewerkte zijanten of onderkant van de gevel.



Figuur 61: Metalen beplating



Figuur 62: Steenstrips



Figuur 63: Pleisterlaag (roze) op EPS (wit)

De isolatie wordt ofwel gelijmd op de gevel of wordt geplaatst in een stijl- en regelwerk. In dat laatste geval is er een onderbreking van de isolatie aanwezig.

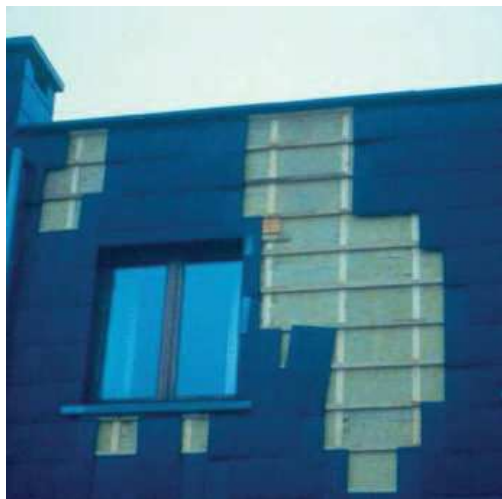
Luchtlaag

Het afwerkingsmateriaal kan via een (houten of metalen) structuur op de isolatie of dragende structuur bevestigd worden. In dat geval is er direct achter de afwerking een luchtlaag aanwezig. Deze luchtlaag is echter sterk geventileerd waardoor dit niet mag ingevoerd worden als luchtlaag.

////////////////////////////////////



Figuur 64: Luchtlaag achter leien



Figuur 65: Luchtlaag achter beplating

V.2.4.1.3 TRADITIONELE SPOUW

Inspectietip

Een traditionele spouwmuur is opgebouwd uit een dragende binnenmuur, een gevelsteen en daartussen een opening. Deze opening, (traditionele) spouw genoemd, kan ofwel niet, ofwel geheel ofwel gedeeltelijk opgevuld zijn met isolatie.

Een traditionele spouw is een spouw die eventueel zou kunnen nagevuld worden met isolatie.



Figuur 66: Spouwmuur gedeeltelijk gevuld met isolatie



Figuur 68: Na-isoleren van traditionele spouw



Figuur 67: Inblaasopening bij na-isolatie

Isolatie

Inspectietip

De isolatie kan met een haakje of een endoscoop via de stootvoegen en verluchtingsopeningen in de gevelsteen opgespoord worden. Let erop dat de waterkeringslagen hierbij niet doorboord worden. Soms ontbreekt het isolatiemateriaal direct achter de open stootvoegen, maar dit betekent niet automatisch dat er geen isolatie aanwezig is. Het is daarom belangrijk om met het haakje of de endoscoop voldoende boven de stootvoeg te tasten. Als er geen stootvoegen of verluchtingsroosters aanwezig zijn kan de eigenaar een gaatje (laten) boren in een voeg aan de buitenkant om de aanwezigheid van isolatie vast te stellen. Ook hier is voorzichtigheid in verband met het doorboren van waterkeringslagen geboden.

In sommige gevallen is het mogelijk om de muuropbouw via de zolderverdieping te inspecteren. In die gevallen kan er rechtstreeks in de muur gekeken worden en kunnen alle materialen en diktes vastgesteld worden.

Bijzonder geval

Aan de buitenkant van een al aanwezige spouwmuur kan een nieuwe gevelsteen met spouw geplaatst worden. De plaats van de isolatie die aanwezig is in de oorspronkelijke (= binnenste) spouw, wordt aangeduid met 'binnen'. De isolatie die geplaatst werd in de buitenste spouw, wordt aangeduid met 'traditionele spouw'.

De isolatie in een traditionele spouw is niet onderbroken.

Luchtlaag

Als de spouw gedeeltelijk (zie Figuur 66) of niet gevuld is met isolatie is er een luchtlaag in de (traditionele) spouw aanwezig. Deze luchtlaag wordt aanzien als matig of niet geventileerd waardoor deze moet ingerekend worden als luchtlaag.

Bijzonder geval

////////////////////////////////////

Aan de buitenkant van een massieve muur of een al aanwezige spouwmuur kan een nieuwe gevelsteen met spouw geplaatst worden. Enkel de buitenste spouw wordt aanzien als een traditionele spouw. De luchtlaag in de binnenste spouw is van het type 'andere'.

V.2.4.1.4 HOUTSKELETBOUW

Isolatie

Inspectietip

Bij een houtskeletbouw bestaat de dragende structuur niet uit (snelbouw)stenen, maar uit een houten skelet. Om vast te stellen welk isolatiemateriaal er in een houtskeletbouwgevel zit, kan de energiedeskundige de afdichtplaatjes voor stopcontacten of schakelaars (laten) losschroeven. Als er een zolder aanwezig is kan daar de samenstelling van de muur vaak geïnspecteerd worden.

Als isolatiemateriaal wordt meestal een soepel materiaal gebruikt zoals MW of cellulose, dat geplaatst wordt in het houtskelet.



Figuur 69: Houtskeletbouw

Isolatie geplaatst in het houtskelet van een houtskeletbouw wordt altijd onderbroken door de houten structuur en werd daarom geïntegreerd in de software. De onderbreking moet dus niet meer worden aangeduid.

Bij isolatie in de dragende houten constructie wordt als plaats 'Houtskelet' aangeduid. Bevindt de isolatie zich in een leidingenspouw, dan wordt 'binnen' aangeduid.

Luchtlaag

Bij een luchtlaag in de dragende houten constructie of de leidingenspouw wordt als type 'andere' aangeduid.

V.2.4.2 Hoofdtype vaststellen

Er worden vier hoofdtypes muren onderscheiden. Hierbij is het materiaaltype en de dikte van de dragende muur en de buitenafwerking van de muur van belang.

////////////////////////////////////

HOOFDTYPE 1: MUREN NIET IN CELLENBETON OF NIET IN ISOLERENDE SNELBOUWSTEEN

Onder dit hoofdtype muren vallen alle muren die niet bij de hiernavolgende hoofdtypes onder te verdelen zijn.

Voorbeelden van dit type zijn:

- *traditionele spouwmuren opgebouwd uit snelbouwsteen, baksteen, beton...*
- *massieve muren opgebouwd uit baksteen, natuursteen...*
- *houten stijlmuren (bijvoorbeeld bij houtskeletbouw)*
- *massieve houten muren.*

HOOFDTYPE 2: MUREN IN ISOLERENDE SNELBOUWSTEEN

Onder dit hoofdtype muren vallen alle muren in isolerende snelbouwsteen, in geval van muren met begrenzing buiten met een buitenafwerking (zie V.1.2.5). Dit type wordt aangeduid als bewijsstukken een vermelding maken van:

- de benaming 'isolerende snelbouwstenen' of;
- snelbouwstenen met een λ -waarde van maximaal 0,350 W/(mK) of een volumemassa van maximaal 1000 kg/m³.

Voorbeelden van dit type zijn:

- *traditionele spouwmuren opgebouwd uit isolerende snelbouwsteen;*
- *massieve muren opgebouwd uit isolerende snelbouwsteen met een buitenbepleistering.*

HOOFDTYPE 3: MUREN IN CELLENBETON

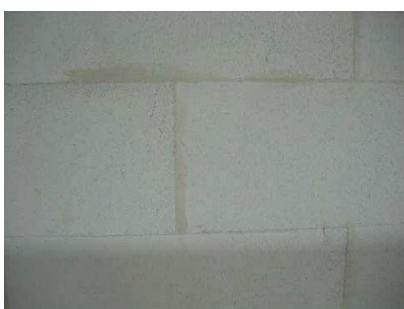
Onder dit hoofdtype vallen alle muren waarvan via visuele inspectie of via bewijsstukken kan aangetoond worden dat de dragende structuur bestaat uit cellenbeton. De dikte van het cellenbeton is onbekend of kleiner dan 23 cm. Daarnaast moet er bij muren met begrenzing buiten ook een buitenafwerking aanwezig zijn (zie V.1.2.5).

Inspectietip

Cellenbetonblokken hadden vroeger meestal een grijze kleur en de metselblokken waren gegroefd. Vanaf de jaren '80 hebben cellenbetonblokken een witte kleur en worden ze meestal verlijmd (zie Figuur 71). Op de kopse kanten vertonen de blokken sinds de jaren '90 een tand- en groefprofiel en/of handgrepen. Cellenbetonblokken mogen niet verward worden met kalkzandsteenblokken, welke een gelijkaardig uitzicht hebben. Door de zeer kleine luchtbelletjes in cellenbeton is het oppervlak poreus (zie Figuur 72).



Figuur 70: Cellenbetonblokken van voor de jaren '80



Figuur 71: Cellenbetonblokken van na de jaren '80



*Figuur 72: Poreus oppervlak
cellenbeton*

Voorbeelden van dit type zijn:

- *spouwmuren opgebouwd uit 15 cm cellenbeton met een binnenbepleistering;*
- *massieve muren opgebouwd uit 20 cm cellenbeton met een binnen- en buitenbepleistering.*

HOOFDTYPE 4: MUREN IN CELLENBETON VAN MINSTENS 23 CM

Onder dit hoofdtype vallen alle muren waarvan via visuele inspectie of via bewijsstukken kan aangetoond worden dat de dragende structuur bestaat uit cellenbeton met een dikte van minstens 23 cm. Daarnaast moet er bij muren met begrenzing buiten ook een buitenafwerking aanwezig zijn (zie V.1.2.5).

Bij het bepalen van de dikte van cellenbeton gelden volgende specifieke voorwaarden:

- Het is niet toegelaten om de dikte te meten op een plan. Alleen als de dikte wordt vermeld (afmeting op plan, vermelding van de dikte, ...), wordt deze aanvaard;
- Om de dikte van het cellenbeton te bepalen op basis van een detailfoto, die genomen werd tijdens de uitvoering van de werken, moet minstens de dikte van een andere materiaallaag bekend zijn. Op basis van de regel van drie kan de dikte van het cellenbeton afgeleid worden;

////////////////////////////////////

Voorbeelden van dit type zijn:

- *spouwmuren opgebouwd uit 25 cm cellenbeton met een binnenbepleistering;*
- *massieve muren opgebouwd uit 30 cm cellenbeton met een binnen- en buitenbepleistering.*

V.2.4.3 Aannamen gevels

Als een aanname in strijd is met andere aannamen, geldt de aanname die eerst staat vermeld in onderstaande lijst.

V.2.4.3.1 ONDERBREKING ISOLATIE BIJ TRADITIONELE SPOUWMUUR

De isolatie in een traditionele spouwmuur is niet onderbroken, tenzij bewijsstukken of visuele inspectie dit tegenspreekt.

V.2.4.3.2 BUITENAFWERKING OP STIJL- EN REGELWERK

Gevels met een afwerking (beplating, leien of pannen, ...) op stijl- en regelwerk bevatten direct achter deze afwerking een sterk geventileerde spouw. Deze spouw mag niet in rekening gebracht worden als luchtlaag.

V.2.4.3.3 NA-ISOLATIE VAN EEN SPOUWMUUR

Na-isolatie van een spouwmuur is te herkennen aan de dichtgemetselde boorgaten in de muren. Bij het vaststellen van deze boorgaten moet uitgegaan worden van isolatie ‘aanwezig’ volgens het stappenplan (zie V.2.1) als geen andere eigenschappen van de isolatie gekend zijn.

Wanneer deze gaten enkel in de onderzijde van de muur aangebracht zijn, kan het ook gaan om een behandeling tegen opstijgend vocht en mag er niet uitgegaan worden van na-isolatie, tenzij anders blijkt uit vaststellingen of bewijsstukken. Figuur 73 illustreert de plaatsing van na-isolatie.

De afwezigheid van boorgaten sluit de aanwezigheid van na-isolatie niet uit.



Figuur 73: Plaatsen van na-isolatie

V.2.4.3.4 DAMPSCHERM

Als er langs de binnenzijde van een muur wordt geïsoleerd zou er steeds een dampscherm geplaatst moeten worden zodat vochtige lucht van de binnenruimte niet kan doordringen in de isolatie.

Als aangetoond wordt dat er aan de binnenzijde van de muur een dampscherm aanwezig is, moet er uitgegaan worden van isolatie 'aanwezig' wanneer 'isolatie onbekend' volgens het stappenplan (zie V.2.1) ingevoerd zou moeten worden.

Een dampscherm is een dampremmende folie en is te herkennen op basis van:

- visuele vaststelling van een dunne kunststoffolie (polyethyleen, polyamide), van een aluminiumzijde van een isolatiemateriaal (vb. PUR-plaat), of van een papierzijde van een isolatiemateriaal (vb. spijkerflensdeken). Het dagschermbegrenzend materiaal mag niet verward worden met het onderdak dat dampopen is.

of;

- bewijsstukken die aantonen dat de geplaatste folie dampremmend is (S_d -waarde $> 5m$).



Figuur 74: Dampscherm bij een hellend dak

V.2.4.3.5 MUREN OPGETROKKEN IN DEZELFDE BOUWFASE EN MET DEZELFDE OPBOUW

Als de energiedeskundige ter plaatse de invoergegevens van een gevelvlak kan vaststellen, moet hij ervan uitgaan dat de gevelvlakken die zijn opgetrokken in dezelfde bouwphase, met dezelfde opbouw (materialen/dikte/samenstelling) en met dezelfde begrenzing dezelfde invoergegevens hebben.

- grenzend aan een AOR waarbij de AOR in dezelfde bouwphase als het beschermde volume gerealiseerd werd, uitgezonderd muren grenzend aan zijdelingse daktippen (zie deel IV bij 'Begrippen')
- grenzend aan de grond
- op de perceelsgrens, uitgezonderd muren op de rooilijn⁷

V.2.4.3.7 ELEKTRISCHE VERWARMUNG

- *De aanwezigheid van isolatie 'onbekend' is volgens het stappenplan (zie V.2.1).
- het referentiejaar bouw (bij de volledige eenheid/het gebouw) of renovatie (bij delen van eenheden/gebouw) jonger is dan 1960

- het beschermde volume volledig met gebouwgebonden elektrische verwarming verwarmd wordt én de elektrische verwarming geplaatst werd tijdens dezelfde bouwphase als de bouw van de eenheid/het gebouw of delen van de eenheid/het gebouw (bij vb. uitbreiding)
- ⇒ Bijkomende decentrale toestellen (vb. houtkachel) zijn toegestaan. Van de plaatsing van bijkomende niet-elektrische en niet-decentrale verwarming moeten bewijsstukken (zie deel II en deel VI) voorhanden zijn dat deze geplaatst werden na de bouwphase van (een deel van) de eenheid/het gebouw.
- ⇒ Van de plaatsing van de elektrische verwarming in dezelfde bouwphase als (een deel van) de eenheid/het gebouw moeten bewijsstukken (zie deel II en deel VI) voorhanden zijn.
- ⇒ Als de elektrische verwarming al verwijderd werd, moet aangetoond worden dat aan bovenstaande punten voldaan werd.

⁷ Een rooilijn is de grens tussen de openbare weg en een aangrenzende eigendom.

////////////////////////////////////

V.2.5 Vloeren

V.2.5.1 Herkennen van luchtlaag en isolatie

Isolatie

Inspectietip

Het is vaak niet mogelijk om vloerisolatie visueel vast te stellen, tenzij de isolatie zichtbaar gelaten is aan de onderkant van de vloer. Daarom moet de onderkant van de vloerplaat en de randen van trapopeningen, als deze bereikbaar zijn via een (kruip)kelder, door de energiedeskundige bekeken worden.

Als isolatiemateriaal wordt er vaak gekozen voor drukvaste isolatieplaten, gespoten isolatie (vb. PUR/PIR in situ), een isolerende uitvullingslaag of een isolerende chape.



*Figuur 75: Isolerende
uitvullingslaag met EPS korrels*



Figuur 76: PUR in situ

Bij een isolerende uitvullingslaag moet de gedeclareerde lambda-waarde of R-waarde van dat samengestelde materiaal gekend zijn om dit materiaal te mogen invoeren als isolatie.

Als de vloerisolatie is aangebracht in een (houten) roostering, dan moet een onderbreking van de isolatie aangeduid worden.

Luchtlaag

Inspectietip

Bij een vloer is een luchtlaag moeilijk visueel vast te stellen.

De holtes bij holle welfsels of bij een vloer die opgebouwd is uit potten en balken mogen niet apart ingerekend worden als luchtlaag aangezien dit al ingerekend is in de warmteweerstand van het hoofdtype (constructielaag). Bij vloeren met houten roosteringen die niet (volledig) gevuld zijn met isolatie (over hun volledige oppervlakte), mag wél een luchtlaag ingerekend worden.



Figuur 77: Holle welfsels



Figuur 78: Potten en balken

V.2.5.2 Hoofdtype vaststellen

Om het hoofdtype voor vloeren vast te stellen is het voldoende om te bepalen of de dragende constructie al dan niet uitgevoerd is in cellenbeton. Er bestaan bijgevolg twee hoofdtypes:

HOOFDTYPE 1: VLOEREN MET STANDAARD CONSTRUCTIE

Dit hoofdtype bevat alle vloeren die niet uitgevoerd zijn in cellenbeton.

Voorbeelden van dit type zijn:

- *Houten vloeren;*
- *Massieve vloeren niet in cellenbeton.*

HOOFDTYPE 2: VLOEREN MET EEN CELLENBETONCONSTRUCTIE

Onder dit hoofdtype vallen alle vloeren waarvan via visuele inspectie of via bewijsstukken kan aangetoond worden dat de dragende structuur bestaat uit cellenbeton.

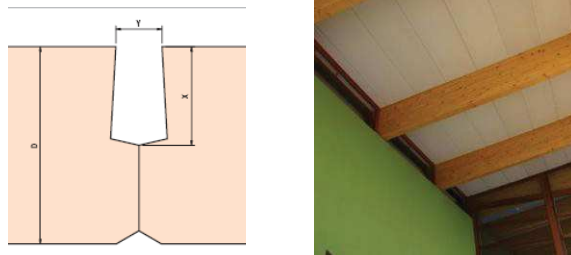
Inspectietip

Cellenbetonconstructies worden soms gekenmerkt door platen met een breedte van ongeveer 60 tot 75 cm. Als de onderzijde niet voorzien is van een afwerkingslaag, is de vorm vlak met een poreus oppervlak en een witte kleur. Meestal zijn de platen voorzien van een afgeschuinde groef aan de onderzijde. Figuur 79 geeft een beeld van de kenmerken van een onafgewerkte cellenbetonconstructie.

Let op:

- Cellenbeton constructies op volle grond worden niet uitgevoerd;
- Schuimbeton is niet gelijk aan cellenbeton:
 - o Schuimbeton is een cementmengeling die bij het leveren 'verschuimd' wordt. Zo komen er luchtbellen in het mengsel terecht, die instaan voor de isolerende eigenschap van dit soort beton. Schuimbeton wordt normaal niet voor dragende constructies gebruikt, maar bijvoorbeeld wel als uitvullingslaag.

- Bij cellenbeton ontstaat een poreus en isolerend materiaal na een chemische reactie bij het toevoegen van toeslagstoffen. Het cellenbeton wordt eerst in mallen gegoten en daarna verhit tot 180 à 190 °C. Na zes tot twaalf uur is het harde cellenbeton ontstaan. De volumieke massa van droog cellenbeton varieert van 300 tot 800 kg/m³.



Figuur 79: Kenmerken onafgewerkte cellenbetonconstructie

V.2.5.3 Aannamen vloeren

V.2.5.3.1 VLOERVLAKKEN OPGETROKKEN IN DEZELFDE BOUWFASE EN MET DEZELFDE OPBOUW

Zie aanname bij V.2.4.3. Het woord 'gevelvlak' wordt vervangen door 'vloervlak'.

V.2.5.3.2 ELEKTRISCHE VERWARMUNG

In tegenstelling tot andere schildelen mag voor vloeren **niet** automatisch uitgegaan worden van de aanwezigheid van isolatie als er elektrische verwarming aanwezig is.

V.2.5.3.3 VLOERVERWARMING

Als er vloerverwarming (zie deel VI, bij 'Oppervlakteverwarming') aanwezig is, dan duidt de energiedeskundige 'vloerverwarming aanwezig' aan bij de betreffende vloer in het tabblad 'vloeren'.

Voorbeelden van veel voorkomende systemen:

- Vloerverwarming waarbij warm water rondgestuurd wordt vanaf een centrale opwekker doorheen buisjes die ingebed zijn in de vloeropbouw (centrale installatie);
- Elektrische vloerverwarming (decentrale installatie).

V.2.6 Daken en plafonds

V.2.6.1 Hellende daken

V.2.6.1.1 HERKENNEN VAN LUCHTLAAG EN ISOLATIE

Isolatie

Inspectietip

Vanaf de jaren '70 werden daken met (binnen)isolatie geïntroduceerd. Soms is de isolatie nog zichtbaar gelaten, maar vaak is deze afgewerkt met bijvoorbeeld gipskartonplaten. Ter hoogte van onafgewerkte doorvoeropeningen van schouwen (zie Figuur 80), inbouwspots of onafgewerkte delen aan ingebouwde kasten of luikjes kan gekeken worden of er isolatie aanwezig is. Als vermoed wordt dat de isolatie rechtstreeks onder de dakpannen ligt, kan overwogen worden om de isolatie vast te stellen door voorzichtig een dakpan op te lichten (zie Figuur 81).

Als isolatiemateriaal wordt vaak gekozen voor minerale wol aangezien dit eenvoudig aan te brengen is tussen de dakstructuur (onderbroken isolatielaag).



Figuur 80: Onafgewerkte doorvoeropeningen



Figuur 81: Isolatie rechtstreeks onder dakpannen

Isolatie die in de structuur van het hellend dak is bevestigd, wordt op regelmatige afstanden onderbroken door de houten kepers/spanten/gordingen. Dit moet dan ook zo aangeduid worden. Als de isolatielaag onderbroken wordt door gordingen waarvan de onderlinge tussenafstand groter is dan 2 meter, wordt de isolatielaag **niet** beschouwd als onderbroken.



Figuur 82: Isolatie tussen de kepers

Luchtlaag

Inspectietip

Bij een klassiek hellend dak kan er een luchtlaag aanwezig zijn tussen het onderdak en de binnenafwerking.



Figuur 83: Luchtlaag door houten lattenstructuur onder gipskartonplaat (blauw)

V.2.6.1.2 HOOFDTYPE VASTSTELLEN

Om het hoofdtype voor hellende daken vast te stellen, is het voldoende om te bepalen of de dakbedekking al dan niet uitgevoerd is in riet. Er bestaan bijgevolg twee hoofdtypes:

HOOFDTYPE 1: STANDAARD HELLENDE DAKEN

Dit hoofdtype bevat alle hellende daken die niet uitgevoerd zijn in riet.

Voorbeelden van dit type zijn:

- *Pannen- of leidendaken;*
- *Metalen daken.*

HOOFDTYPE 2: HELLENDE DAKEN IN RIET

Onder dit hoofdtype vallen alle daken waarvan via visuele inspectie of via bewijsstukken kan aangetoond worden dat het dak uitgevoerd is in riet.

////////////////////////////////////



Figuur 84: Hellend dak in riet

V.2.6.2 Platte daken

V.2.6.2.1 HERKENNEN VAN LUCHTLAAG EN ISOLATIE

Isolatie

Inspectietip

Vanaf de jaren '70 werden daken met isolatie geïntroduceerd.

Luchtlaag

Inspectietip

De binnenafwerking (vb. gipskartonplaten, houten plankjes) van een dak kan door middel van vb. een houten lattenstructuur bevestigd zijn aan de dakstructuur. Hierdoor ontstaat een leidingenspouw (zie ook Figuur 83). Deze luchtlaag kan vastgesteld worden bij doorvoeropeningen, inbouwspots,

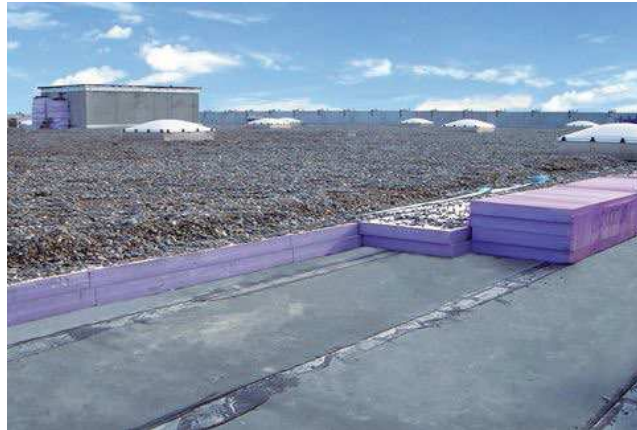
De holtes bij holle welfsels of bij een dak dat opgebouwd is uit potten en balken mogen niet apart ingerekend worden als luchtlaag aangezien dit al ingerekend is in de warmteweerstand van het hoofdtype (constructielaag). Bij daken met houten roosteringen die niet (volledig) gevuld zijn met isolatie, mag wél een luchtlaag ingerekend worden.

V.2.6.2.1.1 Boven op de dakafdichting

Isolatie

Inspectietip

Bij een omkeerdak wordt de isolatie boven op de dakafdichting geplaatst. Voor dit type dak wordt een weerbestendig isolatiemateriaal gebruikt, zoals XPS. Een ballast op het isolatiemateriaal is onmisbaar om te voorkomen dat het dak wegwaait. De isolatie is eenvoudig vast te stellen door ergens de ballast (grind of tegels) tijdelijk weg te nemen.



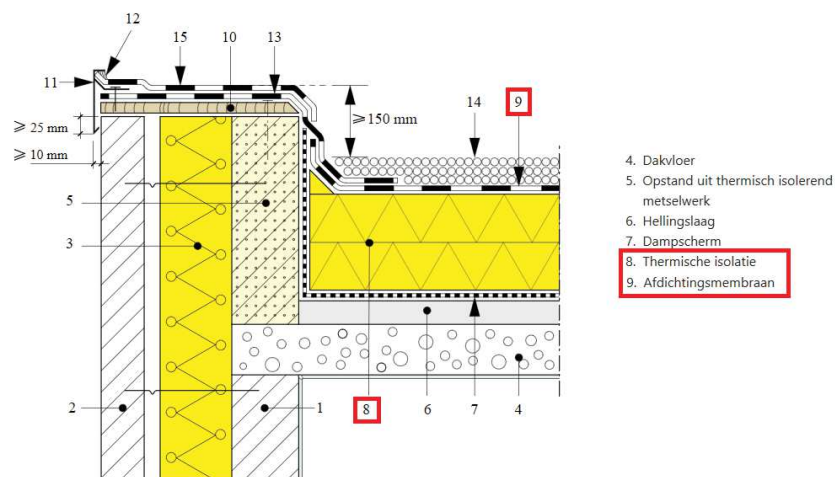
Figuur 85: Omkeerdak met XPS

V.2.6.2.1.2 Onder de dakafdichting

Isolatie

Inspectietip

Als de isolatie zich net onder de dakafdichting en boven het dakbeschot bevindt (= warm dak), dan is deze isolatie moeilijk visueel vast te stellen zonder daarbij de dakafdichting te beschadigen. Voor een warm dak wordt een drukvast isolatiemateriaal gekozen, zoals XPS, EPS of PUR/PIR of stijve minerale wolplaten. Als de isolatie zich onder het dakbeschot bevindt (= koud dak), dan kan deze soms worden vastgesteld via openingen in de binnenafwerking, inbouwspots, Bij een koud dak wordt vaak gekozen voor minerale wol.



Figuur 86: Opbouw van een warm plat dak met isolatie onder de dakdichting

Als de isolatie zich in een (houten) roostering bevindt, dan moet een onderbreking aangeduid worden.

V.2.6.2.2 HOOFDTYPE VASTSTELLEN



Figuur 87: Koud dak: minerale wol tussen de houten roostering en onder het houten dakbeschoot

Om het hoofdtype voor platte daken vast te stellen is het voldoende om te bepalen of de dragende constructie al dan niet uitgevoerd is in cellenbeton. Er bestaan bijgevolg twee hoofdtypes:

HOOFDTYPE 1: STANDAARD PLATTE DAKEN

Dit hoofdtype bevat alle platte daken die niet uitgevoerd zijn in cellenbeton.

Voorbeelden van dit type zijn:

- *Houten daken;*
- *Massieve daken niet in cellenbeton.*

HOOFDTYPE 2: PLATTE DAKEN MET EEN CELLENBETONCONSTRUCTIE

Onder dit hoofdtype vallen alle daken waarvan via visuele inspectie of via bewijsstukken kan aangetoond worden dat de dragende structuur bestaat uit cellenbeton.

Voor de herkenning van cellenbetonconstructies wordt verwezen naar V.2.4.2.

V.2.6.3 Plafonds

V.2.6.3.1 HERKENNEN VAN LUCHTLAAG EN ISOLATIE

Isolatie

Inspectietip

Bij een houten plafondconstructie wordt de isolatie meestal tussen de houten roostering geplaatst. Hierbij wordt vooral gekozen voor minerale wol. Bij een massieve plafondconstructie (vb. betonvloer) bevindt de isolatie zich onder of boven de constructie. Aan de onderkant van de plafondstructuur kan de isolatie eventueel vastgesteld worden door openingen in de afwerking, inbouwspots, Aan de bovenkant van de plafondstructuur kan isolatie vastgesteld worden als er geen beloopbare afwerking aanwezig is (zie Figuur 88) of als deze op bepaalde plaatsen ontbreekt.

Als de plafondisolatie is aangebracht in een (houten) roostering, dan moet een onderbreking van de isolatie aangeduid worden.

Luchtlaag



Figuur 88: Zichtbaar gelaten plafondisolatie in houten roostering

Inspectietip

De binnenafwerking (vb. gipskartonplaten, houten plankjes) van een plafond kan door middel van vb. een houten lattenstructuur bevestigd zijn aan de plafondstructuur. Hierdoor ontstaat een leidingenspouw. Deze luchtlaag kan vastgesteld worden bij doorvoeropeningen, inbouwspots, ...



Figuur 89: Leidingenspouw

De holtjes bij holle welfsels of bij een plafond dat opgebouwd is uit potten en balken mogen niet apart ingerekend worden als luchtlaag aangezien dit al ingerekend is in de warmteweerstand van het hoofdtype (constructielaag). Voor plafonds waarbij de volledige hoogte van de houten roostering niet (volledig) gevuld is met isolatie (over de volledige oppervlakte), mag wel een luchtlaag ingerekend worden.

V.2.6.3.2 HOOFDTYPE VASTSTELLEN

Om het hoofdtype voor plafonds vast te stellen is het voldoende om te bepalen of de dragende constructie al dan niet uitgevoerd is in cellenbeton. Er bestaan twee hoofdtypes:

HOOFDTYPE 1: STANDAARD PLAFONDS

Dit hoofdtype bevat alle plafonds die niet uitgevoerd zijn in cellenbeton.

Voorbeelden van dit type zijn:

- *Houten plafonds;*
- *Massieve plafonds niet in cellenbeton.*

HOOFDTYPE 2: PLAFONDS MET EEN CELLENBETONCONSTRUCTIE

Onder dit hoofdtype vallen alle plafonds waarvan via visuele inspectie of via bewijsstukken kan aangetoond worden dat de dragende structuur bestaat uit cellenbeton.

Voor de herkenning van cellenbetonconstructies wordt verwezen naar V.2.4.2.

V.2.6.4 Aannamen daken en plafonds

Als een aanname in strijd is met andere aannamen, geldt de aanname die eerst staat vermeld in onderstaande lijst.

V.2.6.4.1 DAKEN MET PANNEN, LEIEN OF METALEN DAKBEDEKKING

De luchtlaag tussen het onderdak en de pannen, leien of metalen dakbedekking is sterk geventileerd en mag niet als luchtlaag ingevoerd worden.

V.2.6.4.2 DAMPSCHERM

Zie aanname bij V.2.4.3. Het woord 'muur' wordt vervangen door 'dak'.

V.2.6.4.3 DAKVLAKKEN OPGETROKKEN IN DEZELFDE BOUWFASE EN MET DEZELFDE OPBOUW

Zie aanname bij V.2.4.3. Het woord 'gevelvlak' wordt vervangen door 'dakvlak'.

Voorbeeld

- *In een opening in het hellend dak aan de voorkant van de woning kan isolatie vastgesteld worden. Bij het hellend dak aan de achterkant kan dit niet vastgesteld worden. Aangezien beide daken in dezelfde periode geconstrueerd werden en dezelfde opbouw (afwerking langs de binnen- en buitenkant, dikte constructie, ...) hebben, mag aangenomen worden dat beide hellende daken dezelfde isolatie bevatten;*
- *In een opening in het hellend dak van de woning kan isolatie vastgesteld worden. Bij het plafond kan dit niet vastgesteld worden. Aangezien het plafond een andere opbouw (afwerking langs de buitenkant, dikte constructie, ...) en begrenzing (AOR) heeft dan het hellend dak, mag niet aangenomen worden dat het plafond dezelfde isolatie als het hellend dak bevat.*

V.2.6.4.4 ELEKTRISCHE VERWARMUNG

Zie aanname bij V.2.4.3. Het woord 'muren' wordt vervangen door 'daken'.

V.2.7 Bijzondere gevallen

V.2.7.1 Oneigenlijke openingen

Voor oneigenlijke openingen (zie deel IV, bij ‘Begrippen’) in gevels, daken en vloeren wordt uitgegaan van de energetisch slechtste situatie, namelijk hoofdtype 1 zonder isolatie en zonder luchtlaag. Deze aanname wordt vermeld in het vrije invoerveld (zie deel II).

V.2.7.2 Fictieve schildelen

De fictieve schildelen (zie deel IV) nemen de eigenschappen over van het schildeel waarin de opening zich bevindt of van het meest voorkomende aangrenzende schildeel.

V.3 OPENINGEN

Een opening is een gat in de gebouwschil dat opgevuld is met:

- een beglazing al dan niet vervat in een profiel en/of
- een paneel al dan niet vervat in een profiel en/of
- een deur al dan niet vervat in een profiel.

Zowel het profieltype als de vulling (paneel, glas) moeten bepaald worden.

Aandachtspunt

Een paneel, deur of beglazing die aan de binnen- of buitenzijde ook nog een muur of een deel van een dak bevat, wordt ingevoerd respectievelijk als muur of dak.

V.3.1 Vensters

Vensters (met of zonder profiel) zijn beglaasd en worden ingevoerd als openingen van het type 'glas'. Als een deur deels beglaasd is, wordt het beglaasde deel als venster ingevoerd (zie deel IV).

V.3.1.1 Stappenplan vensters

Voor de vensters moeten

- de U-waarde van de vensters (beglazing + raamprofiel)
- de g-waarde van de beglazing

bepaald worden.

STAP 1 U-WAARDE BEGLAZING BEKEND?

Stap 1A: aanduiding in de afstandshouder?

Als in de afstandshouder tussen de glasbladen één van volgende aanduidingen gevonden wordt:

- HR+ of
- HR ++.

dan **moet** de energiedeskundige dit aanvinken

⇒ Ga verder naar stap 1B.

Stap 1B: U-waarde beglazing bekend?

Als de U-waarde (U_g -waarde) van de beglazing bekend is uit ofwel:

- de U-waarde in de afstandshouder
- een vroeger EPC

////////////////////////////////////

- ⇒ 'beglazing – bekende U-waarde' in de bijlage van het EPC
- een definitieve EPB-aangifte
 - ⇒ 'U-waarde glas' in het hoofdformulier of het transmissieformulier
- bronnen aanvaard voor de getalswaarde van producteigenschappen (zie V.1.3.2)
 - ⇒ Om de correcte U-waarde op te zoeken, moet ook de dikte van de spouw(en) en de glasbladen, en soms de spouwvulling gekend zijn. Als de diktes niet vermeld zijn in de afstandshouder, dan moeten deze met een (al dan niet digitale) glasdiktemeter worden gemeten.
 - ⇒ De tabel van het verbond van de glasindustrie primeert in alle gevallen boven alle andere bewijsstukken of vaststellingen.

dan **moet** de energiedeskundige deze overnemen.

- ⇒ Ga verder naar stap 2.

STAP 2 HOOFDTYPE BEGLAZING

In deze stap wordt het hoofdtype van de beglazing vastgelegd. Voor beglazing worden negen hoofdtypes onderscheiden (zie V.3.1.3). De types beglazing zijn zowel van toepassing op traditionele vensters, als op dakvensters, koepels en alle andere doorschijnende constructies. Deze types zijn in vele gevallen visueel te herkennen.

- ⇒ Ga verder naar stap 3.

STAP 3 U-WAARDE VENSTER BEKEND?

Als de U-waarde van het venster (U_w -waarde, **dit is de U-waarde van de beglazing en raamprofielen samen**) bekend is uit ofwel:

- een vroeger EPC
 - ⇒ 'venster – bekende U-waarde' in de bijlage van het EPC
- een definitieve EPB-aangifte
 - ⇒ 'U-waarde venster' in het transmissieformulier of 'gemiddelde U-waarde van de vensters' in het transmissieformulier of het hoofdformulier. Deze laatste waarde moet overgenomen worden **voor alle vensters in openingen waarop de EPB-aangifte betrekking heeft**.
 - Als vensters, die vervat zitten in de EPB-aangifte, verwijderd of vervangen zijn, dan mag de 'gemiddelde U-waarde van de vensters' voor geen enkel venster ingevoerd worden.
 - De 'gemiddelde U-waarde van de vensters' mag ook niet ingevoerd worden voor vensters die niet vervat zijn in de EPB-aangifte (bijvoorbeeld bij een latere uitbreiding).

- Als er in het EPC minder vensters worden opgenomen dan in de EPB-aangifte, dan mag de ‘gemiddelde U-waarde van de vensters’ voor geen enkel venster ingevoerd worden.
- ⇒ De ‘gemiddelde U-waarde van de vensters’ bevat zowel de beglazing, als de profielen, als de panelen als deze vervat zijn in dezelfde opening als de beglazing. Daarom moet deze ‘gemiddelde U-waarde van de vensters’ bij ‘U-waarde paneel gekend’ ingevoerd worden voor de panelen die geplaatst zijn in combinatie met beglazing in dezelfde opening.
- bronnen aanvaard voor de getalswaarde van producteigenschappen (zie V.1.3.2)

dan **moet** de energiedeskundige deze overnemen.

- ⇒ Als de U-waarde van het venster bekend is, ga dan verder naar stap 6.
- ⇒ Als de U-waarde van het venster niet bekend is, ga dan verder naar stap 4.

STAP 4 U-WAARDE PROFIEL BEKEND?

Als de U-waarde van het profiel bekend is uit ofwel:

- een vroeger EPC
⇒ 'profiel – bekende U-waarde' in de bijlage van het EPC
- bronnen aanvaard voor de getalswaarde van producteigenschappen (zie V.1.3.2);
⇒ Als de U-waarde in een bereik wordt vermeld, wordt de maximale U-waarde gekozen.

dan **moet** de energiedeskundige deze overnemen.

- ⇒ Als de U-waarde van het profiel bekend is, ga dan verder naar stap 6.
- ⇒ Als de U-waarde van het profiel niet achterhaald kan worden, ga dan verder naar stap 5.

STAP 5 HOOFDTYPE PROFIEL

In deze stap wordt het hoofdtype van het profiel vastgelegd. Voor profielen worden 11 hoofdtypes onderscheiden (zie V.3.1.4).

- ⇒ Ga verder naar stap 6.

STAP 6 G-WAARDE BEGLAZING BEKEND?

Als de g-waarde (ZTA of zontoetredingsfactor) van de beglazing bekend is uit ofwel:

- de g-waarde in de afstandshouder
- een vroeger EPC
 - ⇒ 'beglazing – bekende g-waarde' in de bijlage van het EPC
- een definitieve EPB-aangifte
 - ⇒ ' $g_{g,\perp}$ (glas)' in het EPW-formulier (vanaf 3/12/2009)
- bronnen aanvaard voor de getalswaarde van producteigenschappen (zie V.1.3.2)
 - ⇒ Om de correcte g-waarde op te zoeken, moet ook de dikte van de spouw(en) en de glasbladen, en de spouwwulling gekend zijn. Als de diktes niet vermeld zijn in de afstandshouder, dan moeten deze met een (al dan niet digitale) glasdiktemeter worden gemeten.
 - ⇒ **De tabel van het verbond van de glasindustrie primeert in alle gevallen boven alle andere bewijsstukken of vaststellingen.** In de tabel is de g-waarde uitgedrukt in procenten. Deze waarde moet gedeeld worden door 100 om ingevuld te worden in de software.

dan **moet** de energiedeskundige deze overnemen.

⇒ Ga verder naar stap 7.

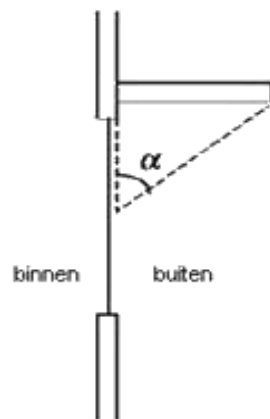
STAP 7 ZONWERING

Aanwezigheid

Voor ieder raam moet worden vastgesteld of het voorzien is van:

- vaste of beweegbare **buitenzonwering**
- ongeventileerde tussenzonwering (tussen de glasbladen).

Zonwering aan de binnenzijde van het gebouw (binnenzonwering) wordt **niet** in rekening gebracht. Ook niet-gebouwgebonden zonwering zoals bomen en andere beplanting, naburige structuren... wordt niet in rekening gebracht.



Figuur 90: Zonwering niet in het vlak van het raam

Buitenzonwering in het vlak van het raam zoals luiken, rolluiken, blinden, jaloezieën, doeken... moet over het volledige vlak van het raam gesloten kunnen worden om ingerekend te worden.

Zonwerende folies moeten het volledige glasoppervlak bedekken om ingerekend te kunnen worden.

Buitenzonwering niet in het vlak van het raam zoals markiezen, valschermen, knikarmschermen, dakoversteken, luifels, balkons... komt in aanmerking als zonwering op voorwaarde dat de verticale overstekhoek α minstens 45° bedraagt (zie Figuur 90). Horizontale oversteken waarvan de breedte kleiner is dan de helft van de raamhoogte worden dus sowieso niet in rekening gebracht. Voor beweegbare zonwering wordt de overstekhoek bepaald op basis van de uiterste stand van de zonwering.

Bediening

Bij de zonwering moet aangeduid worden hoe deze bediend wordt: vast, handbediend of automatisch.

Bij **vaste zonwering** is de zonwering continu aanwezig, vb. een dakoversteek, luifel, zonwerende folie of balkon.

Bij **handbediende zonwering** moet de zonwering manueel ingeschakeld worden door de gebruiker, bijvoorbeeld het manueel sluiten van luiken of het neerlaten van rolluiken. De bediening kan ook elektrisch gebeuren via een schakelaar of afstandsbediening. Ook hier is een manuele tussenkomst nodig.

Bij **automatische zonwering** zal de zonwering automatisch in werking treden op basis van de zonnestraling of temperatuur, zonder manuele tussenkomst. Hiervoor is een licht- of temperatuursensor nodig die de zonwering in werking stelt als een bepaalde temperatuur bereikt is.

Bij kleine niet-residentiële eenheden wordt verder nog onderscheid gemaakt tussen automatische zonwering die alleen werkzaam is tijdens de weekdays (maandag t/m vrijdag) en automatische zonwering die zowel tijdens de week- als de weekenddagen functioneert.



Buitenzonwering – doeken



*Buitenzonwering –
jaloezieën*



Buitenzonwering – markiezen



Buitenzonwering – uitvalschermen



Tussenzonwering



*Binnenzonwering –
niet beschouwd als zonwering*

Figuur 91: Voorbeelden van zonwering



V.3.1.3 Hoofdtype beglazing

V.3.1.3.1 AANTAL GLASBLADEN

Beglazing wordt, met uitzondering van glasbouwstenen en polycarbonaatplaten, opgedeeld volgens het aantal glasbladen.

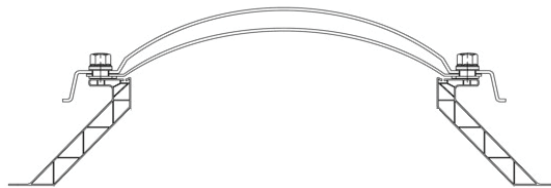
De bladen kunnen bestaan uit glas, kunststof, glas-in-lood of elk ander soort doorschijnend materiaal.

Er wordt een onderscheid gemaakt tussen enkelvoudige (één glasblad), dubbele (twee glasbladen) en drievoudige (drie glasbladen) beglazing.

Bij dubbele of drievoudige beglazing worden de glasbladen gescheiden door een metalen of kunststof afstandshouder die de spouw creëert.

De spouw is een hermetisch afgesloten ruimte gevuld met lucht of gas en mag niet breder zijn dan 30 mm. Als de spouwdikte groter is dan **30mm** wordt de werkwijze voor voorzetramen (zie V.3.3) gevolgd.

Bij meerwandige dakkiepels voor platte daken is de spouwbreedte tussen de diverse lagen variabel. Er moet niet worden nagegaan of de spouwbreedte meer dan 30 mm bedraagt.



Figuur 93: Koepel met variabele spouwbreedte

V.3.1.3.2 LOW E COATING

Vervolgens wordt een onderscheid gemaakt aan de hand van de aanwezigheid van een low e coating. Als de aanwezigheid van de coating niet in de afstandhouder is vermeld ('low e of low e coating'), moeten de aanwezigheid en de plaats van de coating onderzocht worden.

Inspectietip

Een eerste indicatie van de aanwezigheid van een coating is het kleurverschil met gewoon blank glas dat eventueel door de energiedeskundige als referentie kan worden meegenomen. Bij recentere beglazingen is dit kleurverschil echter minder zichtbaar.

donkerdere kleur of reflecterend oppervlak en wordt meestal enkel toegepast op het zuiden of het westen of om binnenkijken te beletten. De aanwezigheid van een zonwerende coating wordt niet in rekening gebracht bij het EPC.

Let op: Bij ramen die per ongeluk omgekeerd werden geplaatst zal de low e coating zich bij dubbele beglazing op positie 2 bevinden. In dat geval kan men op basis van de coatingtest niet achterhalen of het raam een low e coating of een zonwerende coating bevat (zie ook hoofdtype 4).

V.3.1.3.3 OVERIGE KENMERKEN

Voor de onderverdeling in hoofdtypen wordt **geen rekening gehouden** met:

- de soort spouwvulling
- de glasdikte
- de aanwezigheid van een zonwerende coating
- de aanwezigheid van films die eventueel achteraf op beglazing aangebracht zijn, zoals een zonwerende folie
- de aanwezigheid van een kunststoffolie tussen de glaslagen voor gelaagd glas of akoestisch glas
- de thermische behandeling voor gehard glas.

V.3.1.3.4 ONDERVERDELING IN HOOFDTYPES

HOOFDTYPE 1: ENKELVOUDIGE BEGLAZING

$$(U_g = 5,8 \text{ W/(m}^2\text{K)})$$

Dit type beglazing bevat slechts één blad. Het blad kan bestaan uit glas, kunststof, glas in lood, enkel uitgevoerd profielglas of elk ander soort doorschijnend materiaal. Profielglas bestaat uit U-profielen van glas die aan elkaar worden bevestigd (zie Figuur 96).



Figuur 96: Voorbeeld profielglas

HOOFDTYPE 2: POLYCARBONAATPLATEN (2 OF 3 WANDEN)

$$(U_g = 5,8 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K}))$$

Onder het type polycarbonaatplaten vallen platen in polycarbonaat die **dwarse verbindingen** hebben in de spouw tussen de lagen.



Figuur 97: Voorbeeld polycarbonaatplaat

Let op: Als er geen dwarse verbindingen tussen de platen aanwezig zijn, dan wordt het type vastgelegd zoals bij gewone enkele of dubbele of drievoudige beglazing. Het aantal bladen is dan bepalend voor het type.

Voorbeeld

- Een meerwandige dakkoepel voor platte daken wordt uitgevoerd zonder dwarse verbindingen en valt niet onder deze categorie. Ook al zijn de verschillende lagen van de koepel gemaakt van kunststof, toch is dezelfde werkwijze als bij beglazing van toepassing.

HOOFDTYPE 3: GLASBOUWSTENEN

$$(U_g = 3,5 \text{ W/(m}^2\text{K)})$$

Glasbouwstenen zijn glazen elementen die gegoten zijn in de vorm van bouwstenen of blokken.

HOOFDTYPE 4: GEWONE DUBBELE BEGLAZING

$$(U_g = 2,8 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K}))$$

Gewone dubbele beglazing zonder low e coating is vanaf de jaren '50 op de markt.

Dit type beglazing bevat twee bladen met daartussen een spouw. De bladen kunnen bestaan uit glas of kunststof. Ook dubbel uitgevoerd profielglas valt onder dit type beglazing.

Bij twijfel tussen hoogrendementsbeglazing of gewone dubbele beglazing (vb. als de plaats van de coating positie 2 is), wordt gewone dubbele beglazing gekozen.

HOOFDTYPE 5: POLYCARBONAATPLATEN (4 OF MEER WANDEN)

$$(U_g = 2,8 \text{ W/(m}^2\text{K)})$$

////////////////////////////////////

HOOFDTYPE 6: DRIEVOUDIGE BEGLAZING ZONDER COATING

$$(U_g = 2,0 \text{ W/(m}^2\text{K)})$$

Dit type beglazing is samengesteld uit drie glasbladen zonder coating en twee spouwen gevuld met lucht of gas. **Drievoudige beglazing met een fabricagejaar ouder dan 1990 wordt steeds als 'drievoudige beglazing zonder coating' ingevoerd.**

HOOFDTYPE 7: HOOGRENDEMENTSBEGLAZING (VER)BOUWJAAR < 2000

$$(U_g = 2,0 \text{ W/(m}^2\text{K)})$$

Hoogrendementsbeglazing is sinds 1985 op de markt.

Dit type beglazing bestaat uit twee glasbladen met daartussen een afstandshouder die de spouw creëert. Deze beglazing wordt ook superisolerende beglazing of verbeterde dubbele beglazing genoemd. In tegenstelling tot gewone dubbele beglazing werd op een van de glasbladen een low e coating aangebracht.

Hoofdtype 7 wordt ingevoerd als:

- het fabricagejaar van de beglazing jonger is dan of gelijk is aan 1985 en ouder is dan 2000 of het fabricagejaar onbekend is **en**
- er een coating werd aangebracht op positie 3

of als bewijsstukken een vermelding maken van ofwel:

- de benaming 'HR-glas', 'hoogrendementsbeglazing', 'superisolerende beglazing' of 'verbeterde dubbele beglazing'
- een U-waarde van de beglazing die kleiner is dan of gelijk is aan $2,0 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

of als HR, HR+ of low e (coating) in de afstandshouder tussen de glasbladen is aangeduid.

HOOFDTYPE 8: HOOGRENDEMENTSBEGLAZING (VER)BOUWJAAR ≥ 2000

$$(U_g = 1,4 \text{ W/(m}^2\text{K)})$$

Dit type hoogrendementsbeglazing is vanaf 1990 op de markt, maar is pas vanaf 2000 in opmars. Vandaag wordt deze beglazing vrijwel overal toegepast.

Deze beglazing bestaat uit twee glasbladen met daartussen een afstandshouder die de spouw creëert. Deze beglazing wordt ook superisolerende beglazing of verbeterde dubbele beglazing genoemd. In tegenstelling tot gewone dubbele beglazing werd op een van de glasbladen een low e coating aangebracht.

Hoofdtype 8 wordt ingevoerd als:

- het fabricagejaar van de beglazing jonger is dan of gelijk is aan 2000 en
- er een coating werd aangebracht op positie 3

of als bewijsstukken een vermelding maken van ofwel:

- de benaming 'HR-glas', 'hoogrendementsbeglazing', 'superisolerende beglazing' of 'verbeterde dubbele beglazing' en het fabricagejaar van de beglazing 2000 is of recenter
- een U-waarde van de beglazing die kleiner is dan of gelijk is aan $1,4 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

of als HR++ in de afstandshouder tussen de glasbladen staat aangeduid.

HOOFDTYPE 9: DRIEVOUDIGE BEGLAZING MET COATING

$$(U_g = 0,7 \text{ W/(m}^2\text{K)})$$

Dit type beglazing bestaat uit drie glasbladen waarvan het buitenste en het binnenste glasblad voorzien is van een coating. De spouwen zijn doorgaans gevuld met een thermisch gas.

Hoofdtype 9 wordt ingevoerd als ofwel:

- er een coating werd aangebracht op positie 2 en 5
- bewijsstukken een vermelding maken van een U-waarde van de beglazing die kleiner is dan of gelijk is aan $0,7 \text{ W/(m}^2\text{K)}$.

////////////////////////////////////

V.3.1.4.3 MATERIAAL

Het materiaal van een profiel kan visueel vastgesteld worden of afgeleid worden uit bewijsstukken.

- Een metalen profiel bestaat meestal uit staal of aluminium. De meest gebruikte metalen profielen zijn aluminiumprofielen. Stalen profielen komen soms voor in gebouwen met een landelijke of industriële uitstraling. In tegenstelling tot aluminium is staal magnetisch en niet roestbestendig. Vaak krijgt een stalen profiel dan ook een oppervlaktebehandeling (vb. een verflaag). Recente stalen profielen kunnen een thermische onderbreking bevatten.
- Een profiel uit polyurethaan bestaat uit een metalen kern met daarrond PUR. Dit type profiel wordt slechts uitzonderlijk toegepast en wordt aanzien als een kunststofprofiel.
- Houten profielen in combinatie met een ander materiaal (aluminium, kunststof, kurk...) worden ook aanzien als houten profielen.
- Sommige kunststof- en aluminiumraamprofielen hebben het uitzicht van een houten raamprofiel. Deze mogen echter niet verward worden met houten raamprofielen.

V.3.1.4.4 ONDERVERDELING IN HOOFDTYPES

HOOFDTYPE 1: GEEN PROFIEL

Dit hoofdtype wordt aangeduid als er geen (volledig) profiel of enkel een rubber aanwezig is. Ook betonnen profielen vallen hieronder.

Voorbeelden van dit type:

- *Sectionaal/kantelpoorten waarbij het profiel niet over de volledige lengte van de zijkanten en bovenkant van de poort doorloopt.*
- *Dakkoepels op platte daken hebben vaak een kunststofprofiel. Het komt zelden voor dat een dakkoepel zonder profiel op een plat dak wordt gemonteerd. In het uitzonderlijke geval dat het profiel noch langs binnen, noch langs buiten zichtbaar is en dus niet kan vastgesteld worden (bijvoorbeeld omdat de opening langs binnen volledig is afgewerkt met plaatmateriaal en het dak niet toegankelijk is), mag type 'geen profiel' worden ingevoerd. Zie Figuur 102.*
- *Een veranda waarbij de polycarbonaatplaten van het dak boven op de structurele profielen van de veranda rusten: de polycarbonaatplaten zijn zelf niet omgeven door een profiel maar zijn verlijmd op de balken van de veranda. De naden zijn langs boven waterdicht gemaakt met een rubber.*



Figuur 100: Veranda met polycarbonaatplaten

HOOFDTYPE 2: METAAL - NIET THERMISCH ONDERBROKEN

Dit zijn alle metalen profielen (aluminium, staal...) die niet onder hoofdtype 3, 4 of 5 vallen.

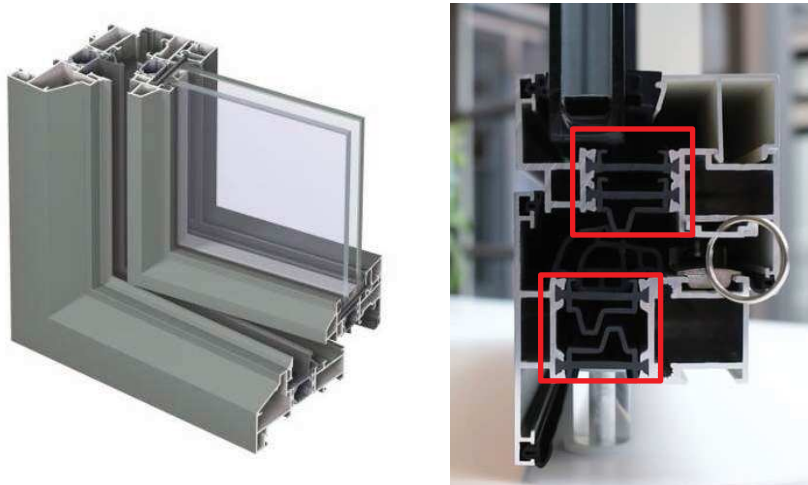
HOOFDTYPE 3: METAAL - THERMISCH ONDERBROKEN

Dit hoofdtype wordt aangeduid bij metalen profielen (aluminium, staal...) met een thermische onderbreking tussen het binnenste en buitenste profiel. De thermische onderbreking is niet altijd visueel vaststelbaar. In volgende gevallen wordt uitgegaan van dit hoofdtype:

- Het profiel valt niet onder hoofdtype 4 of 5

En ofwel

- op basis van visuele inspectie of bewijsstukken
- bij visuele waarneming van een kunststof tussenstuk (thermische onderbreking) in het vaste profiel van een geopend raam/deur (zie Figuur 101). De aanwezigheid van de thermische onderbreking mag ook aangenomen worden voor de ramen/deuren/panelen met dezelfde kenmerken die niet open kunnen.
- op basis van volgende aanname: bij aluminiumprofielen met een referentiejaar fabricage vanaf 1997.



Figuur 101: Thermisch onderbroken metalen profielen

HOOFDTYPE 4: ALUMINIUM - THERMISCH ONDERBROKEN, ≥ 2000

Dit hoofdtype wordt aangeduid als

- Het profiel niet onder hoofdtype 5 valt, en;
- Het materiaal van het profiel aluminium is, en;
- Het referentiejaar fabricage gekend is en jonger is dan of gelijk is aan 2000.

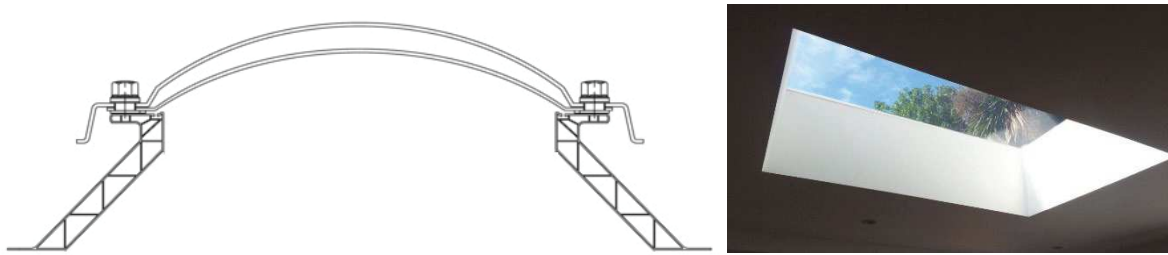
HOOFDTYPE 5: ALUMINIUM - THERMISCH ONDERBROKEN, ≥ 2015

Dit hoofdtype wordt aangeduid als

- Het materiaal van het profiel aluminium is, en;
- Het referentiejaar fabricage gekend is en jonger is dan of gelijk is aan 2015.

HOOFDTYPE 6: KUNSTSTOF; AANTAL KAMERS = 1 OF GEEN INFORMATIE

Dit zijn alle kunststofprofielen die niet onder hoofdtype 7 of 8 vallen.



Figuur 102: Koepels op een plat dak worden meestal op een kunststofprofiel gemonteerd (recht of schuin profiel, zoals links weergegeven). Soms worden de profielen aan de binnenzijde afgewerkt en moet het profiel langs buiten worden vastgesteld (zie foto rechts).

HOOFDTYPE 7: KUNSTSTOF; AANTAL KAMERS = 2 OF MEER

Dit hoofdtype wordt aangeduid bij kunststofprofielen met 2 of meer kamers. Het aantal kamers bij kunststofprofielen is niet visueel vaststelbaar. In volgende gevallen mag de energiedeskundige uitgaan van dit hoofdtype:

- Het profiel valt niet onder hoofdtype 8, en;
- op basis van bewijsstukken of;
- op basis van volgende aannamen:
 - bij kunststofprofielen met een referentiejaar fabricage vanaf 1980 of;
 - bij kunststofprofielen met een profieldikte van 65 mm of meer.

HOOFDTYPE 8: KUNSTSTOF; AANTAL KAMERS = 2 OF MEER, ≥ 2000

Dit hoofdtype wordt aangeduid bij kunststofprofielen met referentiejaar fabricage vanaf 2000.

HOOFDTYPE 9: HOUT

Dit zijn alle houten profielen die niet onder hoofdtype 10 of 11 vallen.

HOOFDTYPE 10: HOUT, $\geq 100\text{MM}$

Dit hoofdtype wordt aangeduid als het profiel niet onder hoofdtype 11 valt, bestaat uit hout en de profieldikte groter is dan of gelijk is aan 100 mm.

////////////////////////////////////

HOOFDTYPE 11: HOUT, $\geq 150\text{MM}$

Dit hoofdtype wordt aangeduid als het profiel bestaat uit hout en de profieldikte groter is dan of gelijk is aan 150 mm.

Dit hoofdtype zal slechts uitzonderlijk voorkomen. Dit kunnen bijvoorbeeld blokprofielen zijn.

V.3.2 Deuren en panelen

Onder deuren en panelen worden deuren of panelen verstaan die vervat zitten in profielen.

Deuren zijn opaak en kunnen geopend en gesloten worden. Deuren worden ingevoerd als openingen van het type 'deur'. Is er een venster in de deur aanwezig, dan wordt dit apart opgemeten en ingevoerd als een opening van het type 'glas' (zie Deel IV).

Let op: **Volledig** beglaasde deuren worden als openingen van het type 'glas' ingevoerd.

(Garage)Poorten vallen onder deuren.

Panelen zijn opaak en kunnen niet geopend of gesloten worden. Ze zijn vast. Een paneel wordt ingevoerd als een opening van het type 'paneel'.

V.3.2.1 Stappenplan deuren en panelen

De U-waarde van de deur/het paneel (vulling + profiel) moet achterhaald worden. Voor het bepalen van de materiaaleigenschappen wordt het ‘stappenplan gebouwschil’ (zie V.2.1) en het ‘stappenplan vensters’ (zie V.3.1.1) gevolgd.

STAP 1 U-WAARDE OF R-WAARDE DEUR/PANEEL BEKEND?

Stap 1A: U-waarde deur/paneel + profiel bekend?

In deze stap wordt de U-waarde van de deur of het paneel, inclusief profiel bepaald. Zie hiervoor de bepalingen in V.2.1, stap 1.

- ⇒ Als de U-waarde bekend is, dan zijn er geen verdere gegevens meer nodig.
- ⇒ Als de U-waarde niet bekend is, ga dan verder naar stap 1B.

Stap 1B: R-waarde deur/paneel bekend?

In deze stap wordt de R-waarde van de vulling van de deur of het paneel bepaald (zonder profiel). Zie hiervoor de bepalingen in V.2.1, stap 1.

- ⇒ Als de R-waarde bekend is, ga dan verder naar stap 3.
- ⇒ Als de R-waarde niet bekend is, ga dan verder naar stap 2.

STAP 2 VULLING DEUREN/PANELEN

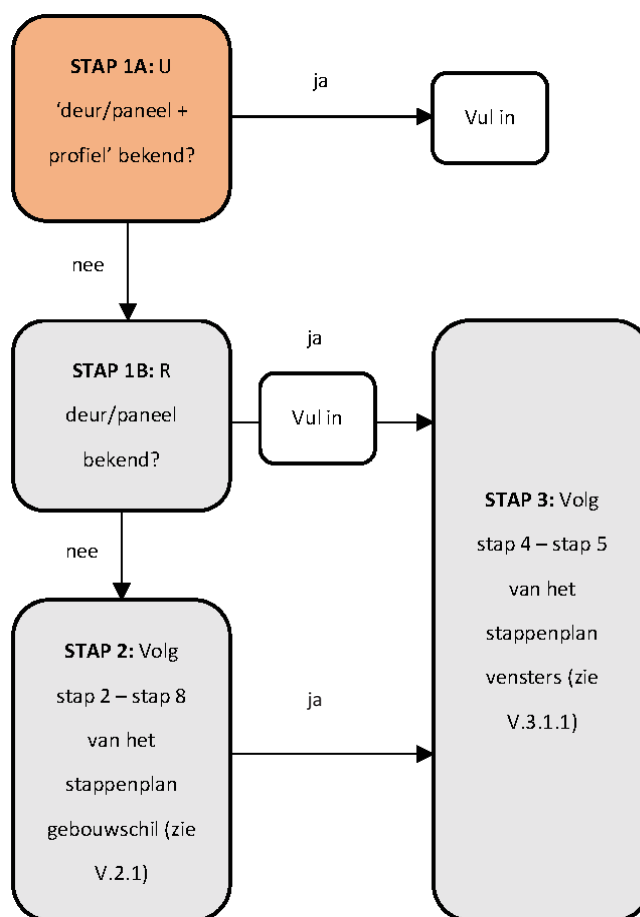
In deze stap worden de gegevens van de vulling (constructielaag, luchtlaag en isolerende laag) van de deur/het paneel nagegaan. Volg stap 2 tot en met stap 8 van het stappenplan van de gebouwschil (zie V.2.1).

⇒ Ga verder naar stap 3.

STAP 3 PROFIEL

In deze stap worden de gegevens van het profiel bepaald. Volg stap 4 tot en met stap 5 van het stappenplan van de vensters (zie V.3.1.1).

V.3.2.2 Schema



Figuur 103: Stroomschema U-waarde bepaling deuren/panelen

aanwezig is op de correcte positie, dan wordt deze ook in rekening gebracht bij de bepaling van het hoofdtype. Het energetisch beste profiel van beide ramen wordt ingevoerd.

Als de spouw **breder is dan 30 mm** of een afzonderlijk raam een betere energiescore geeft dan de combinatie van de ramen, dan wordt enkel het energetisch beste raam van de twee ramen ingevoerd. Als dit een betere energiescore geeft, dan mag voor het raam aan de binnenkant de begrenzing AOR gekozen worden (enkel mogelijk bij een raam in een gevelvlak).

Als de spouw geventileerd wordt, dan wordt enkel het binnenste raam ingevoerd.

////////////////////////////////////

////////////////////////////////////

Deel VI: Ruimteverwarming

////////////////////////////////////

Deel VI: Ruimteverwarming.....		218
VI.1	BEGRIPPEN.....	218
VI.1.1	Ruimteverwarmingsinstallatie	218
VI.1.2	Centrale verwarming	218
VI.1.2.1	Individuele centrale verwarmingsinstallatie.....	219
VI.1.2.2	Collectieve centrale verwarmingsinstallatie.....	219
VI.1.3	Decentrale verwarming	219
VI.1.4	Sfeerverwarming.....	219
VI.1.5	Geschakelde opwekkingssystemen	220
VI.1.6	Externe stookplaats	221
VI.1.7	Warmtenet.....	222
VI.1.8	Indirect verwarmde ruimte.....	222
VI.1.9	Energiedrager.....	222
VI.1.10	Combilus	222
VI.2	VISUELE INSPECTIE EN SPECIFIEKE BEWIJSSTUKKEN	223
VI.2.1	Visuele inspectie	223
VI.2.2	Labels	223
VI.2.2.1	Overzicht labels.....	224
VI.2.2.2	Energie-efficiëntieklasse	226
VI.2.3	Ketelkenplaat	228
VI.2.4	Technische plannen	229
VI.2.5	Technische documentatie van het gebouwbeheerssysteem	229
VI.2.6	WKK-certificaten en milieuvergunningen	229
VI.2.7	AREI-keuringsverslag.....	230
VI.2.8	Technische documentatie van het warmtenet.....	230
VI.2.9	Verwarmingsauditrapport	230
VI.2.10	Keuringsrapport verwarmingstoestel	233
VI.2.11	Reinigings- en verbrandingsattest	235
VI.2.12	Elektriciteitskeuring	236
VI.3	EIGENSCHAPPEN VAN RUIMTEVERWARMINGSINSTALLATIES BEPALEN	237
VI.3.1	Stappenplan	237
VI.3.2	Schema.....	245
VI.4	RUIMTEVERWARMINGSCLOUDS BEPALEN	246

////////////////////////////////////

VI.4.1	Stappenplan	246
VI.4.2	Schema.....	250
VI.4.3	Voorbeelden	251
VI.4.3.1	Decentrale en centrale installaties in een woning bepalen.....	251
VI.4.3.2	Meerdere ruimteclusters in een woning bepalen	253
VI.4.3.3	Koppeling van de ruimteclusters aan de installaties in een woning.....	254
VI.4.3.4	Meerdere decentrale installaties.....	254
VI.4.3.5	Ruimten toekennen aan een aangrenzende ruimtecluster	256
VI.5	SPECIFIEKE PARAMETERS	257
VI.5.1	Referentiejaar fabricage	257
VI.5.2	Aantal (equivalente) eenheden	257
VI.5.2.1	Aantal eenheden.....	257
VI.5.2.2	Equivalente eenheden	257
VI.5.2.2.1	Studentenkamers.....	258
VI.5.2.2.2	Niet-residentiële gebouwen en eenheden	258
VI.5.2.2.3	Eenheden waarvan de bestemming niet gekend is.....	258
VI.5.2.2.4	Gemeenschappelijke ruimten van een appartementsgebouw	259
VI.6	VERWARMINGSINSTALLATIES DIE NIET INGEVOERD WORDEN	259
VI.6.1	Sfeerverwarming.....	259
VI.6.2	Verwarming gesteund of enkel gevoed door zonneboiler	259
VI.7	ENERGIEDRAGER: WARMTENET	260
VI.7.1	Herkenning.....	260
VI.7.2	Soort warmtenet.....	261
VI.8	SOORTEN OPWEKKERS: KETELS.....	262
VI.8.1	Energiedrager.....	262
VI.8.1.1	Gasketels	262
VI.8.1.2	Stookolieketels.....	262
VI.8.1.3	Ketels op vaste brandstoffen	263
VI.8.1.3.1	Houtketels (hout overig)	263
VI.8.1.3.2	Pelletketels.....	264
VI.8.1.3.3	Kolenketels.....	265
VI.8.2	Soort ketel.....	265
VI.8.2.1	Condenserende ketels	265

17.05.2024

VI.8.2.2	Niet-condenserende ketels.....	267
VI.8.2.2.1	Gesloten ketels	267
VI.8.2.2.2	Open ketels	267
VI.8.3	Locatie van de warmteopwekker.....	269
VI.8.4	Nominaal vermogen	269
VI.8.4.1	Nominaal vermogen van een ketel opzoeken in een bewijsstuk	269
VI.8.5	Testrendement deellast.....	271
VI.8.5.1	Testrendement bij 30% deellast	271
VI.8.5.1.1	Testrendement opzoeken in een bewijsstuk.....	272
VI.8.5.2	Onderste of bovenste verbrandingswaarde	274
VI.9	SOORTEN OPWEKKERS: WKK	276
VI.9.1	Energiedrager.....	277
VI.9.2	Elektrisch vermogen	277
VI.10	SOORTEN OPWEKKERS: WARMTEPOMPEN	278
VI.10.1	Energiedrager.....	278
VI.10.1.1	Elektrisch aangedreven warmtepompen.....	278
VI.10.1.2	Door gas aangedreven warmtepompen	278
VI.10.2	Warmtebron	279
VI.10.2.1	Lucht.....	279
VI.10.2.1.1	Buitenlucht	279
VI.10.2.1.2	Gerecupereerde ventilatielucht	279
VI.10.2.2	Bodem	280
VI.10.2.3	Water	280
VI.10.2.4	Onbekend.....	281
VI.10.3	Afgiftemedium	281
VI.10.3.1	Lucht.....	281
VI.10.3.2	Water	281
VI.10.4	Bijzondere warmtepompen invoeren in de software.....	281
VI.10.4.1	Warmtepompen met een elektrische weerstand als back-up	281
VI.10.4.2	Reversibele warmtepompen.....	282

////////////////////////////////////

Inhoudsopgave

VI.10.4.3	Hybride warmtepomp.....	282
VI.10.4.4	Directe verdamping of expansie (bodem/water) warmtepomp	283
VI.10.5	COP.....	284
VI.10.5.1	Testomstandigheden	284
VI.10.5.1.1	Meest voorkomende warmtepompen.....	285
VI.10.5.1.2	Overige warmtepompen	286
VI.10.5.2	COP opzoeken in een bewijsstuk	286
VI.10.6	Vermogen (kW).....	287
VI.10.6.1	Vermogen van een warmtepomp opzoeken in een bewijsstuk	287
VI.11	SOORTEN OPWEKKERS: ELEKTRISCHE VERWARMING.....	289
VI.11.1	Centrale elektrische verwarming.....	289
VI.11.1.1	Elektrische CV-ketel	290
VI.11.1.1.1	Herkennen	290
VI.11.1.1.2	Vermogen (kW)	290
VI.11.1.2	Elektrische weerstand in een ventilatie-inrichting voor mechanische toevoer en mechanische afvoer	291
VI.11.1.2.1	Herkennen	291
VI.11.1.2.2	Invoeren	292
VI.11.1.3	Lineaire elektrische weerstand.....	292
VI.11.2	Decentrale elektrische verwarming.....	293
VI.11.2.1	Warmeluchtgeneratoren	294
VI.12	SOORTEN OPWEKKERS: KACHELS	295
VI.12.1	Soort kachel	295
VI.12.1.1	Kolenkachels	295
VI.12.1.2	Houtkachels (overig)	295
VI.12.1.3	Stookoliekachels	295
VI.12.1.4	Pelletkachels	295
VI.12.1.5	Accumulerende houtkachels (Speksteen- en tegelkachels)	296
VI.12.1.6	Gaskachels	297
VI.12.2	Bijzondere kachels invoeren in de software.....	297

////////////////////////////////////

VI.12.2.1	Kachels gekoppeld aan luchtverwarming	297
VI.12.2.2	Watervoerende kachel.....	297
VI.12.2.2.1	Eén opwekker – decentrale opwekking en centrale distributie via water.....	297
VI.12.2.2.2	Eén opwekker – decentrale opwekker en centrale distributie via lucht.....	298
VI.12.2.2.3	Twee opwekkers waaronder een watervoerende kachel – één distributiesysteem ..	298
VI.13	DISTRIBUTIESYSTEEM	299
VI.13.1	Externe stookplaats	299
VI.13.2	Lengte van ongeïsoleerde distributieleidingen, luchtkanalen en combilussen buiten het beschermde volume	299
VI.13.2.1	Welk beschermd volume wordt beschouwd?	299
VI.13.2.2	Leidinglengte bepalen.....	299
VI.13.2.3	Indeling per klasse	301
VI.13.2.4	Wat wordt beschouwd als een geïsoleerde leiding?	301
VI.13.2.5	Sterk geventileerde koker of schacht	301
VI.13.3	Aantal equivalente eenheden.....	301
VI.14	AFGIFTESYSTEEM: TYPES.....	302
VI.14.1	Oppervlakteverwarming	302
VI.14.2	Radiatoren/convectoren.....	302
VI.14.3	Combinatie van radiatoren/convectoren én oppervlakteverwarming.....	303
VI.14.4	Luchtverwarming	303
VI.15	POMPREGELING	304
VI.15.1	Bepalen of er pompregeling aanwezig is uit bewijsstukken.....	304
VI.15.2	Vaststellen of er pompregeling aanwezig is	304
VI.15.2.1	Er is warmtevraag	305
VI.15.2.2	Er is geen warmtevraag en de ketel is in waakstand.....	305
VI.15.2.3	Meerdere pompen	306
VI.15.2.4	Twijfel.....	306
VI.16	REGELSYSTEEM VAN DE BINNENTEMPERATUUR	307
VI.16.1	Radiatorcranken	307
VI.16.1.1	Niet-thermostatische of manuele radiatorcranken	307
VI.16.1.2	Thermostaatcranken	307
VI.16.1.3	Radiatoren zonder radiatorcranken	308
VI.16.2	Thermostaten.....	308

////////////////////////////////////

Inhoudsopgave

VI.16.2.1	Kamerthermostaat.....	308
VI.16.2.2	Thermostaat voor individuele temperatuurscorrectie	308
VI.16.3	Combinaties van regelsystemen	308
VI.16.4	Mogelijke regelsystemen per type verwarming	309
VI.16.5	Bijzondere regelsystemen van de binnentemperatuur	309
VI.16.5.1	Vloerverwarming met domoticasysteem	309
VI.16.5.2	Slimme thermostaat	309
VI.16.5.3	Verplaatsbare kamerthermostaat	309
VI.16.5.4	Progressieve of modulerende kamerthermostaat	309
VI.17	WEERSAFHANKELIJKE REGELING VAN DE VERTREKTEMPERATUUR VAN HET AFGIFTEMEDIUM.....	310
VI.17.1	Mogelijke systemen	311
VI.17.1.1	Buitenvoeler.....	311

////////////////////////////////////

VI.1.1 Ruimteverwarmingsinstallatie

VI.1.2 Centrale verwarming

- *Eén van de radiatoren is nog niet aangesloten op de centrale verwarmingsinstallatie.*
- *Centrale verwarmingsinstallatie waarvan er onderdelen niet correct zijn geïnstalleerd.*

- *Ketels waarvan de pijp voor de aanvoer van verse lucht of de afvoer van de rookgassen niet werd(en) geïnstalleerd volgens de van kracht zijnde normen.*

VI.1.2.1 Individuele centrale verwarmingsinstallatie

Een individuele verwarmingsinstallatie is een centrale verwarmingsinstallatie waarbij slechts één (equivalente) eenheid (VI.5.2) door de verwarmingsinstallatie verwarmd wordt.

VI.1.2.2 Collectieve centrale verwarmingsinstallatie

Een collectieve verwarmingsinstallatie is een centrale verwarmingsinstallatie waarbij de geproduceerde warmte over meerdere (equivalente) eenheden (zie VI.5.2) verdeeld wordt.

VI.1.3 Decentrale verwarming

Bij decentrale verwarming staan **afzonderlijke toestellen** in voor de verwarming van de ruimtes. Elk toestel wordt beschouwd als een aparte **installatie**.

Decentrale verwarmingstoestellen geven de opgewekte warmte rechtstreeks af in de ruimte waar ze geplaatst zijn, zonder de aanwezigheid van een distributiesysteem.

Bij decentrale verwarmingstoestellen zitten het opwekkings- en het afgiftesysteem dus vervat in hetzelfde toestel. Er wordt geen warmte verdeeld naar andere ruimten.

Voorbeelden

- *Gaskachel*
- *Elektrische vloerverwarming*
- *Gebouwgebonden elektrische radiator (zie deel II)*
- *Kachels die niet zijn aangesloten op een schoorsteen of afvoerpijp volgens de van kracht zijnde normen.*

VI.1.4 Sfeerverwarming

Sfeerverwarming wordt ingezet voor de gezelligheid van de zichtbare vlammen eerder dan als warmteopwekker.

Verwarmingstoestellen waarbij de zichtbare vlammen **niet volledig afgeschermd** zijn door glas, zoals open haarden op stookhout, worden als sfeerverwarming beschouwd.

Toestellen die zowel in open als in gesloten toestand kunnen werken worden **niet** als sfeerverwarming beschouwd.⁸

Voorbeelden van sfeerverwarming

⁸ De aanwezigheid van een open haard op stukhout, wordt aangeduid in tabblad 'algemeen'.

Deel VI: Ruimteverwarming

- *Open haarden op stukhout*
- *Open haarden op bio-ethanol*



Figuur 105: Sfeerverwarming: open haarden op stukhout (links) en haarden op bio-ethanol (rechts)

Voorbeelden van toestellen die **niet** als sfeerverwarming worden beschouwd

- *Liftdeurhaarden op hout (deze worden als houtkachel 'overig' ingevoerd)*



Figuur 106 : Liftdeurhaarden

VI.1.5 Geschakelde opwekkingssystemen

Een verwarmingsinstallatie kan meerdere opwekkingssystemen bevatten die onderling geschakeld zijn. De geschakelde opwekkers hebben niet altijd dezelfde eigenschappen. Op basis van de ingevoerde eigenschappen (vb. vermogen) bepaalt de software welke van de geschakelde opwekkers preferent is en dus als hoofdopwekker beschouwd wordt.

Voorbeelden

- Een combinatie warmtepomp en condenserende ketel (hybride warmtepomp) in een individuele centrale installatie.
- Meerdere (in cascade) geschakelde gasketels met dezelfde invoergegevens in een collectieve centrale installatie; bijvoorbeeld wanneer er moet worden tegemoet gekomen aan een grote warmtevraag.

////////////////////////////////////

Deel VI: Ruimteverwarming

- Een combinatie van een collectieve centrale installatie (vb. condenserende gasketel) met naverwarming via een individuele centrale installatie (vb. lucht/water (booster) warmtepomp).



Figuur 107: Geschakelde systemen

VI.1.6 Externe stookplaats

Een verwarmingsinstallatie bevindt zich in een externe stookplaats wanneer de warmte geproduceerd wordt **op de eigen site** maar **buiten** het gebouw waarin de eenheid/eenheden zich bevindt/bevinden. Een site is gedefinieerd als aansluitende percelen van eenzelfde eigenaar.

Een externe stookplaats mag niet verward worden met een warmtenet (zie VI.7.1). Een externe stookplaats kan geïnspecteerd worden, waarbij de eigenschappen van de warmteopwekker(s) kunnen worden vastgesteld.

Voorbeelden

- Een woning heeft een individuele verwarmingsinstallatie met een opwekker opgesteld in een stookplaats op de site maar buiten het gebouw (vb. alleenstaande garage). Deze installatie wordt ingevoerd als centrale verwarming (zie VI.1.2) waarvan de individuele opwekker zich in een externe stookplaats bevindt. Dit systeem wordt dus niet als een warmtenet beschouwd.
- Een stooklokaal levert warmte aan 3 woontorens A, B en C. Woontoren C is op een aparte site gesitueerd. Het stooklokaal is geïntegreerd in woontoren A. Deze installatie wordt niet ingevoerd als een warmtenet voor woontorens A en B, maar als collectieve centrale verwarming (zie VI.1.2.2), waarbij de opwekker(s) zich in een externe stookplaats bevinden voor woontoren B. Bij woontoren C wordt de warmte geleverd vanop een andere site en is er dus sprake van een warmtenet.



VI.1.7 Warmtenet

Een warmtenet staat in voor de distributie van warmte. Deze warmte wordt opgewekt in een centrale productie-installatie **op een andere site** dan de eigen site. Via een netwerk van leidingen komt de warmte terecht bij de verschillende warmtevragers. Dergelijk extern netwerk voor warmtelevering wordt ook stads-, wijk- of blokverwarming genoemd.

In de volgende gevallen gaat het bijgevolg **niet** om externe warmtelevering:

- Warmteopwekkers die enkel warmte leveren aan het gebouw waarin ze opgesteld staan.
- Een lokaal distributienet voor warmte dat enkel gebouwen op de eigen site bedient.

De warmte wordt dus elders opgewekt. Hierdoor is de plaats van de warmteproductie niet toegankelijk voor inspectie, dit in tegenstelling tot een externe stookplaats (zie VI.1.6). Bij twijfel wordt ‘externe stookplaats’ aangeduid.

Voorbeelden

- Een woning in een wijk is aangesloten op een warmtenet. De warmte is afkomstig van een afvalverwerkingsbedrijf.
- Een appartementsgebouw is aangesloten op het warmtenet van de stad. Het warmtenet verdeelt de warmte van een afvalverbrandingscentrale met een back-up gasketel.

VI.1.8 Indirect verwarmde ruimte

Een indirect verwarmde ruimte is een ruimte die zelf niet direct verwarmd wordt, maar die minstens één **niet-permanente opening** (zie deel IV) deelt met een direct verwarmde ruimte. De openingen kunnen zich in horizontale, verticale en schuine scheidingsvlakken bevinden.

VI.1.9 Energiedrager

De energiedrager is de brandstof die de opwekker in een verwarmingsinstallatie verbruikt om warmte te produceren.

VI.1.10 Combilus

Een combilus is een gemeenschappelijke circulatieleiding (zie deel VII) die dienstdoet voor zowel de ruimteverwarming (met een watergedragen afgiftemedium) als het sanitair warm water. De warmte voor het sanitair warm water wordt afgegeven aan een opslagvat of een doorstroomwarmtewisselaar. Combilussen komen voor binnen een collectief woongebouw of een gebouw met meerdere eenheden met een collectief verwarmingssysteem.

Om de karakteristieken van een installatie vast te stellen, kan het nodig zijn om de frontplaat van een ketel te verwijderen. Achter de frontplaat kunnen gegevens beschikbaar zijn. Als hierbij geen schroeven losgedraaid moeten worden, moet de energiedeskundige deze handelingen uitvoeren.

Voor bepaalde karakteristieken kan het nodig zijn om de ketel aan te zetten als deze op het ogenblik van het plaatsbezoek niet in werking is. In de bijzondere situatie waar de energiedeskundige vreest voor gevaar of schade tijdens deze handelingen, mag worden afgezien van de verplichte ingrepen. De energiedeskundige neemt dan foto's die de situatie in kaart brengen en/of noteert de motivering waarom wordt afgezien van de verplichte ingrepen in het projectdossier.

Alle labels die op de opwekker aanwezig zijn of vermeld worden in de bewijsstukken, worden ingevoerd.

Voor het energielabel worden specifieke parameters ingevoerd (zie VI.2.2.2).

Volgende labels kunnen ingevoerd worden bij de opwekkers ruimteverwarming:

1. Algemene labels: CE, Blaue Engel, Energy Star;
2. Labels voor gas: BGV, BGV-HR, HR+, HR TOP;
3. Labels voor olie: Optimaz oud, Optimaz 2005, Optimaz Elite (oud of 2005);
4. Labels voor hout en pellet: Nordic Swann;
5. Energie-efficiëntieklasse.

- De aanwezigheid van een HR TOP label en van een Optimaz Elite label wijst erop dat de ketel condenserend is (zie Tabel 4).
- Bij een **gasketel** met een Blaue Engel label mag men er eveneens van uitgaan dat de ketel condenserend is.
- Bij een **pelletketel** met een Blaue Engel label mag men er **niet** van uitgaan dat de ketel condenserend is.

Let op: De visuele vaststellingen primeren op het label. Bij tegenspraak vervallen de aannamen.

VI.2.2.1 Overzicht labels

Tabel 4 geeft een overzicht van de labels die ingevoerd kunnen worden in functie van de energiedrager en het type opwekker voor individuele centrale ('ind' in Tabel 4), collectieve centrale ('col' in Tabel 4) en decentrale ('dec' in Tabel 4) verwarming.

Let op:

- Het CE is niet beschikbaar voor pellet-, hout- en kolenketels van collectieve centrale verwarmingsinstallaties;
- De energie-efficiëntieklasse is niet beschikbaar voor luchtverwarming.

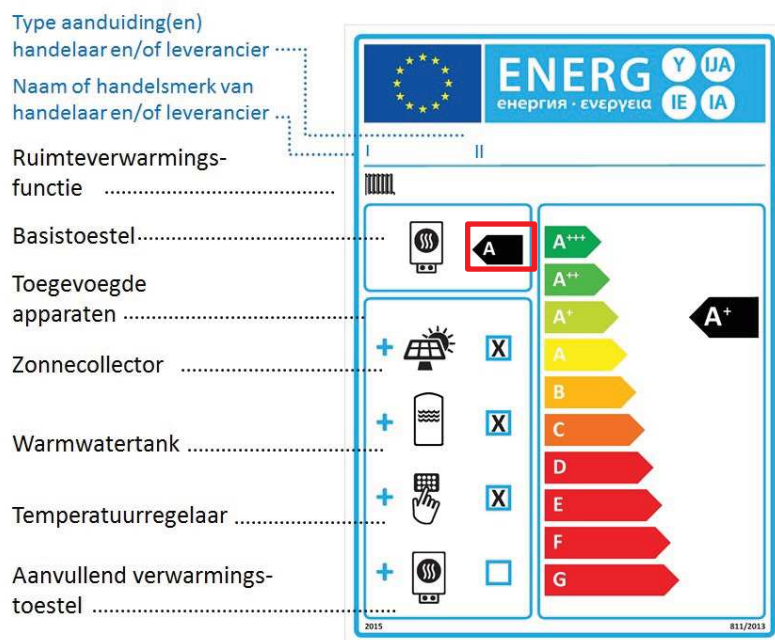
Deel VI: Ruimteverwarming

		Gas			Olie			Pellet		Hout			Kolen		Elektr.			
		Ind/Col		Dec	Ind/Col	Dec	Ind/Col	Dec	Ind/Col	Dec	Ind/Col	Dec	Ind/Col	Dec	Ind/Col			
		Niet condenserend open	Niet condenserend gesloten	Condenserend	Kachel	Niet condenserend open	Condenserend	Kachel	Niet condenserend	Condenserend	Kachel	Niet condenserend	Condenserend	Kachel (hout overig)	Accumulerende kachel	Niet condenserend	Kachel	Warmtepomp
CE								ind	ind		ind	ind			ind			
Blaue Engel																		
Energy Star																		
BGV																		
BGV-HR																		
HR+																		
HR TOP																		
Optimaz oud																		
Optimaz 2005																		
Optimaz Elite (oud of 2005)																		
Nordic Swann																		
Energie-efficiëntie-klasse		B - G	B - G	A	A+ - G	B - G	A	A+ - G	B - G	A	A++ - G	B - G	A	A++ - G	A++ - G	B - G	A+ - G	A+++ - G

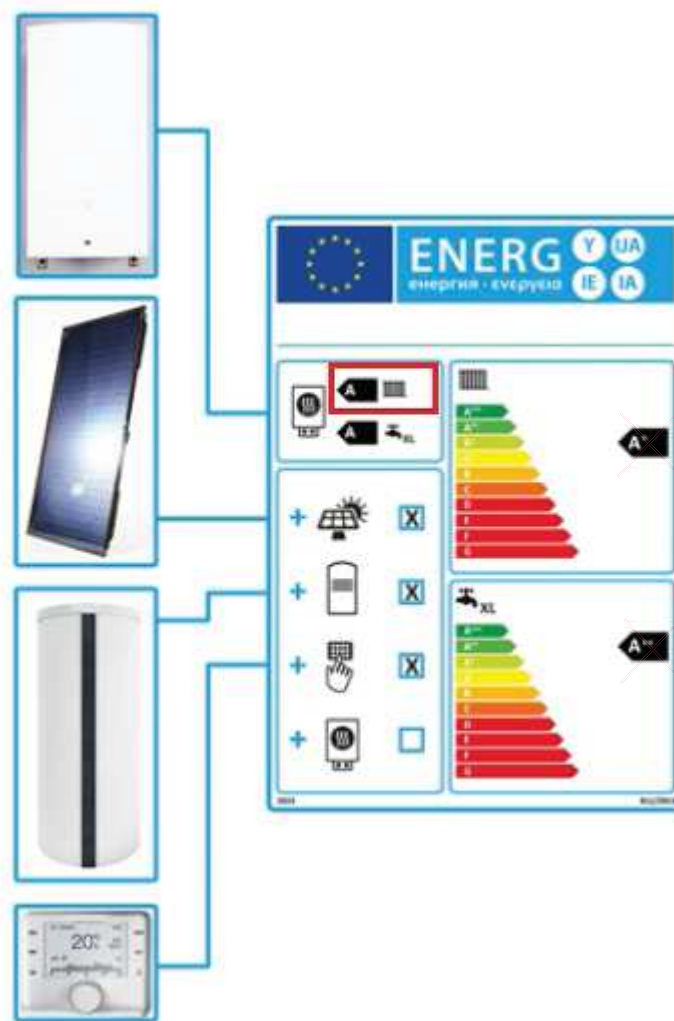
Tabel 4: Labels voor opwekkers voor ruimteverwarming

////////////////////////////////////

! Opgelet bij pakketlabels: De energieklassering van het gecombineerde product mag niet worden ingevoerd. Alleen de energie-efficiëntie klasse van de opwekker mag van het energielabel worden afgelezen.



*Figuur 109: Pakketlabel van een installatie voor ruimteverwarming gekoppeld aan een zonnecollector met linksboven de aanduiding van de energie-efficiëntie klasse voor ruimteverwarming die moet worden ingevoerd. Rechts staat de energie-efficiëntie klasse voor ruimteverwarming van het gecombineerde product. Deze wordt **niet** ingevoerd.*



*Figuur 110: Pakketlabel van een installatie voor ruimteverwarming en de productie van sanitair warm water gekoppeld aan een zonnecollector met linksboven de aanduiding van de energie-efficiëntie klasse voor ruimteverwarming die moet worden ingevoerd. Rechts staan de energie-efficiëntie klassen voor ruimteverwarming en de productie van sanitair warm water van het gecombineerde product. Deze worden **niet** ingevoerd.*

VI.2.3 Ketelkenplaat

Ketelkenplaten werden vanaf 1968 op installaties aangebracht (zie Figuur 111). Ze kunnen informatie bevatten over het referentiejaar fabricage (zie VI.5.1), de energiedrager (zie VI.8.1), het nominaal vermogen (zie VI.8.4) en het soort ketel (zie VI.8.2).

Een zelfklever met hetzelfde uitzicht als een ketelkenplaat wordt ook beschouwd als een ketelkenplaat.

Inspectietip

De ketelkenplaat is vaak te vinden

- *bij vloerketels op stookolie aan de achterkant van de ketel;*
- *bij atmosferische vloerketels aan de achterkant van de ketel of aan de binnenzijde van de ketelmantel.*



Figuur 111: Ketelkenplaat

VI.2.4 Technische planen

Technische plannen opgemaakt door de architect, ingenieur of installateur zoals bijvoorbeeld een HVAC-schema, legplan van de vloerverwarming... mogen enkel gebruikt worden voor de technische informatie waarvoor ze gemaakt zijn.

* *Inspectietip*

Een hydraulisch schema is vaak opgehangen in een collectieve stookplaats.

VI.2.5 Technische documentatie van het gebouwbeheerssysteem

Een gebouwbeheersysteem (GBS) wordt gebruikt om installaties (regelingen) van een gebouw centraal aan te sturen, te bedienen en te laten samenwerken.

VI.2.6 WKK-certificaten en milieuvergunningen

WKK-certificaten worden uitgereikt aan WKK-installaties die een premie ontvangen. Het voorblad van de beslissingsbundel van het Vlaams Energieagentschap over de toekenning van het certificaat bevat informatie over het elektrisch vermogen (zie VI.9.2).

VLAAMS
ENERGIE- &
KLIMAATAGENTSCHAP

Beslissing van het Vlaams Energie- en Klimaatagentschap

van DATUM

Beslissing van het Vlaams Energieagentschap

van 14 juli 2016

met betrekking tot het expertisedossier voor garanties van oorsprong voor elektriciteit uit kwalitatieve warmte-krancht koppeling en voor warmte-kranchtcertificaten voor de warmte-kranchtbesparing gerealiseerd door de warmte-kranchtinstallatie "WKK-XXXX NAAM" bestaande uit een interne verbrandingsmotor met een elektrisch vermogen van X kW, gelezen te X.

met betrekking tot het expertisedossier voor garanties van oorsprong voor elektriciteit uit kwalitatieve warmte-krachtkoppeling en voor warmtekrachtcertificaten voor de warmte-krachtbesparing gerealiseerd door de warmtekrachtinstallatie "WKK-0744 Johan Verrielt" bestaande uit een brandstofcel met een elektrisch vermogen van 1,7 kW, gelegen te Dr. Verwaeststraat 6, 2440 Geel

Figuur 112: Mogelijke voorbladen van de beslissing omtrent de goedkeuring van een WKK installatie

Het AREI-keuringsverslag wordt verplicht opgesteld door een erkende keurder vooraleer een WKK-installatie in gebruik kan genomen worden. Een AREI-keuringsverslag bevat informatie over het elektrisch vermogen (zie VI.9.2) van de WKK-installatie.

Om aanvaard te zijn als bewijsstuk moet een AREI-keuringsverslag minstens de datum van de keuring, het merk, type, vermogen en serienummer van de WKK productie-installatie vermelden.

Zie deel II en VI.7.

Verwarmingsauditrappen worden verplicht periodiek opgesteld¹⁰ of wanneer men de energieprestatie van de volledige centrale verwarmingsinstallatie of de grootte en het rendement van

⁹ AREI = Algemeen Reglement op de Elektrische Installaties

¹⁰ Zie <https://www.lne.be/overzicht-van-de-verplichtingen>

Deel VI: Ruimteverwarming

de warmteopwekker van een centrale installatie wenst te beoordelen. Het rapport bevat ook tips om energie te besparen.

Een verwarmingsauditrapport mag alleen opgesteld worden door een erkende technicus. Er zijn verschillende erkenningen afhankelijk van de energiedrager en het vermogen van de verwarmingsinstallatie.

Verwarmingsaudits voor ketels van 20 kW tot en met 100 kW kunnen informatie bevatten over het type verwarming en het type opwekker (zie VI.1.2 en VI.1.3), de energiedrager (zie VI.8.1), het soort opwekker (zie VI.8.2), het referentiejaar fabricage (zie VI.5.1), het label, de weersafhankelijke regeling van de vertrektemperatuur van het afgiftemedium (zie VI.17), de aanwezigheid van oppervlakteverwarming (zie VI.14.1), het nominaal vermogen (zie VI.8.4). Het productierendement mag NIET overgenomen worden. Zie Figuur 114).

Verwarmingsaudits voor ketels groter dan 100 kW kunnen informatie bevatten over het type verwarming en het type opwekker (zie VI.1.2 en VI.1.3), de energiedrager (zie VI.8.1), het soort opwekker (zie VI.8.2), het nominaal vermogen (zie VI.8.4). Het seizoensrendement mag NIET overgenomen worden.

Om aanvaard te zijn als specifiek bewijsstuk moet een verwarmingsaudit er als volgt uitzien:

Verwarmingsauditrapport voor ketels groter dan 100 kW

Status van het dossier
Voorlopig rapport, nog niet ingediend

Gegevens van het gebouw

Straat : Nummer :
Postcode : Gemeente :
Contact Persoon
Naam : Voornaam :
Functie : Bedrijf :
Telefoon : E-mail :
Gebouw gelegen in Vlaanderen. De regelgeving van dit gewest is van toepassing.

Gegevens van de verantwoordelijke van de technische installaties

Naam : Voornaam :
Straat : Nummer :
Postcode : Gemeente :
Functie : Bedrijf :
Telefoon : E-mail :

Kenmerken van het gebouw

Activiteitsdomein :
Aantal m² verwarmde oppervlakte :
Bijkomende kenmerken :

Huidige situatie van verwarmingsinstallatie

Ketel : Type ketel : Stookolieketel niet condensierend
Nominaal vermogen (kW) : 210
Ketel : Type ketel : Stookolieketel niet condensierend
Nominaal vermogen (kW) : 210
Totaal vermogen (kW) : 420
Ratio W/m² verwarmde opp. : 225
Seizoensrendement (%) : 70,16
Factor seizoensbelasting (%) : 8,99

Van BREEB 05/09/2008 1 / 5

Figuur 113: Verwarmingsaudit voor ketels > 100KW

////////////////////////////////////

[illegible]

Toelichtingsbijlage bij de verwarmingsaudit

Wat is een verwarmingsaudit?

Oudere verwarmingsinstallaties hebben meestal een slecht productierendement. Vast is het interessant om een oude verwarmingsinstallatie te vervangen door een moderne condensatieinstallatie die een veel hoger productierendement behaalt. Bij de verwarmingsaudit van uw centrale verwarmingsinstallatie wordt nagegaan of het finaal doel aantrekkelijk is om uw verwarmingsinstallatie te laten vervangen, of om andere aanpassingen aan de verwarmingsinstallatie te doen. De eigenaar van een centraal stooktoestel moet vijfjaarlijks een verwarmingsaudit laten uitvoeren. Concreet dient de audit uitgewerkt te worden bij een volgend periodiek onderhoud (jaarlijks in geval van stookolie, tweejaarlijks in geval van gas) waarbij de vijfjaarlijkse frequentie gerespecteerd wordt.

Premies

Op www.energiesparen.be vindt u een overzicht van alle energiepremies.

Verplichte keuringen voor cv-installaties

	stookolie	gas
veiligheidscontrole	jaarlijks	tweejaarlijks
ontwerp, keuring/onderhoud met afsluit	jaarlijks	tweejaarlijks
afsluiten/ontsluiten met afsluit	jaarlijks	tweejaarlijks

Nuttige adressen en websites

- Vlaams Energieagentschap, tel. 1730 (gratis nummer), www.energiesparen.be
- Organisatie voor Duurzame Energie (ODE) Vlaanderen vzw, tel. 02 218 87 47, www.ode.be
- Informatiepunt, tel. 078 15 21 30 www.informatiepunt.be
- Koninklijke Vereniging van Belgische Gasfak (VBCG), tel. 02 383 02 00, www.aardgas.be
- Provinciaal Centrum voor Duurzaam Bouwen-KampC, tel. 014 27 96 50, www.kampc.be
- Centrum Duurzaam Bouwen, tel. 011 51 70 51, www.centrumduurzaambouwen.be

pagina 232 Inspectieprotocol geldig vanaf 1 juli 2025 17.05.2024

Deel VI: Ruimteverwarming

Om aanvaard te zijn als specifiek bewijsstuk moet een keuringsrapport er als volgt uitzien of ten minste analoge informatie bevatten (zie opsomming hierboven):

KEURINGSRAPPORT		volgnummer rapport:	
Firma (ook invullen indien zelfstandige)		Technicus	
naam:		voornaam en achternaam:	
straat en nummer:		erkenningnummer: GV / TV	
postnummer en gemeente:		Datum keuring: - - / - - / - -	
tel:		Arbeidsduur: van - - tot - -	
e-mail:			
ondernemingsnummer:			
Klant		(adres stooktoestel indien verschillend van adres klant)	
voornaam en achternaam:			
straat en nummer:			
postnummer en gemeente:			
tel:			
e-mail:			
Kenmerken van het stooktoestel (kruis aan wat van toepassing is)			
*aangevuld volgens NEN 1010			
☐ Centraal:		☐ aangesloten als type B (open)	
☐ Gasvormige brandstof		☐ aardgas ☐ LPG	
☐ Vloeibare brandstof		☐ niet-premix (GJ) ☐ premix (GJ)	
☐ Vaste brandstof		☐ geen ☐ wil ☐ HR	
Label		☐ aangesloten als type C (gesloten)	
Label		☐ andere, namelijk:	
Label		☐ gasketel met ventilatorbrander (GJ)	
Label		☐ HR + ☐ HR-top	
Label		☐ Energielabel:	
Label		☐ Optimaz ☐ Optimaz Elite ☐ Energielabel:	
Label		☐ houtblokken ☐ andere, namelijk:	
Label		☐ Energielabel:	
Toestel		Brander (enkel CV)	
merk:		merk:	
type:		type:	
bouwjaar:		bouwjaar:	
fabrieksnummer:		fabrieksnummer:	
nominaal vermogen (kW)		debiet (kW of kg/h of l/h of m³/h (gas))	
GEbruikers- en ONDERHOUDsinSTRUCTIES			
Aanwezigheid gebruikers- en onderhoudsinstructies ☐ OK ☐ Niet OK			
BRANDER			
Ingevoerd vermogen (stookolie en gas) kW ☐ OK ☐ Niet OK			
Voorfilter (stookolie) ☐ OK ☐ Niet OK			
Aansluiting (stookolie) ☐ Eenpijp ☐ Tweepijp			
KETEL			
Mantel ☐ OK ☐ Niet OK			
Isolatie ☐ OK ☐ Niet OK			
Stabiliteit ☐ OK ☐ Niet OK			
Bereikbaarheid/toegankelijkheid ☐ OK ☐ Niet OK			
VENTILATIE OPSTELLINGSRUIMTE of STOOKPLAATS			
Ventilatie ☐ Direct ☐ Indirect			
Sortie verluchting boven cm² onder cm² ☐ OK ☐ Niet OK			
HYDRAULISCHE INSTALLATIE			
Lekken ☐ OK ☐ Niet OK			
Veiligheidsklep ☐ OK ☐ Niet OK			
Expansievat ☐ OK ☐ Niet OK			
Boiler ☐ OK ☐ Niet OK			
Voordruk ☐ OK ☐ Niet OK			
Veiligheidsklep ☐ OK ☐ Niet OK			
Sanitair expansievat ☐ OK ☐ Niet OK			
EENDEOORDELING (kruis aan wat van toepassing is)			
☐ Stooktoestel conform ☐ OK ☐ Niet OK			
☐ Rookgasafvoerkanaal conform ☐ OK ☐ Niet OK			
☐ Stookplaats conform ☐ OK ☐ Niet OK			
☐ Verbrandingscontrole (verbrandingsattest toe te voegen) ☐ OK ☐ Niet OK			
Gebreken			
Te treffen maatregelen om deze gebreken weg te werken:			
Opmerkingen:			
voor kennisname			
De afnemende, erkende technicus (het stooktoestel / gestookte ruimte van beide is vermeld) (niet afnemen!)			
Attest uitgereikt met toepassing van het besluit van de Vlaamse Regering van 8 december 2006 betreffende het onderhoud en het nazicht van centrale stooktoestellen voor de verwarming van gebouwen of voor de aanmaak van warm gebruikswater. De attesten van minstens de laatste twee onderhoudsbeurten moeten ter beschikking gehouden worden van de toezichthouders. Meer informatie op www.vlaanderen.be en www.waagwerkarmen.be .			

Figuur 115: Voorbeeld van een ingevuld keuringsrapport

Deel VI: Ruimteverwarming

VI.2.11 Reinigings- en verbrandingsattest

Een reinigings- en verbrandingsattest wordt opgesteld als deel van een keuringsrapport of naar aanleiding van de verplichte periodieke onderhoudsbeurt voor centrale verwarmingstoestellen op vloeibare of gasvormige brandstof met een vermogen vanaf 20 kW en voor alle centrale verwarmingstoestellen op vaste brandstof.

Verbrandingsattesten kunnen informatie bevatten over het type verwarming (zie VI.1.2 en VI.1.3), de energiedrager (zie VI.8.1), het soort opwekker (zie VI.8.2), het referentiejaar fabricage (zie VI.5.1) en het nominaal vermogen (zie VI.8.4).

Om aanvaard te zijn als specifiek bewijsstuk moet een reinigings- en verbrandingsattest er als volgt uitzien of ten minste analoge informatie bevatten (zie opsomming hierboven):

[illegible][illegible]

¹ Vanaf vijf eenheden is het elektriciteitsverbruik voor de verlichting in de gemeenschappelijke circulatiezones groot en bijgevolg ook het besparingspotentieel, zodat hierover een aanbeveling in het ITC Gebouw wordt opgenomen.

Figuur 116: Voorbeeld van een ingevuld (fictief) verbrandingsattest links, en een blanco reinigingsattest rechts

VI.2.12 Elektricitetskeuring.

Elke elektrische installatie moet door een erkend controleorganisme¹¹ gekeurd worden volgens de AREI-normen bij elke ingebruikstelling, belangrijke wijziging of uitbreiding van de installatie, verzwaring van de aansluiting, verkoop van een woning met een oude installatie.

Het keuringsverslag van een elektrische installatie kan informatie bevatten of een **elektrisch vloerverwarmingssysteem** al dan niet **definitief** buiten werking is gesteld (zie VI.11.2).

¹¹ <https://economie.fgov.be/sites/default/files/Files/Energy/Installations-electriques-liste-d-organismes-agrees-pour-le-controle-Elektrische-installaties-%20lijst-van-erkende-organismen-voor-het-uitvoeren-van-controles.pdf>

Verwarmingsinstallaties zijn niet altijd eenvoudig te inspecteren. Zo kan de warmte-opwekker of afgifte-element verwerkt zitten in de ventilatie-inrichting (zie VI.11.1.2).

STAP 1 IDENTIFICEER DE TYPES VERWARMINGSINSTALLATIE

Ruimteverwarmingsinstallaties worden opgedeeld in onderstaande types:

- Aanname:**

Als de energiedeskundige geen opwekkingssysteem in de eenheid kan detecteren, gaat hij na of er een collectief opwekkingssysteem aanwezig is en of de eenheid via een warmtenet wordt bediend. Hij kijkt ook na of de verwarming mogelijk via de ventilatie gebeurt (zie ook VI.11.1.2).

A. BIJ EEN EENHEID:

- ¹² De aanwezigheid van een open haard op stukhout, wordt aangeduid in tabblad 'algemeen'.

////////////////////////////////////

B. BIJ DE GEMEENSCHAPPELIJKE DELEN VAN EEN APPARTEMENTSGEBOUW:

Bij de opmaak van een EPC voor de gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw kan een **collectief** verwarmingssysteem ingevoerd worden.

Een collectief systeem is een systeem dat **meerdere eenheden** in het gebouw bedient.

Een verwarmingssysteem dat enkel instaat voor de gemeenschappelijke ruimten wordt niet beschouwd.

- Bepaal de aanwezige types verwarmingsinstallaties.
- Enkel installaties van het type 'centraal' of 'onvolledig (enkel opwekker)' kunnen ingevoerd worden.
- Enkel collectieve opwekkers kunnen ingevoerd worden (zie STAP 2).
- Is er geen enkele gebouwgebonden (zie deel II) collectieve verwarmingsinstallatie in het gebouw aanwezig, vink dan **'Geen collectieve RV aanwezig'** aan.
- Als in het gebouw **zowel een volledige verwarmingsinstallatie als een onvolledige** verwarmingsinstallatie (enkel opwekker) aanwezig is, wordt **enkel de volledige** verwarmingsinstallatie in rekening gebracht.

Voorbeeld

- *In het stooklokaal van een appartementsgebouw staat een recente condenserende ketel die aangesloten is op de distributieleidingen. Er staat echter ook nog een oude niet-condenserende ketel die niet meer aangesloten is op het distributiesysteem maar die niet verwijderd werd aangezien de verwijderingskosten te hoog zouden oplopen. De oude ketel wordt niet in rekening gebracht.*

STAP 2 BEPAAL DE EIGENSCHAPPEN PER TYPE RUIMTEVERWARMINGSINSTALLATIE

Werkwijze

A. BIJ EEN EENHEID:

- Noteer alle eigenschappen per type ruimteverwarmingsinstallatie, ook van de onvolledige installaties.¹³
- Als een EPC van de gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw aanwezig is, worden de gegevens van aanwezige collectieve installatie(s) automatisch door de software getoond en worden overgenomen. Er kunnen in het EPC van de eenheid geen collectieve opwekkers toegevoegd worden, maar wel nog individuele opwekkers.

¹³ Bij onvolledige installaties worden de eigenschappen gebruikt bij de aanbevelingen en de prijsinschatting van de werken aan de ruimteverwarmingsinstallatie.

Deel VI: Ruimteverwarming

In geval de eenheid bediend wordt door de collectieve installatie moeten volgende gegevens nog aangevuld worden:

- parameters van het afgiftesysteem, behalve aanwezigheid pompregeling
- parameters voor het regelsysteem van de binnentemperatuur.

B. BIJ DE GEMEENSCHAPPELIJKE DELEN VAN EEN APPARTEMENTSGEBOUW:

- Enkel collectieve opwekkers kunnen ingevoerd worden.
- Noteer volgende eigenschappen per type ruimteverwarmingsinstallatie:
 - parameters van het opwekkingssysteem
 - parameters van het distributiesysteem
 - parameters van het afgifteysteeem: aanwezigheid pompregeling
 - parameters voor de regeling van de vertrektemperatuur van het afgiftemedium.

Installatie van het type 'geen'

Er zijn geen parameters te bepalen voor installaties van het type 'geen'.

Onvolledige installatie met enkel een afgiftesysteem

- Kenmerken van het afgiftesysteem gekend?
- Indien gekend, bepaal de parameters van het afgiftesysteem (zie VI.14).

Onvolledige installatie met enkel een opwekker

- Kenmerken van de opwekker gekend?
- Indien gekend, bepaal de parameters van de opwekker (i.f.v. type opwekker, zie STAP 3).

Centrale verwarming

PARAMETERS VAN HET OPWEKKINGSSYSTEEM, PER OPWEKKER

Per opwekker moeten alle parameters bepaald worden.

- Type opwekker
 - Individueel (zie VI.1.2.1)
 - Collectief (VI.1.2.2)

- Energiedrager
 - Warmtenet (zie VI.7)
 - Gas (zie VI.8.1.1)
 - Stookolie (zie VI.8.1.2)
 - Hout (overig) (zie VI.8.1.3.1)
 - Pellets (zie VI.8.1.3.2)
 - Kolen (zie VI.8.1.3.3)

////////////////////////////////////

Deel VI: Ruimteverwarming

- Elektriciteit (zie VI.11.1)
- Soort opwekker (zie vanaf VI.8)
 - Condenserende ketel (zie VI.8.2.1)
 - Niet-condenserende ketel (open) (zie VI.8.2.2.2)
 - Niet-condenserende ketel (gesloten) (zie VI.8.2.2.1)
 - Warmtepomp (zie VI.10)
 - Elektrische weerstandsverwarming (zie VI.11.1)
 - WKK (warmtekrachtkoppeling) (zie VI.9)
 - Energie-efficiënt of niet energie-efficiënt (zie VI.7.2)

- Energiedrager	- Keuzemogelijkheden soort opwekker
- Elektriciteit	- ‘Warmtepomp’, ‘Elektrische weerstandsverwarming’
- Gas	- ‘Condenserende ketel’, ‘Niet-condenserende ketel (open)’, ‘Niet-condenserende ketel (gesloten)’, ‘WKK’, ‘Warmtepomp’
- Stookolie	- ‘Condenserende ketel’, ‘Niet-condenserende ketel’, ‘WKK’
- Pellets, hout (overig)	- ‘Condenserende ketel’, ‘Niet-condenserende ketel’
- Kolen	- ‘Niet-condenserende ketel’
- Warmtenet	- ‘Energie-efficiënt’, ‘Niet energie-efficiënt’

Tabel 5: Keuze soort opwekker i.f.v. energiedrager

PARAMETERS VAN HET DISTRIBUTIESYSTEEM

- Externe stookplaats (zie VI.1.6)
- Distributieleiding, ongeïsoleerd en buiten BV (bij individuele centrale verwarming) (zie VI.1.2.1)
 - $0 \text{ m} \leq \text{lengte} \leq 2 \text{ m}$
 - $2 \text{ m} < \text{lengte} \leq 20 \text{ m}$
 - $20 \text{ m} < \text{lengte}$
 - lengte onbekend

////////////////////////////////////

Deel VI: Ruimteverwarming

- Distributieleiding, ongeïsoleerd en buiten BV (bij collectieve centrale verwarming) (zie VI.1.2.2)
 - $0 \text{ m} \leq \text{length} \leq 6 \text{ m}$
 - $6 \text{ m} < \text{length} \leq 50 \text{ m}$
 - $50 \text{ m} < \text{length}$
 - lengte onbekend
- Combilus, ongeïsoleerd en buiten BV (bij collectieve centrale verwarming) (zie VI.1.10)
 - $0 \text{ m} \leq \text{length} \leq 6 \text{ m}$
 - $6 \text{ m} < \text{length} \leq 50 \text{ m}$
 - $50 \text{ m} < \text{length}$
 - lengte onbekend
- Aantal equivalente eenheden aangesloten op een combilus (zie VI.1.10 en VI.5.2)

PARAMETERS VAN HET AFGIFTESYSTEEM

- Noteer **alle** afgiftesystemen die gekoppeld zijn aan een **unieke (combinatie van) opwekker(s)** (zie VI.14). Bij gecombineerde afgiftesystemen moet enkel de combinatie ingevoerd worden.
- Mogelijke afgiftesystemen:
 - Oppervlakteverwarming (zie VI.14.1)
 - Radiatoren/convectoren (zie VI.14.2)
 - Combinatie van radiatoren/convectoren én oppervlakteverwarming (zie VI.14.3)
 - Luchtverwarming (zie VI.14.4)
 - Onbekend

Voorbeeld

- Een individuele centrale opwekker (vb. niet-condenserende ketel) bedient vloerverwarming op het gelijkvloers en radiatoren op de verdieping. In de software wordt bij de ketel 'combinatie van radiatoren/convectoren én oppervlakteverwarming' aangeduid. Beide afgiftesystemen mogen dus niet apart ingevoerd worden.
- Aanwezigheid pompregeling (zie VI.15)

PARAMETERS VAN HET REGELSYSTEEM VOOR DE BINNENTEMPERATUUR

- Regeling binnentemperatuur (zie VI.16)
 - Radiatorkranen: geen, manuele of thermostaatkranen (zie VI.16.1)
 - Kamethermostaat (bij individuele installaties) (zie VI.16.2.1)
 - Individuele temperatuurcorrectie (bij collectieve installaties) (zie VI.16.2.2)
- Regeling vertrektemperatuur van het afgiftemedium
 - Aanwezigheid buitenvoeler (zie VI.17)

////////////////////////////////////

- ### STAP 3 BEPAAL DE EIGENSCHAPPEN PER SOORT OPWEKKER

Condenserende en niet-condenserende ketels

- Let op:** Bij geschakelde ketels wordt het totaal aantal (equivalente) eenheden aangesloten op de collectieve installatie bij **elke** geschakelde ketel ingevoerd.

- *Er zijn 25 (equivalente) eenheden aangesloten op een collectieve installatie die bestaat uit 3 (identieke) ketels in cascade. Bij elke ketel worden de 25 (equivalente) eenheden ingevuld. Zijn de ketels niet identiek, dan is het nuttig om de vermogens in te vullen*

- Testtrendement deellast (zie VI.8.4)
 - Bij onderste verbrandingswaarde of bij bovenste verbrandingswaarde
- Referentiejaar fabricage (zie VI.5.1)
- Labels (zie VI.2.2)
 - Labels (zie VI.2.2.1)
 - Energie-efficiëntieklasse (zie VI.2.2.2)
- Ligging van de ketel: binnen of buiten het beschermde volume (zie VI.8.3)

WKK

Bij individuele installaties met WKK

- Referentiejaar fabricage (zie VI.5.1)

Bij collectieve centrale installaties met WKK:

- Referentiejaar fabricage (zie VI.5.1)
- Elektrisch vermogen $P_{WKK, EL}$ van de WKK (zie VI.9.2)
 - $P_{WKK, EL} \leq 5 \text{ kW}$
 - $5 \text{ kW} < P_{WKK, EL} \leq 20 \text{ kW}$
 - $20 \text{ kW} < P_{WKK, EL} \leq 200 \text{ kW}$
 - $200 \text{ kW} < P_{WKK, EL} \leq 500 \text{ kW}$
 - $500 \text{ kW} < P_{WKK, EL} \leq 1000 \text{ kW}$
 - $1000 \text{ kW} < P_{WKK, EL} \leq 25000 \text{ kW}$
- Aantal equivalente eenheden aangesloten op de installatie (zie VI.5.2)

Energie-efficiënte of niet energie-efficiënte opwekker (energiedrager = warmtenet)

- Bij collectieve centrale verwarming, aantal equivalente eenheden aangesloten op de installatie (zie VI.5.2)

Warmtepompen

- Warmtebron/afgiftemedium (zie VI.10.2 en VI.10.3)
 - Lucht/lucht
 - Bodem/lucht
 - Water/lucht
 - Lucht/water
 - Bodem/water
 - Water/water
- Vermogen (zie VI.8.4). Deze invoer is **enkel** nodig in het geval er meerdere (geschakelde) opwekkers zijn.
- Bij collectieve centrale verwarming, aantal equivalente eenheden aangesloten op de installatie (zie VI.5.2)
- COP (zie VI.10.5)
- Referentiejaar fabricage (zie VI.5.1)
- Bij elektrische warmtepompen, label (zie VI.2.1)
 - Energie-efficiëntieklasse (zie VI.2.2.2)

////////////////////////////////////

- ## Kachels

- ## STAP 4 VOER DE VERWARMINGSINSTALLATIES MET HUN PARAMETERS IN

Per installatie worden alle opwekkers apart ingevoerd, ook geschakelde opwekkers (zie VI.1.5) en opwekkers met identieke eigenschappen.

Werkwijze:

- Voeg bij 'installaties voor ruimteverwarming' een installatie toe.
- Selecteer het correcte type verwarming.
- Voeg eventueel een beschrijving toe (verplicht bij de gemeenschappelijke delen zodat duidelijk is over welke installatie het gaat in het gebouw).
- Voeg bij 'opwekkingssysteem' de opwekker(s) toe en vul de parameters in.

Let op: Bij **geschakelde opwekkers** worden **alle** opwekkers toegevoegd aan de installatie, ook al hebben ze identieke eigenschappen. De twee belangrijkste opwekkers worden op het EPC weergegeven. Voor de lezer van het EPC is dan duidelijk dat er meerdere opwekkers aanwezig zijn in de eenheid of het gebouw.

Voorbeelden

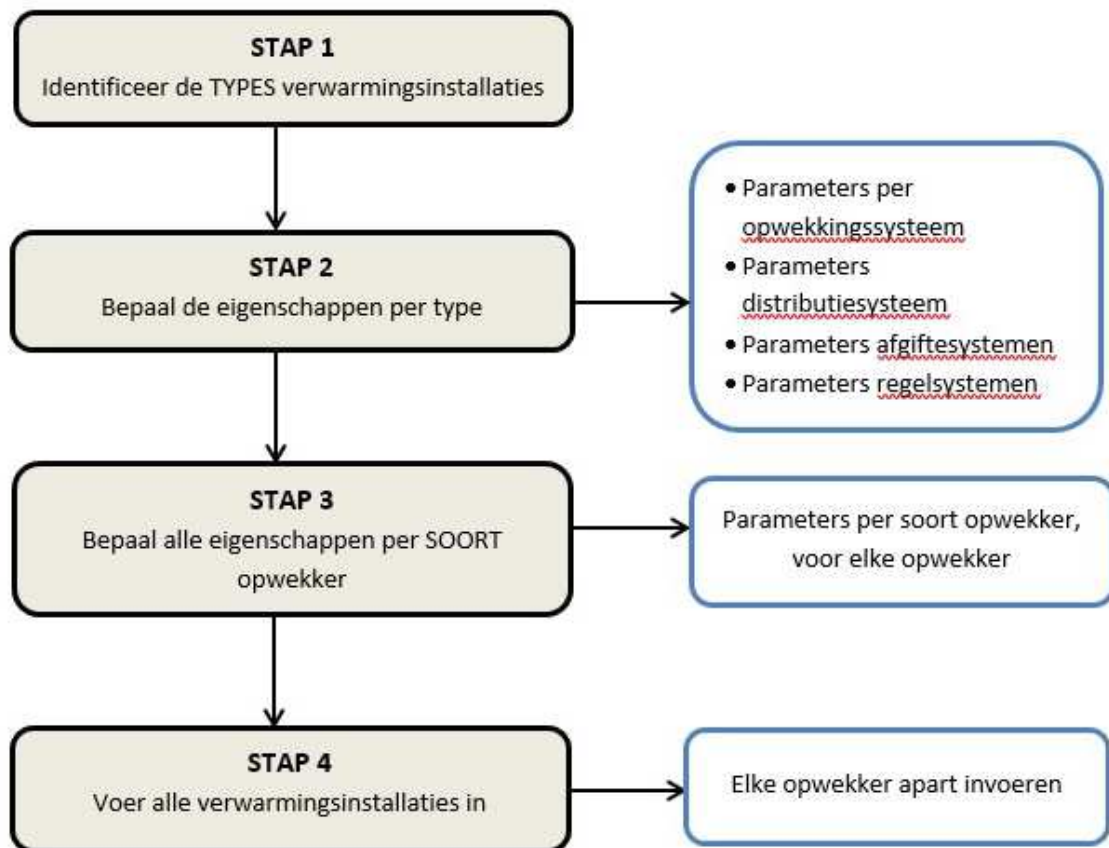
- *In een centrale installatie zijn meerdere geschakelde condenserende cv-ketels op gas aanwezig (zie VI.1.5). Buiten het referentiejaar fabricage, hebben ze dezelfde eigenschappen. De opwekkers*

¹⁴ De combinatie van radiatoren / convectoren / oppervlakteverwarming wordt als één type afgiftesysteem beschouwd – zie VI.14.3.

worden apart ingevoerd. Het vermogen, indien gekend, wordt best ingevoerd zodat de software weet welke opwekker preferent is.

- *Herneem bovenstaande installatie. De geschakelde opwekkers hebben identieke eigenschappen. De opwekkers worden apart ingevoerd. Het is niet nodig om het vermogen in te voeren aangezien er maar 1 type ketel is en deze automatisch als hooftopwekker wordt beschouwd.*
- *In een appartement staan er in elke ruimte gaskachels met identieke eigenschappen. Elke kachel moet apart worden ingevoerd want elke kachel vormt op zich een aparte decentrale installatie.*

VI.3.2 Schema



Figuur 117: Schema eigenschappen van ruimteverwarmingsinstallaties bepalen

Het bepalen van ruimteverwarmingsclusters is enkel nodig bij de opmaak van een EPC van eenheden, **niet** bij de opmaak van een EPC van de gemeenschappelijke delen van appartementsgebouwen.

STAP 1 CLUSTER DE DIRECT VERWARMDE RUIMTES

Werkwijze

- ## Voorbeelden

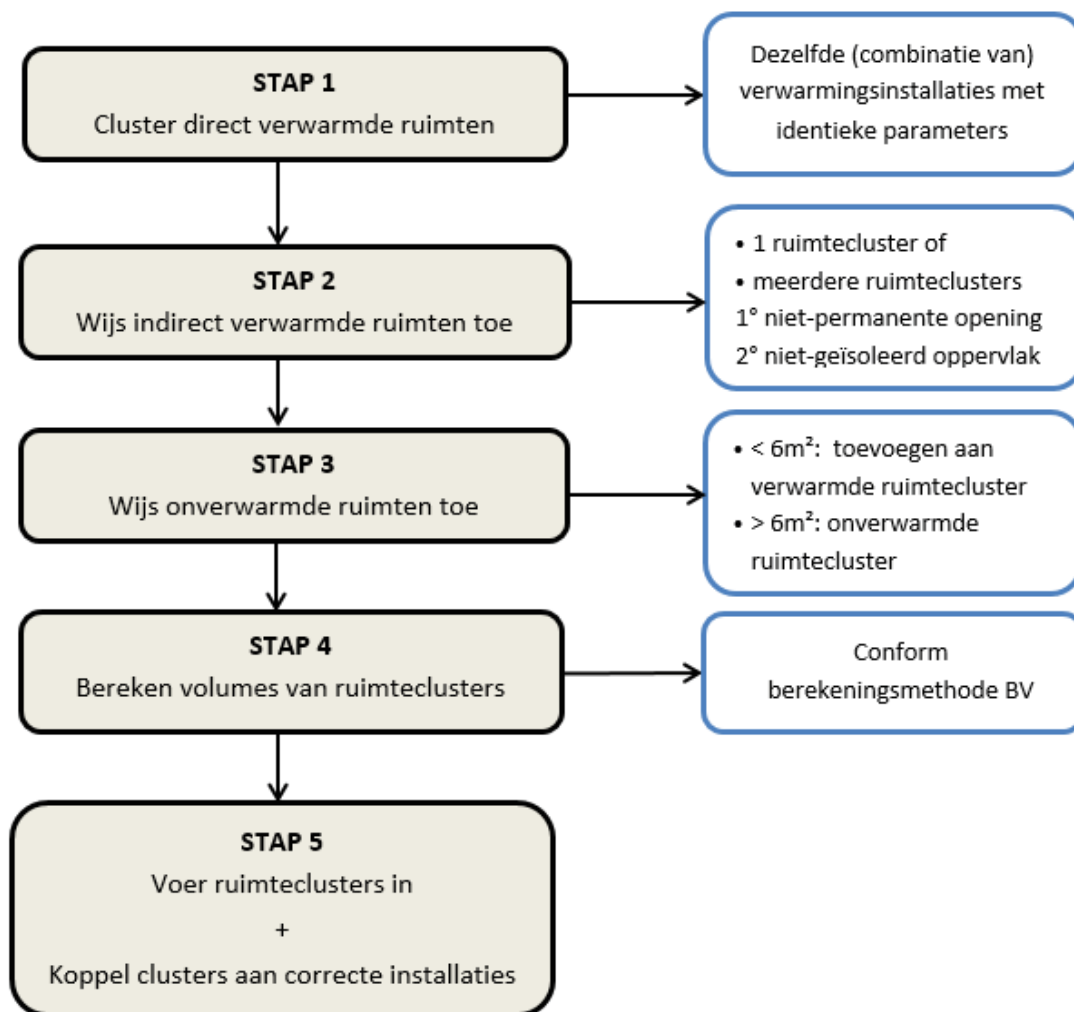
- Een ruimte A wordt verwarmd met radiatoren die bediend worden door een condenserende stookolieketel. Een ruimte B wordt verwarmd door vloerverwarming die bediend wordt door dezelfde condenserende stookolieketel. Deze ruimten mogen samengenomen worden in eenzelfde ruimtecluster. Het afgiftesysteem is een 'combinatie van radiatoren/convectoren én oppervlakteverwarming' (zie VI.14.3).
- Een ruimte A wordt verwarmd met radiatoren die bediend worden door een condenserende gasketel van 2005. Een ruimte B wordt verwarmd door radiatoren die bediend worden door een condenserende gasketel van 2012. Deze ruimten mogen niet samengenomen worden, maar vormen twee aparte ruimteclusters.
- Een ruimte A wordt verwarmd door een gaskachel A (RV1) en een ruimte B (RV2) wordt verwarmd door gaskachel B. De gaskachels hebben identieke eigenschappen. Ruimten A en B vormen één ruimtecluster (RC1) die wordt verwarmd door beide kachels (RV1 en RV2).
- Alle ruimten in een woning worden verwarmd door radiatoren die bediend worden door een condenserende ketel. In de leefruimte staat ook een houtkachel. De leefruimte vormt een aparte ruimtecluster RC1 waaraan twee verschillende installatie voor ruimteverwarming worden gekoppeld (1 centraal, 1 decentraal). De overige ruimten van de woning vormen een tweede ruimtecluster RC2 die enkel door de ketel en radiatoren verwarmd wordt.

In prioriteiten B en C kunnen de ongeïsoleerde scheidingsoppervlakken zowel horizontaal als verticaal als schuin georiënteerd zijn. De **aannamen** uit deel IV, stappenplan voor de bepaling van het beschermde volume (stap 3) zijn hierbij geldig.

- Maak een ruimtecluster aan
- Vul het bijhorende aandeel van het beschermde volume van de eenheid in en klik alle ruimteverwarmingsinstallaties die de ruimtecluster bedienen aan.

- Als een onverwarmde ruimtecluster aanwezig is, dan wordt deze bediend door een installatie van het type 'Geen'.

VI.4.2 Schema



Figuur 118: Schema bepalen van ruimteverwarmingsclusters

VI.4.3 Voorbeelden

VI.4.3.1 Decentrale en centrale installaties in een woning bepalen

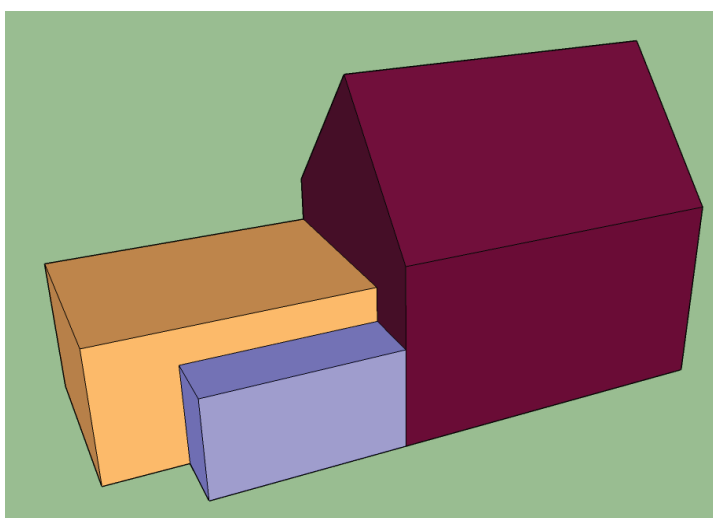
Een woning bestaat uit een hoofdvolume, een nieuwe aanbouw en een bestaande aanbouw.

Het hoofdvolume wordt verwarmd door een centraal verwarmingssysteem waarin een condenserende gasketel en een lucht/water warmtepomp geschakeld zijn.

Op het gelijkvloers bedienen deze opwekkers de vloerverwarming en op de verdiepingen voeden ze de radiatoren (RV1).

De nieuwe aanbouw wordt enkel bediend door de ketel waar radiatoren op zijn aangesloten (RV2).

De oude aanbouw wordt verwarmd door een decentrale installatie bestaande uit een houtkachel (RV3).



Figuur 119: Voorbeeldwoning: het hoofdvolume is weergegeven in wijnrood, de nieuwe aanbouw in licht oranje, de oude aanbouw in purper

Installaties voor ruimteverwarming

Code	Type verwarming	Opwrekker(s)	Leidingen	Type afgifte	Regelsystemen	Pompregeling	Acties
RV1	Centraal	• OPW1 • OPW2	0m ≤ lengte ≤ 2m	Combinatie van radiatoren/convectoren én oppervlakteverwarming	• Kamerthermostaat • Thermostatische radiatorkranen	Ja	  
RV2	Centraal	• OPW1	lengte onbekend	Radiatoren/convectoren	• Kamerthermostaat • Thermostatische radiatorkranen	Ja	  
RV3	Decentraal	• OPW1					  

Toevoegen

Installaties voor ruimteverwarming

Opwekkingssysteem

Type verwarming

Centraal

Opwrekkers

Code	Type opwrekker	Energiedrager	Soort	Bron/afgifte medium	Ref. Fabrij.	Label	Locatie opwrekker	Acties
OPW1	Individueel	Gas	Condenserende ketel			• CE-keurmerk • HR-top	Binnen BV	  
OPW2	Individueel	Elektriciteit	Warmtepomp	Lucht/water				  

Toevoegen

Distributiesysteem

Externe stookplaats ☐

Distributieleiding, ongeïsoleerd en buiten BV

0m ≤ lengte ≤ 2m

Afgifte- en regelsysteem

Type afgiftesysteem

Combinatie van radiatoren/convectoren én oppervlakteverwarming

Pompregeling aanwezig

Ja

Regeling binnentemperatuur

Radiatorkranen

Thermostaatkranen

Kamerthermostaat

Aanwezig

Regeling ketelwatertemperatuur

Buitenvoeler

Afwezig

Installaties voor ruimteverwarming

Opwekkingssysteem

Type verwarming

Centraal

Opwrekkers

Code	Type opwrekker	Energiedrager	Soort	Bron/afgifte medium	Ref. Fabrij.	Label	Locatie opwrekker	Acties
OPW1	Individueel	Gas	Condenserende ketel			• CE-keurmerk • HR-top	Binnen BV	  

Toevoegen

Distributiesysteem

Externe stookplaats ☐

Distributieleiding, ongeïsoleerd en buiten BV

Lengte onbekend

Afgifte- en regelsysteem

Type afgiftesysteem

Radiatoren/convectoren

Pompregeling aanwezig

Ja

Regeling binnentemperatuur

Radiatorkranen

Thermostaatkranen

Kamerthermostaat

Aanwezig

Regeling ketelwatertemperatuur

Buitenvoeler

Afwezig

Installaties voor ruimteverwarming

Opwekkingssysteem

Type verwarming

Decentraal

Energiedrager

Hout (overig)

Soort

Kachel

Referentiejaar fabricage ☐

Label ☐

Figuur 120: Invoer van de ruimteverwarmingsinstallaties. Bovenaan het overzichtsscherm en daaronder in volgorde van boven naar onder: de detailschermen van RV1, RV2 en RV3.

- RV1: ketel + radiatoren in het hele huis (= centraal)
- RV2: gaskachel, enkel in de leefruimte (= decentraal)

De leefruimte, die door zowel RV1 als RV2 bediend wordt, vormt cluster RC2. De zolder maakt geen deel uit van het beschermde volume.

RV1 Installatie 1 : ketel + radiatoren

RV2 Installatie 2: gaskachel

RC1
Ruimtecluster 1

Zolder

Slaapkamer

Trap

Badkamer

RC2
Ruimtecluster 2

Leefruimte

Gesloten keuken

Trap

Inkom

Figuur 121: Koppeling van ruimteclusters aan RV-installaties

Deel VI: Ruimteverwarming

VI.4.3.3 Koppeling van de ruimteclusters aan de installaties in een woning

Het gelijkvloers van een woning wordt verwarmd door een individuele condenserende ketel op gas met radiatoren (= centraal) en een gaskachel (= decentraal).

De eerste verdieping wordt verwarmd door dezelfde individuele condenserende ketel op gas met radiatoren (= centraal).

De tweede verdieping is onverwarmd (= 'geen').

De woning omvat 3 installaties:

- één centraal systeem: individuele gasketel met radiatoren (= RV1);
- één decentraal systeem: gaskachel (= RV2);
- één installatie van het type 'geen' (= RV3).

We onderscheiden verder 3 ruimteclusters:

- Ruimtecluster 1 gelijkvloers (= RC1) wordt bediend door installaties RV1 en RV2 en zo in de software gekoppeld;
- Ruimtecluster 2 eerste verdieping (= RC2) wordt bediend door installatie RV1 en zo in de software gekoppeld;
- Ruimtecluster 3 tweede verdieping (= RC3) wordt bediend door een installatie van het type 'geen' en zo in de software gekoppeld.

VI.4.3.4 Meerdere decentrale installaties

Een oude woning wordt verwarmd door 2 identieke gaskachels.

- Elke gaskachel moet apart worden ingevoerd ondanks het feit dat ze identiek zijn. Elke kachel vormt immers een aparte installatie (RV1 en RV2) op zich (zie VI.3.1 stap 4).¹⁵

Toevoegen Installaties voor ruimteverwarming

Installaties voor ruimteverwarming

Opwarmingssysteem

Type verwarming

Decentraal

Energiedrager

Gas

Referentiejaar fabricage

☐

Label

☐

Annuleren

Toevoegen

Toevoegen ruimtecluster

Volume [m³]

963,30

Resterende beschermde volume [m³]

0,00

Gekoppeld aan

	Code	Type verwarming	Opwekker(s)	Leidingen	Type afgifte	Regelsystemen	Pompregeling
☒	RV1	Decentraal	o - (gas)				
☒	RV2	Decentraal	o - (gas)				

¹⁵ Een installatie kan in de software gekopieerd worden.

Deel VI: Ruimteverwarming

- Per kachel wordt de ruimtecluster bepaald (RC). Elke ruimtecluster wordt aan zijn decentrale installatie (RV) gekoppeld.

Algemeen	Geometrie	Gevels	Daken	Vloeren	Ruimteverwarming	Koeling	Sanitair warm water	Verlichting	Andere installaties	Energiescore	Aanbevelingen	Historiek	Foutmeldingen
<div>Geen RV aanwezig</div>													
Installaties voor ruimteverwarming													
Code	Type verwarming	Opwekker(s)	Leidingen	Type afgifte	Regelsystemen	Pompregeling	Acties						
RV1	Decentraal	o - (gas)											
RV2	Decentraal	o - (gas)											
<div>Toevoegen</div>													
Ruimteclusters													
Code	Volume[m³]	Installaties				Acties							
RC1	463,30	o RV1											
RC2	500,00	o RV2											
<div>Toevoegen</div>													

- Verifieer of alle invoergegevens correct zijn.

Goed om weten: Bij decentrale installaties is het toegelaten om de ruimten die bediend worden door identieke gaskachels samen te nemen in één ruimtecluster (zie VI.4.1 stap 1). Deze vereenvoudigde werkwijze wordt hieronder weergegeven.

- Koppel de ruimtecluster aan beide gaskachels (zie VI.4.1 stap 5).

Algemeen	Geometrie	Gevels	Daken	Vloeren	Ruimteverwarming	Koeling	Sanitair warm water	Verlichting	Andere installaties	Energiescore	Aanbevelingen	Historiek	Foutmeldingen
<div> <div>Geen RV aanwezig</div> <div></div> </div>													
Installaties voor ruimteverwarming													
Code	Type verwarming	Opwekker(s)	Leidingen	Type afgifte	Regelsystemen	Pompregeling	Acties						
RV1	Decentraal	o - (gas)											
RV2	Decentraal	o - (gas)											
								Toevoegen					
Ruimteclusters													
Code	Volume[m³]	Installaties					Acties						
RC1	963,30	o RV2 o RV1											
								Toevoegen					

- Verifieer of alle invoergegevens correct zijn.

VI.4.3.5 Ruimten toekennen aan een aangrenzende ruimtecluster

Elke **onverwarmde** ruimte met een nettovloeroppervlakte $\leq 6 \text{ m}^2$ wordt toegekend aan de ruimtecluster waarmee de ruimte het grootste ongeïsoleerde scheidingsoppervlak deelt.

Voorbeelden

- Zoldertip met nettovloeroppervlakte 5 m² gelegen binnen het BV en toegankelijk via een luik.
- Toilet met nettovloeroppervlakte 3 m² en enkel toegankelijk via een onverwarmde gang.

Elke **ontoegankelijke** ruimte wordt toegekend aan de ruimtecluster waarmee de ruimte het grootste ongeïsoleerde scheidingsoppervlak deelt.

Voorbeelden

- Zolder(tip) die binnen het BV gelegen is en niet toegankelijk is.
- Zijdelingse daktippen die niet toegankelijk zijn.

17.05.2024

Deel VI: Ruimteverwarming

VI.5.2.2.1 STUDENTENKAMERS

Als de studentenkamers autonoom functionerende wooneenheden zijn, worden deze als dusdanig meegeteld. Elke studentenkamer telt dan als 1 eenheid.

Als de studentenkamers geen wooneenheden zijn, wordt **per drie** studentenkamers **één** equivalente wooneenheid ingerekend. Er wordt afgerond naar het dichtstbijzijnde gehele getal.

Voorbeelden

- Een rijwoning is opgedeeld in 4 studentenkamers (geen wooneenheden). In totaal is er dan 1 equivalente wooneenheid ($4/3 = 1,333...$).
- In een studentenhome zijn 4 studio's (allemaal wooneenheden) en 77 studentenkamers (geen wooneenheden) aangesloten op dezelfde installatie voor verwarming. Dit wordt ingevoerd als een collectief systeem met 30 ($4 + 77/3$) equivalente wooneenheden op de ruimteverwarming.

VI.5.2.2.2 NIET-RESIDENTIËLE GEBOUWEN EN EENHEDEN

Niet-residentiële eenheden worden per gebouweenheid geteld, ongeacht hun grootte.

Voorbeelden

- Een site met een klein kantoorgebouw ($< 500 \text{ m}^2$, 1 gebouweenheid), een groot kantoorgebouw ($> 1000 \text{ m}^2$, 1 gebouweenheid) en een aparte opslagplaats (industrie $\rightarrow$ valt buiten het EPC-toepassingsgebied) zijn aangesloten op eenzelfde installatie voor verwarming. De verwarmingsinstallatie wordt ingevoerd als een collectief systeem met 2 (1+1) equivalente eenheden.
- Een gebouw omvat een conciërgewoning en 1 afzonderlijk functionerend kantoorgedeelte van meer dan $> 500 \text{ m}^2$ (dus geen kleine maar wel een grote niet-residentiële eenheid). De conciërgewoning en het kantoorgedeelte zijn aangesloten op eenzelfde installatie voor verwarming. De verwarmingsinstallatie wordt ingevoerd als een collectief systeem met 2 (1+1) equivalente eenheden.

VI.5.2.2.3 EENHEDEN WAARVAN DE BESTEMMING NIET GEKEND IS

Ook als geen aanname mogelijk is over de bestemming van een eenheid, en **bij twijfel** over de bestemming, wordt er voor de eenheid één equivalente eenheid geteld.

////////////////////////////////////

VI.5.2.2.4 GEMEENSCHAPPELIJKE RUIMTEN VAN EEN APPARTEMENTSGEBOUW

Gemeenschappelijke ruimten van een appartementsgebouw die zijn aangesloten op een collectieve installatie, worden **niet** meegeteld bij het aantal (equivalente) eenheden.

VI.6 VERWARMINGSINSTALLATIES DIE NIET INGEVOERD WORDEN

VI.6.1 Sfeerverwarming

Sfeerverwarming (zie VI.1.4) wordt **niet** beschouwd als een verwarmingsinstallatie.

De aanwezigheid van een open haard op stukhout, wordt aangeduid in tabblad 'algemeen'.

VI.6.2 Verwarming gesteund of enkel gevoed door zonneboiler

Het is momenteel niet mogelijk om het effect van een zonneboiler als steunverwarming voor ruimteverwarming in te geven.

Als er naast de zonneboiler geen traditionele ketel in de eenheid aanwezig is die mee instaat voor de ruimteverwarming, wordt ervan uitgegaan dat de zonneboiler over een elektrische weerstand beschikt. Bijgevolg moet een centrale verwarmingsinstallatie worden ingevoerd van het type **elektrische verwarming**.

De energiedeskundige vermeldt de fictieve aanname in het invoerveld bij de aanbeveling die over de installatie verschijnt.



VI.7.2 Soort warmtenet

- energie-efficiënt
- niet energie-efficiënt

- hernieuwbare energiebronnen (diepe geothermie, zonnewarmte, warmtepomp of biomassa)
- restwarmte van afvalverbranding of industriële processen
- warmte van een warmtekrachtkoppeling (WKK)
- ofwel een combinatie van deze technologieën.

Een 'niet energie-efficiënt warmtenet' voldoet niet aan deze voorwaarde. Dat is bijvoorbeeld het geval wanneer de warmte afkomstig is van een grootschalige ketel.

Indien niet kan worden aangetoond dat het warmtenet efficiënt is of in geval van **twijfel**, wordt het warmtenet als ‘niet energie-efficiënt’ beschouwd.

VI.8.1.1 Gasketels

- de aanwezigheid van minstens één gasteller (zie Figuur 125) én
- (meestal gele) metalen buizen waardoor het gas getransporteerd wordt.

Ketels op propaan, butaan of LPG zijn te herkennen aan

- een gastank of
- losse gasflessen.



Figuur 125: Gasteller

Stookolie-installaties zijn te herkennen aan

- dunne, flexibele kunststofbuizen of een koperen buisje waardoor de stookolie vloeit;
- een stookoliefilter (zie Figuur 126);
- een onder- of bovengrondse stookolietank.



Figuur 126: Stookoliefilter met ontluchtingssysteem

Deel VI: Ruimteverwarming

VI.8.1.3.2 PELLETKETELS

Onder pelletketels vallen alle ketels die uitsluitend gevoed worden met kleine hout- of biomassa-pellets.

Ketels die naast pellets ook met houtbriketten, houtsnippers, of stukhout gevoed kunnen worden, worden ingevoerd als ketels met energiedrager hout (overig) (zie VI.8.1.3.1).



Figuur 129: Pellets

Voor pelletsystemen met een automatische aanvoer wordt

- een afzonderlijke silo geïnstalleerd (mogelijk in een aparte ruimte) of
- is er een aparte ruimte ingericht voor de opslag.



Pelletopslag in een silo met aanzuigsysteem



Pelletopslag in een afzonderlijke ruimte met automatische schroefaanvoer



Pelletopslag



Pelletketel met zuigsysteem en opslag

Figuur 130: Pelletsystemen

- zijn doorgaans van oudere makelij
- kunnen herkend worden aan een opslagvoorziening voor steenkool.



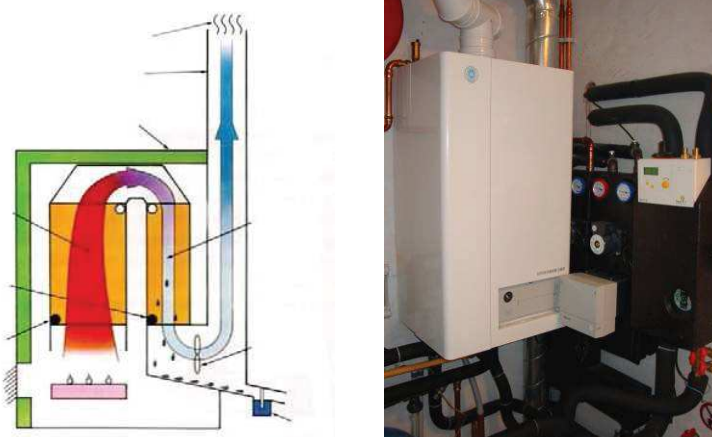
Allesbranders die zowel door brandhout als door kolen gevoed worden, worden ingevoerd als een houtketel (zie VI.8.1.3.1).

- condenserende ketels (zie VI.8.2.1)
- niet-condenserende ketels (zie VI.8.2.2).

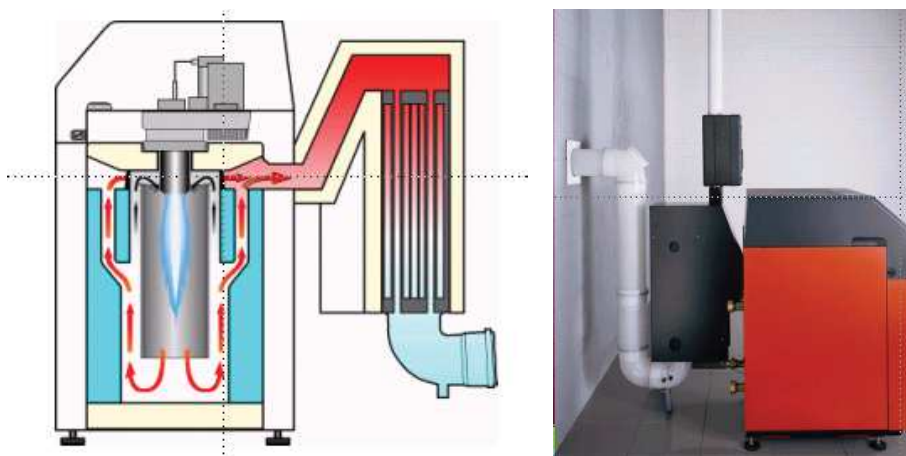
- niet-condenserende – gesloten gasketels (zie VI.8.2.2.1)
- niet-condenserende – open gasketels (zie VI.8.2.2.2).

- de afvoerleiding van het condensaat naar de riolering of
- de aanwezigheid van een HR top-label (gasketels) of Optimaz elite-label (stookolieketels) (zie VI.2.1). De visuele inspectie primeert boven het label.

Zowel open als gesloten condenserende ketels worden ingevoerd als een condenserende ketel.



Figuur 132: Werkingsprincipe en foto van een condenserende gasketel



Figuur 133: Werkingsprincipe en foto van een condenserende stookolieketel

Inspectietips

Condenserende ketels zijn meestal gesloten toestellen.

Condenserende **gasketels** zijn sinds de tweede helft van de jaren '80 op de markt.

Condenserende **stookolieketels** zijn vanaf 2004 op de markt.

Let op: Verwar een condensafvoer van een ketel niet met:

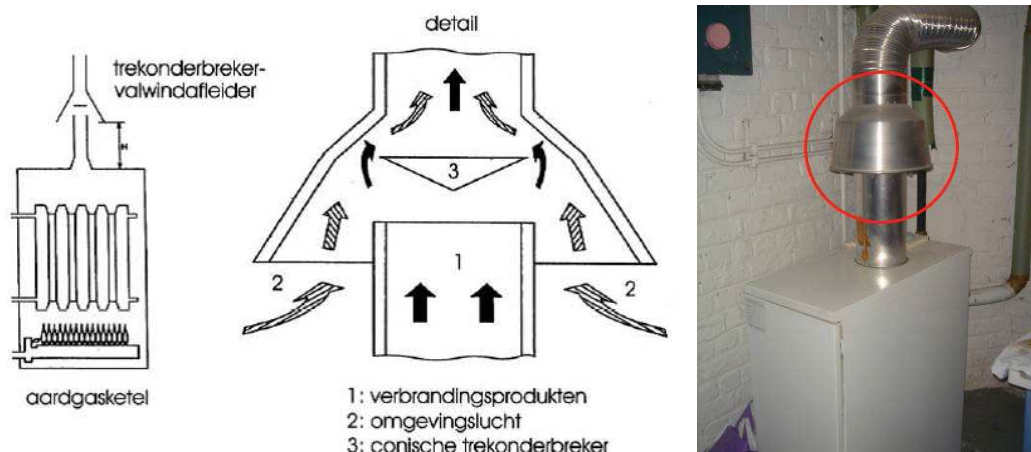
- een condensafvoer van een schoorsteen
- een afvoerleiding van het overdrukventiel voor sanitair warm water
- een afvoerleiding van het overdrukventiel van de verwarmingskring
- de afvoer van een eventuele oververhittingsbescherming die het vuur dooft met leidingwater (houtketels).

Deel VI: Ruimteverwarming

Een trekonderbreker/valwindafleider maakt de constante thermische trek in de verbrandingskamer onafhankelijk van de variabele trek in de schoorsteen.

Klassieke open ketels kunnen worden herkend aan

- een open constructie of
- de aanwezigheid van een interne of externe trekonderbreker/valwindafleider (zie Figuur 136, rode cirkel) of
- de vermelding van het rookgasafvoer/luchttoevoer type op de kenplaat onder de vorm B_{XYAS} , B_{XYBS} , B_{XYCS} (met X en Y een cijfer) (zie Figuur 137).



Figuur 136: Werkingsprincipe ketel met externe trekonderbreker/valwindafleider

CE-XXXXXXXXXX				
90/396/EWG (EN 297)	92/42/EWG B11 BS			
Ser.-Nr. XXXXXXXX - XX - XXXX - XXXXX				
Mod.	G144			
Pn (Hi)	50 kW			
Qn (Hi)	54,9 kW			
PMS	4 bar			
Tmax	110 °C			
230 V 50 Hz 10 A				
Land, Country Pays	p(mbar)	Cat.	Gas	mbar
BE	20/25	I 2E+	2 E G20	20/25
Code L808				
Heiztechnik GmbH D-36573 Wetzlar				
1 BL				

Figuur 137: Vermelding rookgasafvoer/luchttoevoer type

Inspectietip

Bij muurmodellen is de onderkant vaak open (zie paarse pijl Figuur 135 rechts).

VI.8.3 Locatie van de warmteopwekker

Bij **ketels** van een centrale verwarmingsinstallatie moet worden aangegeven of het toestel binnen of buiten het beschermde volume van de eenheid of het gebouw (bv. bij collectieve installaties) opgesteld staat.

Als de ketel zich in een (technische) ruimte bevindt die buiten het beschermde volume ligt, mag toch aangeduid worden dat de ketel zich binnen het beschermde volume bevindt als

- minstens 50% van de oppervlakken van de ruimte waar de ketel opgesteld staat thermisch beschermd zijn met uitzondering van *de ruimtes op een kelderverdieping (zie deel IV); of
- als de ruimte verwarmd wordt door dezelfde centrale verwarmingsinstallatie als de eenheid.

VI.8.4 Nominaal vermogen

Van **geschakelde opwekkers** wordt het vermogen ingevoerd als het uit bewijsstukken of via visuele vaststelling gekend is. Via het vermogen weet de software wat de dekkingsgraad is van de preferente opwekker.

Bij ketels wordt het **nominaal** vermogen ingevoerd. Het nominaal vermogen P (of P_{rated}) is een productgegeven dat bij de genormaliseerde vollastproef van een verbrandingsketel bepaald wordt in een onafhankelijk laboratorium. De eenheid is kW.

VI.8.4.1 Nominaal vermogen van een ketel opzoeken in een bewijsstuk

- Als er meerdere nominale vermogens op de technische fiche vermeld staan, wordt het vermogen bij het hoogste temperatuursregime ingevoerd (zie Figuur 138 en Figuur 140).
- Als er meerdere nominale vermogens bij het hoogste temperatuursregime op de technische fiche vermeld staan, wordt het vermogen bij hoogcalorisch gas G20 (H-gas) ingevoerd (zie Figuur 140).
- Als het nominaal vermogen in de vorm van een bereik wordt weergegeven, zoals bij modulerende ketels, wordt het hoogste vermogen ingevoerd (zie Figuur 138 en Figuur 140).

Let op: Het in te voeren thermische vermogen mag niet verward worden met het elektrische (opgenomen) vermogen.

Nominaal warmtevermogensbereik P bij 40/30 °C	13,3 - 46,2	kW
Nominaal warmtevermogensbereik P bij 50/30 °C	12,9 - 44,9	kW
Nominaal warmtevermogensbereik P bij 60/40 °C	12,5 - 43,6	kW
Nominaal warmtevermogensbereik P bij 80/60 °C	12,3 - 42,8	kW
Grootste warmtebelasting Q bij CV-functie	43,6	kW
Laagste warmtebelasting	12,5	kW
Verwarming		
Max. aanvoertemperatuur ca.	90	°C
Instelbereik max. aanvoertemperatuur (fabrieksinstelling: 75 °C)	30-85	°C
Toegestane max. overdruk CV	3,0	bar
Circulatiewatervolume (m.b.t. ΔT = 20 K)	1896	l/h
Hoeveelheid condenswater (pH-waarde ca.: 3,7) bij CV-functie 40 °C aanvoer/30 °C retour	4,5	l/h
Boilerlading		
Grootste warmtebelasting Q bij boilerlading	43,6	kW
Boilerlaadvermogen Pw	als verwarming	kW
Algemeen		
Gasaansluiting	1	Inch
Verwarmingsaansluiting	binnendraad buitendraad	1 1,5
Verbrandingslucht-/rookgasaansluiting	80/80	mm
Aansluitdruk (dynamische gasvoordruk) aardgas, G25	25	mbar
Aansluitdruk (dynamische gasvoordruk) propaan, G31	30	mbar
Aansluitwaarde bij 15 °C en 1013 mbar	G25 G31	5,5 3,5
Rookgasmassastroom min./max.	5,7/20,0	g/s
Rookgastemperatuur min./max.	38/73	°C
Rookgas-aansluittoelating	C13, C33, C43, C53, C63, B23, B23P, B33	
Toegestane drukverschil in de verbrandingsgasbuis voor installatietype B23p als enkelvoudige bezetting max.	125	Pa
Toegestane drukverschil in de verbrandingsgasbuis voor installatietype B23p als cascadebedrijf max.	50	Pa
30% rendement	107	%
NOx-klasse	5	
Toestelafmetingen (h x b x d)	800 x 480 x 450	mm
Montagegewicht ca.	46	kg
Elektrische aansluiting	230/50	V/Hz
Ingebouwde zekering	2 A, traag	
Elektrisch opgenomen vermogen 30 %/max.	82/131	W
Beschermklasse	IP X4 D	
Keurmerk/registratienr.	CE-0085BS0402	

*Figuur 138: Technische fiche van een condenserende ketel op gas.
Het in te voeren nominaal vermogen is 42,8 kW.*

Het in te voeren nominaal vermogen is 42,8 kW.

	Eenheid						
Nominale belasting (Qn) G20/G31 Hi	kW	2,8 – 15,0	5,0 ¹⁾ – 24,4	5,0 ¹⁾ – 24,4	5,0 ¹⁾ – 29,4	6,1 – 33,5	9,7 – 43,5
Nominale belasting (Qn) G25 Hi	kW	2,3 – 12,3	4,1 ¹⁾ – 20,0	4,1 ¹⁾ – 20,0	4,1 ¹⁾ – 24,1	5,0 – 27,7	8,0 – 35,7
Nominaal verwarmingsvermogen (Pn) 80/60°C - G20, G31	kW	2,7 – 14,6	4,8 – 23,8	4,8 – 23,8	4,8 – 28,8	5,8 – 32,7	9,6 – 42,5
Nominaal verwarmingsvermogen (Pn) 80/60°C - G25	kW	2,2 – 12,0	3,9 – 19,5	3,9 – 19,5	3,9 – 23,6	4,8 – 26,8	7,9 – 34,9
Nominaal verwarmingsvermogen (Pn) 50/30°C - G20/G31	kW	3,1 – 15,8	5,3 – 25,4	5,3 – 25,4	5,0 – 33,4	6,7 – 35,1	10,4 – 44,9
Nominaal vermogen voor warm water	kW	2,7 – 14,6	4,8 – 23,8	4,8 – 32,5	4,8 – 32,5	5,8 – 32,7	9,6 – 42,5
Gasdebiet voor G20	m³/h	1,58	2,60	2,60 (3,53) ²⁾	3,10 (3,53) ²⁾	3,53	4,60
Gasdebiet voor G25	m³/h	1,80	2,90	2,90 (4,30) ²⁾	3,50 (4,30) ²⁾	4,30	5,10
Gasdebiet voor G31	m³/h	0,61	1,00	1,00 (1,36) ²⁾	1,20 (1,36) ²⁾	1,36	1,77
Ketelrendement maximaal vermogen (Pn max) - 80/60°C (Hi)	%	97,3	97,3	97,3	98,2	97,6	97,7
Ketelrendement maximaal vermogen (Pn max) - 50/30°C (Hi)	%	105,6	104,2	104,2	103,4	105,1	103,2
Ketelrendement vermogen 30% deellast (Pn 30%) - Retour 30°C EN 677 (Hi)	%	108,3	109,5	109,5	109,7	108,5	109,9
Verwarmingssysteem							
Keteltemperatuur	°C	30 – 85 op bedieningsseenheid Logamatic BC10 instelbaar					
Restopvoerhoogte bij ΔT = 20 K	mbar	210	230	230	230	211	240
Weerstand bij ΔT = 20K	mbar	45	120	120	170	170	285
Maximale bedrijfsdruk ketel	bar	3 (optioneel 4 bar overstortventiel)					
Inhoud warmtewisselaar CV-circuit	l	2,5	2,5	2,5	2,5	3,5	3,5
Warmwatercircuit							
Specifiek warmwaterdebiet (D) conform EN 625	l/min	–	–	16,0	21,0	–	–
Maximale aansluitdruk sanitairwater	bar	–	–	10	10	–	–
Minimale aansluitdruk sanitairwater	bar	–	–	1	1	–	–
Drukverschil warmwaterzijde bij 7,5 l/min	bar (kPa)	–	–	0,3 (30)	0,3 (30)	–	–
Warmwatertemperatuur, combi/single	°C	–	–	60/70	60/70	–	–
Leidingaansluitingen							
Aansluiting gas	Inch	R1/2"					
Aansluiting ketelwater	mm	Ø 28, klemringkoppeling 28 – R1" meegeleverd					
Aansluiting condenswater	mm	Ø 30					
Aansluiting boiler	mm	–	–	Ø 15 ³⁾	Ø 15 ³⁾	–	–
Rookgaswaarden							
Maximale condenshoeveelheid voor aardgas, 40/30°C	l/h	1,5	2,3	2,3	3,2	3,5	4,5
Rookgasdebiet vollast ⁴⁾	g/s	9,2	12,5	12,5	14,4	15,3	20,0
Rookgasdebiet deellast ⁴⁾	g/s	1,7	2,5	2,5	2,5	2,8	4,5
Rookgastemperatuur 80/60°C, vollast	°C	62	67	67	70	67	74
Rookgastemperatuur 80/60°C, deellast	°C	55	56	56	56	56	58
Rookgastemperatuur 50/30°C, vollast	°C	45	47	47	50	50	51
Rookgastemperatuur 50/30°C, deellast	°C	35	42	42	42	41	36
CO ₂ gehalte, vollast, aardgas G20	%	9,0	8,9	8,9	9,0	9,1	9,1
Vrije trek van de ventilator	Pa	85	60	60	80	95	130
Rookgasaansluiting							
Rookgaswaardegroep voor LAS		G61, met gasombouwset G62 (overdruk)					
Ø Rookgassysteem open systeem	mm	80					
Ø Rookgassysteem gesloten systeem	mm	80/125 concentrisch					
Elektrische gegevens							
Voedingsspanning, frequentie	V	230/50 Hz					
Elektrische veiligheidsklasse		IP X4D (XOD: B _{23D} ; B ₂₃)					
Elektrisch opgenomen vermogen met interne 3-wegklep, vollast/ deellast	W	58/26	70/27	70/27	82/27	95/28	138/22

*Figuur 139: Technische fiche van een serie condensatieketels op gas met per kolom een type ketel.
Het in te voeren nominaal vermogen staat per type aangeduid met een rode kader.*

VI.8.5 Testrendement deellast

VI.8.5.1 Testrendement bij 30% deellast

Het testrendement bij 30% deellast wordt door een onafhankelijk testlaboratorium bepaald conform de Europese testnormen. Het wordt gedeclareerd door de ketelfabrikant.

Als het testrendement deellast gekend is of opgezocht kan worden op basis van merk en type, dan **moet** het ingevoerd worden. Ook als het testrendement deellast staat vermeld in een tabel van een ketel met een recenter fabricagejaar, moet het ingevoerd worden zolang merk en type identiek zijn.

Deel VI: Ruimteverwarming

Het testrendement deellast staat vermeld in de technische documentatie van de ketelfabrikant. Soms wordt een gegevenstabel voor verschillende ketelvermogens opgesteld (zie Figuur 140 rode kader).

Let op: Rendementen afkomstig van een verbrandingsattest, keuringsrapport of verwarmingsaudit mogen **niet** ingevoerd worden.

VI.8.5.1.1 TESTRENDEMENT OPZOEKEN IN EEN BEWIJSSTUK

4a. TECHNISCHE GEGEVENS KETELS OP AARDGAS							
Type		TOP 14-3 ZSB		TOP 22-3 ZSB		TOP 22/28-3 ZWB	
		G 20	G 25	G 20	G 25	G 20	G 25
Maximum nominaal vermogen (P_n max)							
- 40 / 30°C	kW	14,2	12,1	21,8	18,1	21,8	18,1
- 50 / 30°C	kW	14,1	12,0	21,6	18,0	21,6	18,0
- 80 / 60°C	kW	13,0	11,0	20,3	16,9	20,3	16,9
Maximum nominale belasting (Q_n max)	kW	13,3	11,3	20,8	17,3	20,8	17,3
Minimum nominaal vermogen (P_n min)							
- 40 / 30°C	kW	3,7	3,3	8,1	6,9	8,1	6,9
- 50 / 30°C	kW	3,7	3,2	8,0	6,8	8,0	6,8
- 80 / 60°C	kW	3,3	2,9	7,3	6,2	7,3	6,2
Minimum belasting (Q_n min)	kW	3,4	3,0	7,5	6,4	7,5	6,4
Maximumvermogen sanitair warm water	kW	13,0	11,0	20,4	16,9	20,4	22,3
Maximale belasting sanitair warm water	kW	13,3	11,3	20,8	17,3	28,0	22,8
Voedingsdruk	mbar	20	25	20	25	20	25
Gasdebiet (15°C - 760 mmHG)	m³/h	1,4	1,4	2,1	2,1	2,8	2,7
Expansievat							
werkdruk	bar	0,5		0,5		0,5	
totaalinhoud	l	10		10		10	
Rookgasdebiet max / min	gr/sec	5,8/1,6	6,1/1,8	9,0/3,5	9,1/3,6	11,9/3,5	11,8/3,6
Rookgastemperatuur (80 / 60°C) max/min	°C	69/58	69/58	81/61	81/61	94/61	94/61
Rookgastemperatuur (40 / 30°C) max/min	°C	49/30	49/30	60/32	60/32	60/32	60/32
CO ₂ bij P_n max	%	9,4	7,4	9,6	7,6	9,6	7,7
CO ₂ bij P_n min	%	8,6	6,8	8,7	7,1	8,7	7,1
Type rookgasafvoer		C13, C33, C33S, C43, C53, C83, B23, B33					
NO _x -klasse		5		5		5	
Rookgascondensaat							
- max. hoeveelheid ($t_a = 30^\circ\text{C}$)	l/h	1,2		1,7		1,7	
- PH-waarde (ongeveer)		4,8		4,8		4,8	
Elektrische aansluiting	V/Hz	230 / 50		230 / 50		230 / 50	
Vermogenopname	W	125		125		125	
Geluidsniveau	dB(A)	36		36		36	
Beschermingsgraad	IP	X 4 D		X 4 D		X 4 D	
Maximum vertrektemperatuur	°C	90		90		90	
Minimum werkingsdruk (verwarming)	bar	0,6		0,6		0,6	
Maximum werkingsdruk (verwarming)	bar	3		3		3	
Inhoud warmtewisselaar (verwarming)	l	2,6		2,6		2,6	
Netto gewicht	kg	41		44		44	
Rendement							
$P_n = 30\%$ (40-30°C) EN 677	%	108,5		107,5		107,5	

Figuur 140: Technische gegevens uit de handleiding van een condenserende ketel

Technische fiches en productinformatie opgesteld volgens EU-verordening nr. 813/2013 (Ecodesign) moet overgenomen worden.

item	symbool	waarde	eenheid	item	symbool	waarde	eenheid
Nominaal thermisch vermogen	P_{rated}	25	kW	Seizoensgebonden energie-efficiëntie voor ruimteverwarming	η_{ls}	94	%
Voor solo-verwarmingsketels en combi-verwarmingsketels: Nuttig vermogen				Voor solo-verwarmingsketels en combi-verwarmingsketels: Nuttige efficiëntie			
bij nominaal thermisch vermogen en hoogtemperatuurregime (*)	P_4	25,0	kW	bij nominaal thermisch vermogen en hoogtemperatuurregime (*)	η_4	89,0	%
bij 30%-deellast en laagtemperatuurregime (**)	P_1	8,4	kW	bij 30%-deellast en laagtemperatuurregime (**)	η_1	98,9	%
				Bijkomende warmteopwekker			
				Nominaal thermisch vermogen	P_{sup}	-	kW
				Type gebruikte energie		geen waarde	

Deel VI: Ruimteverwarming

productinformatie zoals vereist door EU-verordeningen Nr 811/2013 en Nr 813/2013

productfiche (volgens EU-verordening Nr 811/2013)

(a) Naam van de leverancier of het handelsmerk	Vaillant				
(b) Typeaanduiding van de leverancier	VCW BE 296/5-5				
(c) ruimteverwarming: toepassing op middelhoge temperatuur	ja	Warmwaterbereiding: gedeclareerd tapprofiel			XL
(d) Seizoensgebonden energie-efficiëntieklasse voor ruimteverwarming	A	Energie-efficiëntieklasse voor warmwaterbereiding			A
(e) Nominaal thermisch vermogen, inclusief het nominaal thermisch vermogen van elke bijkomende warmteopwekker	25	kW			
(f) ruimteverwarming: jaarlijks energieverbruik	21819	kWh	en/ of	79	GJ
	Warmwaterbereiding: jaarlijks elektriciteits- en/of brandstofverbruik	28	kWh	en/ of	17 GJ
(g) Seizoensgebonden energie-efficiëntie voor ruimteverwarming	92	%	Energie-efficiëntie voor warmwaterbereiding	87	%
(h) Geluidsvermogen, binnen	46	dB(A)			
(i) combi-warmteopwekker kan uitsluitend werken tijdens daluren	nee				
(j) Specifieke voorzorgsmaatregelen voor de montage, installatie en onderhoud	Gelieve de gebruikers- en installatiehandleiding aandachtig door te nemen en op te volgen voor elke samenstelling, installatie of onderhoud				

merk 123
ketel ABC-X

De data voldoen aan de eisen van de verordeningen (EU) 811/2013 en (EU) 813/2013.

Productkenmerken	Symbool	Eenheid	7736900282
Opgegeven capaciteitsprofiel			XL
Energie-efficiëntieklasse			A
Energie-efficiëntieklasse voor waterverwarming			A
Nominale warmteafgifte	Prated	kW	33
Jaarlijks energieverbruik (gemiddelde klimaatomstandigheden)	Q _{HE}	kWh	-
Jaarlijks energieverbruik	Q _{HE}	GJ	68
Jaarlijks elektriciteitsverbruik	AEC	kWh	26
Jaarlijks brandstofverbruik	AFC	GJ	18
seizoensgebonden energie-efficiëntie voor ruimteverwarming	η _S	%	93
Energie-efficiëntie van waterverwarming	η _{wh}	%	81
Geluidsvermogensniveau, binnen	L _{WA}	dB	52
Specificatie van de mogelijkheid tot gebruik buiten de piektijden			nee
Bij montage, installatie of onderhoud (indien van toepassing) te nemen bijzondere maatregelen	zie technische documentatie		
Ketel met rookgascondensor			ja
Lagetemperatuur-ketel			nee
B1-ketel			nee
Ruimteverwarmingstoestel met warmtekrachtkoppeling			nee
Combinatieverwarmingstoestel			ja
Nuttige warmteafgifte			
bij nominale warmteafgifte en werking op hoge temperatuur	P _d	kW	33,1
bij 30 % van de nominale warmteafgifte en werking op lage temperatuur	P _l	kW	11,0
Nuttig Rendement			
bij nominale warmteafgifte en werking op hoge temperatuur	η _d	%	88,0
bij 30 % van de nominale warmteafgifte en werking op lage temperatuur	η _l	%	97,7
Supplementair elektriciteitsverbruik			
bij volledige belasting	el _{max}	kW	0,051
bij deellast	el _{min}	kW	0,015
in stand-by-stand	P _{SB}	kW	0,002
Andere items			
Stand-by-warmteverlies	P _{stby}	kW	0,085
Energieverbruik van ontstekingsbrander	P _{ign}	kW	-
Stikstofoxidenemissie (alleen voor gas of olie)	NO _x	mg/kWh	29
Aanvullende informatie voor combinatieverwarmingstoestellen			
Dagelijks elektriciteitsverbruik (gemiddelde klimaatomstandigheden)	Q _{elec}	kWh	0,117
Dagelijks brandstofverbruik	Q _{fuel}	kWh	23,187

Specifieke voorzorgsmaatregelen voor de installatie en onderhoud, alsmede recycling en/of afvoeren zijn in de installatie- en bedieningshandleidingen beschreven. Lees en houd de installatie- en bedieningshandleidingen aan.

Figuur 141: Productinformatie opgesteld volgens EU 813/2013

STAP 1: In geval het testrendement 30% deellast kan bepaald worden:

Bij **condenserende en niet-condenserende ketels** wordt het testrendement bij 30% deellast (zie Figuur 140 groene kader) ingevoerd. Men spreekt ook van normrendement, testrendement bij 30% deellast, 30% rendement of 30% deellastrendement.

Let op:

- Als deellastrendementen met verschillende temperatuurregimes vermeld staan, wordt het rendement **bij een retourtemperatuur van 30°C** ingevoerd.
- Als er meerdere testrendementen bij 30% deellast zijn opgegeven en de retourtemperatuur staat niet vermeld, dan moet bij condenserende ketels en bij niet-condenserende ketels op gas en stookolie het **slechtste** rendement (laagste waarde) ingevoerd worden.
- Als op de technische fiche niet vermeld staat of het deellastrendement bij 30% belasting werd uitgevoerd, mag men er **bij condenserende ketels** en bij **niet-condenserende ketels op gas en stookolie** van uitgaan dat het rendement bij 30% deellast werd bepaald. Bij **niet-condenserende ketels op vaste brandstoffen** (vb. pelletketels) mag men hier **niet** van uitgaan. Ga in dat geval naar stap 2.
- Ook in geval er bij niet-condenserende ketels op vaste brandstoffen meerdere deellastrendementen zijn opgegeven, ga naar stap 2.

STAP 2: In geval het testrendement 30 % deellast niet eenduidig kon bepaald worden in stap 1:

Bij **niet-condenserende** ketels op **gas en stookolie** wordt het nominale opwekkingsrendement (bij 100% belasting) ¹⁷ ingevoerd.

- Bij **niet-condenserende ketels op vaste brandstoffen** wordt het nominale opwekkingsrendement ingevoerd, ook al zijn er meerdere deellastrendementen gekend. Alleen als er geen nominaal opwekkingsrendement kan bepaald worden, wordt het slechtste deellastrendement ingevoerd.

VI.8.5.2 Onderste of bovenste verbrandingswaarde

Er wordt aangeduid of het ingevoerde rendement uitgedrukt is ten opzichte van de onderste of bovenste verbrandingswaarde.

De onderste verbrandingswarmte (OVW) is de hoeveelheid warmte die door de volledige verbranding van een eenheid brandstof vrijkomt, waarbij wordt verondersteld dat de waterdamp niet condenseert en de bijhorende warmte niet wordt gerecupereerd.

Bij de bovenste verbrandingswarmte (BVW) wordt daarentegen wel verondersteld dat de waterdamp condenseert en de bijhorende warmte wordt gerecupereerd.

¹⁷ Het nominale opwekkingsrendement wordt ook nuttig ketelrendement, waterzijdig rendement of het ketelrendement bij 100% belasting genoemd.

Deel VI: Ruimteverwarming

- Een testrendement ten opzichte van de onderste verbrandingswaarde kan herkend worden aan de inscriptie OV, pci, Hi of ovw;
- Een testrendement 30% deellast groter dan 100% (vb. 107%) is **altijd** uitgedrukt ten opzichte van de **onderste** verbrandingswaarde.
- **Let op:** Op productinformatie opgesteld volgens EU-verordening Nr. 813/2013 wordt het rendement bij 30%-deellast en laagtemperatuurregime standaard uitgedrukt t.o.v. de bovenste verbrandingswaarde.

Bij **twijfel** wordt aangenomen dat het rendement uitgedrukt is **t.o.v. de onderste verbrandingswaarde**.

VI.9 SOORTEN OPWEKKERS: WKK

Een warmtekrachtkoppeling (WKK) produceert naast warmte ook elektriciteit. Kleine installaties in individuele eenheden worden ook micro-WKK genoemd. Micro-WKK's zijn vanaf 2010 beschikbaar op de markt en komen zelden voor. Het geleverde elektrische vermogen door een micro-WKK wordt aangevuld door het thermische vermogen van een piekbrander, al dan niet geïntegreerd in dezelfde behuizing. Deze piekbrander wordt niet ingevoerd.



Figuur 142: Individuele WKK (vloermodel)

Een individuele WKK is te herkennen aan:

- uiterlijke gelijkenissen met condenserende wand- of vloerketels
- een vaste elektrische aansluiting (condenserende ketels hebben meestal een stekker)
- weergave van het geproduceerde elektrische vermogen
- aanwezigheid elektriciteitsteller voor WKK-certificaten (andere dan een eventuele teller van PV-panelen)
- aanwezigheid van een buffervat
- WKK-certificaten (zie VI.2.6).



Figuur 143: Extra elektriciteitsteller

- onttrekt warmte op relatief lage temperatuur uit de omgeving (de warmtebron) door middel van een verdamper;
- geeft via de condensor deze warmte af aan water of lucht (het afgiftemedium).
- De bron voor omgevingswarmte kan de bodem, (grond)water of (buiten)lucht zijn.

Bij de benaming wordt de volgende conventie gebruikt: '*bron/afgiftemedium warmtepomp*'.

VI.10.1.1 Elektrisch aangedreven warmtepompen

- komen het meest voor.
- De elektrische kabel is doorgaans dikker dan bij klassieke huishoudtoestellen.



Figuur 144: Warmtepomp en voorraadvat voor sanitair warm water

VI.10.1.2 Door gas aangedreven warmtepompen

- komen zelden voor;
- zijn te herkennen aan een gasaansluiting, een schouwaansluiting en een elektrische kabel voor de elektronica;
- De elektrische kabel is doorgaans dunner dan bij een elektrisch aangedreven warmtepomp.

VI.10.2.4 Onbekend

- Als het type warmtebron onbekend is, wordt **lucht** geselecteerd.
- Als lucht als warmtebron kan uitgesloten worden, maar onbekend is of de warmtebron de bodem of het grondwater is, wordt bodem geselecteerd.

VI.10.3 Afgiftemedium

De warmte van de warmtepomp wordt afgegeven aan het afgiftesysteem door lucht of water.

VI.10.3.1 Lucht

Warmtepompen met lucht als afgiftemedium

- komen voornamelijk voor als lucht ook de warmtebron is.
- Bodem/lucht- en water/lucht-systemen zijn ook mogelijk.

Splitsystemen zijn de meest voorkomende buitenluchtsystemen. Een dunne koelmiddelleiding verbindt een buitenunit met één of meerdere binnenunits.

Bij **systemen zonder buitenunit** is de binnenunit via twee gaten in de muur verbonden met de buitenlucht.

Bij **compactsystemen** is het volledige warmtepompsysteem in één behuizing geïntegreerd. Ze staan buiten opgesteld of zijn in een gevel ingewerkt. Ze zijn herkenbaar aan luchtkanalen die van en naar de eenheid lopen.

VI.10.3.2 Water

De warmte die onttrokken wordt uit de warmtebron wordt overgedragen aan water als afgiftemedium en vervolgens verdeeld naar het afgiftesysteem (bijvoorbeeld radiatoren of vloerverwarming).

VI.10.4 Bijzondere warmtepompen invoeren in de software

VI.10.4.1 Warmtepompen met een elektrische weerstand als back-up

Bij warmtepompen dient een elektrische back-up verwarming om de warmtevraag in piekmomenten op te vangen.

Een elektrische back-up die in **dezelfde behuizing** is geïntegreerd als de warmtepomp, wordt **niet** als een afzonderlijke installatie beschouwd.

De elektrische back-up verwarming wordt dus **niet** in rekening gebracht. Enkel de **warmtepomp** wordt ingevoerd.

VI.10.4.2 Reversibele warmtepompen

Reversibele warmtepompen kunnen verwarmen **én** koelen. Als een warmtepomp maar één functie heeft, namelijk koelen of verwarmen, betreft het geen reversibele warmtepomp.

De technische documentatie kan aantonen dat een warmtepomp reversibel is of niet:

- Bij reversibele warmtepompen staat het rendement bij koeling (of (S)EER)¹⁹ en bij verwarming of COP vermeld (zie VI.10.5).
- Als een warmtepomp enkel kan koelen, dan is het rendement bij koeling of (S)EER vermeld en staat het rendement verwarming of COP expliciet aangevinkt als "n.v.t." of niet van toepassing.
- Omgekeerd kan uit de technische documentatie blijken dat de warmtepomp niet kan koelen, maar enkel verwarmen.

Als de reversibele warmtepomp kan verwarmen, wordt deze zowel als warmte-opwekker en als koude-opwekker ingevoerd.²⁰

Bij twijfel of een warmtepomp over beide functies beschikt, wordt verondersteld dat de warmtepomp reversibel is en dus zowel kan verwarmen als koelen.

Meestal zijn reversibele warmtepompen **lucht/lucht** warmtepompen.²¹

VI.10.4.3 Hybride warmtepomp

Een hybride warmtepomp (zie Figuur 149 en Figuur 150) is een verwarmingsinstallatie waarin een warmtepomp geschakeld is met een verbrandingsketel. De installatie kiest zelf voor het systeem met het hoogste rendement. Sanitair warm water wordt meestal geproduceerd via de verbrandingsketel.

De hybride warmtepomp wordt in de software ingevoerd als een **verwarmingsinstallatie met twee opwekkers**: een warmtepomp en een verbrandingsketel.

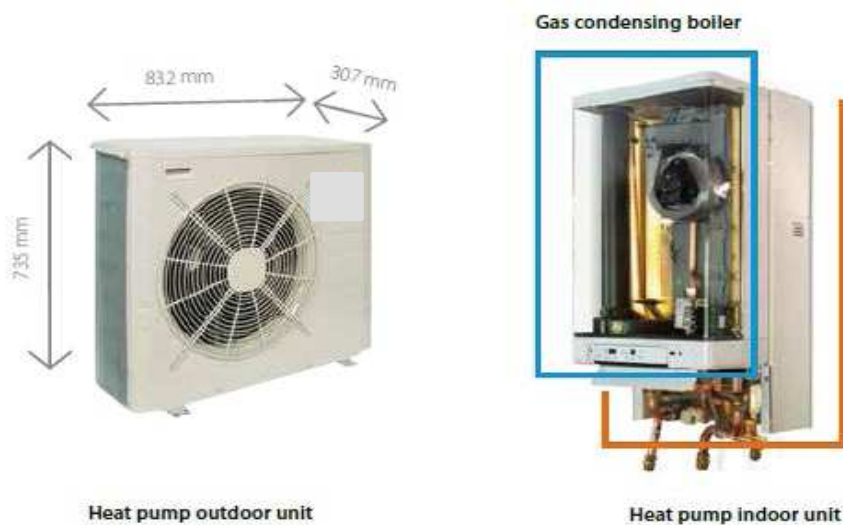
Per opwekker kan een energie-efficiëntieklasse worden ingevoerd²². Is er een pakketlabel aanwezig, dan mag de energieklasse van het gecombineerd product **niet** worden ingevoerd (zie VI.2.2.2, Figuur 109 en Figuur 110).

¹⁹ (Seasonal) Energy Efficiency Ratio

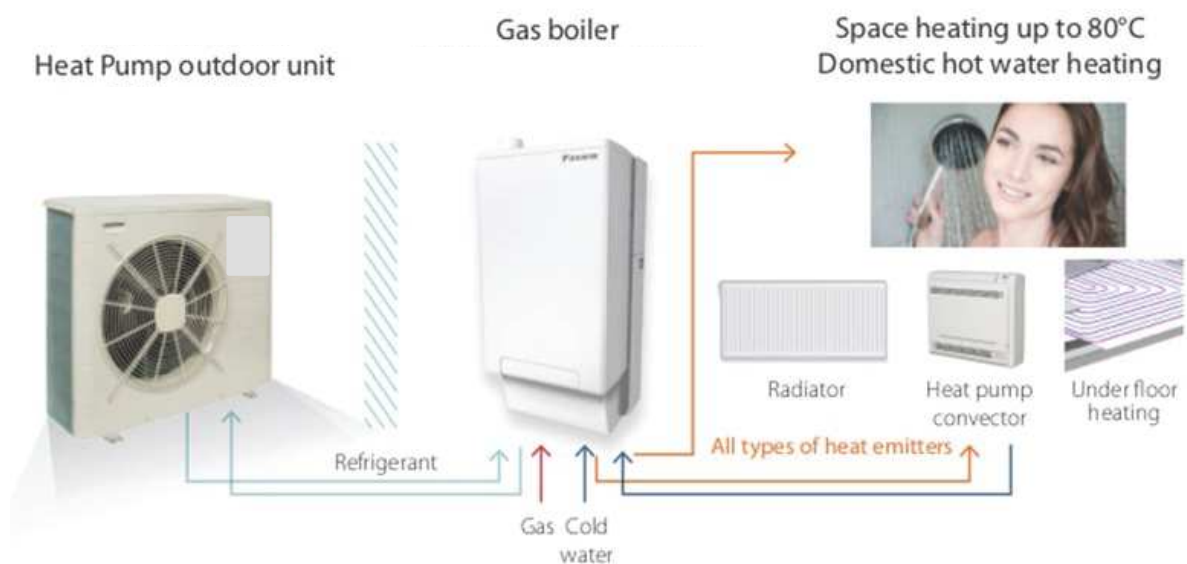
²⁰ Deze werkwijze is nieuw sinds deze versie: ook als er een ander warmteafgiftetoestel aanwezig is in de ruimte waar de reversibele (lucht/lucht) warmtepomp is opgesteld, wordt de reversibele (lucht/lucht) warmtepomp ingevoerd als opwekker voor verwarming.

²¹ Voor de herkenning van een reversibele lucht-lucht warmtepomp zie VI.10.2.1.

²² Er kan enkel een energie-efficiëntieklasse ingevoerd worden bij elektrisch aangedreven warmtepompen, niet bij gas aangedreven warmtepompen.



Figuur 149: Foto van een hybride warmtepomp



Figuur 150: Werking van een hybride warmtepomp

VI.10.4.4 Directe verdamping of expansie (bodem/water) warmtepomp

Een directe expansie (bodem/water) warmtepomp wordt ingevoerd als een **bodem/water warmtepomp**.

Herkennen:

Bij een klassiek systeem (bodem/water) stroomt door de bodemwarmtewisselaar een koelmiddel waaraan warmte wordt onttrokken in de warmtepomp.

Bij directe expansiesystemen verdampt het koelmiddel direct in de grondwarmtewisselaar en na compressie condenseert hetzelfde warmtedragend medium direct in het warmteafgiftesysteem. De

////////////////////////////////////

Deel VI: Ruimteverwarming

bodem d.m.v. grondwater	water	W10/W35
op basis van tabel 9 in NBN EN 14511-2		
buitenlucht, eventueel in combinatie met afgevoerde lucht	water	A2/W35
alleen afgevoerde lucht, zonder gebruik van een warmteterugwinapparaat	water	A20/W35
alleen afgevoerde lucht, met gebruik van een warmteterugwinapparaat	water	A2/W35

Tabel 6: Testomstandigheden waarbij de COP_{test} volgens NBN EN 14511:2008 wordt bepaald
(bron: bijlage V bij het energiebesluit van de Vlaamse Regering van 19 november 2010)

VI.10.5.1.2 OVERIGE WARMTEPOMPEN

Voor volgende warmtepompen moeten de opgelegde testomstandigheden worden opgezocht in bijlage V bij het energiebesluit van de Vlaamse Regering van 19 november 2010 en in het bijzonder in bijlage 17 van het Ministerieel Besluit van 28 december 2018, terug te vinden op de website (bijlage V: <https://www.vlaanderen.be/epb-pedia/epb-regelgeving/energiebesluit-en-bijlagen/energiebesluit-bijlage-v> en bijlage 17: <https://www.vlaanderen.be/epb-pedia/epb-regelgeving/ministeriele-besluiten-energieprestatieregelgeving/bijlagen-van-het-mb-van-28-december-2018#bijlage-17>)

- Directe verdamping als warmtebron of directe condensatie als warmteafgifte
- Oppervlaktewater als warmtebron
- Riolering als warmtebron
- Waterlus als warmtebron (zie VI.10.2.3)

VI.10.5.2 COP opzoeken in een bewijsstuk

Voorbeeld met een warmtepomp lucht / water

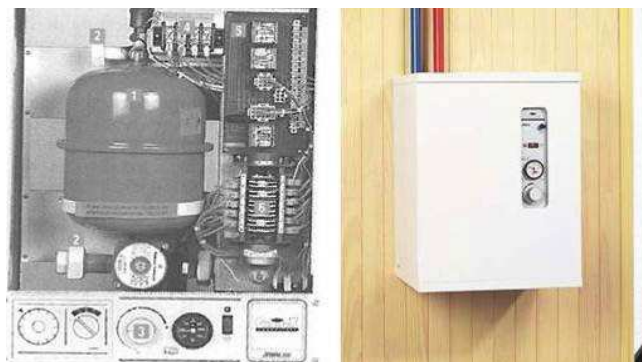
Conform Tabel 6 moet de test uitgevoerd zijn bij een temperatuursregime A2/W35 (A=air, W=water): de intredetemperatuur van de verdamper is vastgelegd op 2°C en de uittredetemperatuur van de condensor is vastgelegd op 35°C.

buitenlucht, eventueel in combinatie met afgevoerde lucht	water	A2/W35
---	-------	--------

In Figuur 153 staat de COP_{test} van een gamma lucht-water warmtepompen aangeduid met een groene kader. De testomstandigheden zijn correct. Uit deze technische fiche kan de prestatiecoëfficiënt afgelezen worden bij het juiste type.

Een elektrische centrale verwarming kan bestaan uit onderstaande systemen.

- bevat een elektrische weerstand in plaats van een brander;
- vertoont grote gelijkenissen met een elektrisch voorraadvat voor sanitair warm water;
- bevat geen rookgasafvoer en geen toevoer van een gasleiding, stookolieleiding of andere vaste brandstoffen aanwezig;
- bevat meestal een circulatiepomp en een expansievat geïntegreerd in de behuizing.



Figuur 154: Elektrische wandketel

Van **geschakelde opwekkers**, waaronder een opwekker met energiedrager elektriciteit, wordt het vermogen ingevoerd als het uit bewijsstukken of via visuele vaststelling gekend is.

Type elektrische cv-ketel		ELK 15	EKO15-E	EP026-E	EP042-E	EP052-NG	EP070-NG	EP099-NG	EP150-NG
Maximaal vermogen	kW	15,0	14,7	26,2	42,0	52,5	70,0	99,0	150,0
Elektrische voeding	V	400V 3F + N	400V 3F + N	400V 3F + N	400V 3F + N	400V 3F + N	400V 3F + N	400V 3F + N	400V 3F + N
Max. stroomopname	A	22	21	27	62	76	101	143	217
Max. zekeringswaarde	A	25	25	50	100	100	160	250	250
Aantal stappen vermogen reg.		3	7	7	7	7	7	15	15
Vermogen per stap	kW	5,0	2,1	3,8	6,0	7,5	10,0	6,6	10,0
Stroom per stap	A	7,3	3,1	5,4	8,7	10,8	14,4	9,6	14,4
Max. E-kabel aansluiting	mm ²	6	6	16	25	16-70 CU	1 x 16 - 185/240 Al/CU	1 x 16 - 185/240 Al/CU	1 x 16 - 185/240 Al/CU
Waterinhoud	liter	4,5	4,5	17	17	31	60	60	180
Leiding aansluitingen	1 1/2"ext		1"ext	1 1/4"ext	1 1/4"ext	2"int	DN80 PN16	DN80 PN16	DN100 PN16
Veiligheden aansluiting	-		1"ext	1 1/4"ext	1 1/4"ext	1"ext	2x1"ext	2x1"ext	2x1 1/4" ext
Werkdruk	bar	7	1,5	4	4	6	6	6	6
Thermostaatinstelling	°C	30-85	20-95	20-95	20-95	20-95	20-95	20-95	20-95
Max. temperatuur	°C	95	100	120	120	110	110	110	110
Gewenste doorstroming	l/sec	-	0,3	0,7	1,0	1,2	1,6	2,3	3,6
Hoogte	mm	560	280	775	775	1105	1390	1390	1655
Breedte	mm	240	176	280	280	455	504	504	622
Diepte	mm	135	590	630	630	540	670	670	885
Gewicht (leeg)	kg	11	13	50	50	75	175	250	305
Min. plafondhoogte	mm	-	1000	1500	1500	1700	1810	1830	2370
Isolatieklasse		IP 44	IP 24	IP 24	IP 24	IP 21	IP 21	IP 21	IP 21

Figuur 155: Vermogen van een elektrische ketel in een centrale verwarmingsinstallatie.

Wanneer er meerdere vermogens in de technische documentatie worden vermeld voor een specifiek type ketel, wordt **het hoogste** vermogen ingevoerd.

VI.11.1.2.1 HERKENNEN

Raadpleeg de technische documentatie om na te gaan of dergelijke elektrische weerstand aanwezig is.

- verwarmt de toevoerlucht van een ventilatiesysteem tot de gewenste kamertemperatuur
- is ofwel geschakeld op de ventilatie-unit ofwel in het kanalennetwerk;
- komt vooral voor bij eenheden met een zeer laag energieverbruik voor ruimteverwarming
- wordt ook naverwarming genoemd
- is moeilijk te herkennen. Men is meestal aangewezen op bewijsstukken (zie deel II).

Belangrijkste onderdelen

1) Luchtafvoer ventilator	13) Aansluitsnoer
2) Luchtoefvoer ventilator	14) CO ₂ sensor
3) Voorverwarming	15) %RH sensor
4) Naverwarming elektrisch (optie)	16) LON convertor
5) Warmtewisselaar	
6) F7 fijnstoffilter (luchtaanvoer)	
7) G3 groffilter (luchtoefvoer)	
8) G3 groffilter (luchtafvoer)	
9) Zomer/winter bypass	
10) Veiligheidsschakelaar	
11) Muurbevestiging	
12) Bedieningspaneel	

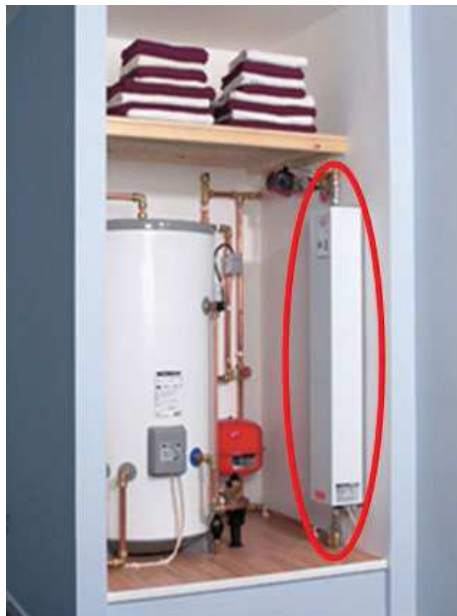
Figuur 156: Luchtgroep voor balansventilatie (met warmteterugwinning) met ruimte voor optionele elektrische weerstand

VI.11.1.2.2 INVOEREN

- Ventilatiesystemen (met warmterecuperatie) **zonder (na)verwarming** worden uiteraard niet beschouwd als een verwarmingssysteem.
- Ventilatiesystemen (met warmterecuperatie) **met (na)verwarming** worden beschouwd als een verwarmingssysteem. De elektrische weerstand wordt ingevoerd als een centrale installatie met als energiedrager 'elektriciteit'.²³
- Ventilatiesystemen (met warmterecuperatie) met een **geïntegreerd elektrisch element** dat enkel instaat voor het ontdooien of beveiligen tegen vorst, worden alleen ingevoerd als er **geen** andere volledige verwarmingsinstallatie in de ruimte aanwezig is. De elektrische weerstand wordt ingevoerd als een centrale installatie met als energiedrager 'elektriciteit'.
- Ventilatiesystemen met een gekoppelde **lucht-lucht** warmtepomp worden ingevoerd als een warmtepomp (zie VI.10).

VI.11.1.3 Lineaire elektrische weerstand

- is een eenvoudig toestel dat in de verwarmingskring opgenomen is (in lijn met de aanvoer- en retourleiding);
- omvat niet meer dan een elektrische weerstand en eventueel een regelsysteem;
- de pomp is niet geïntegreerd.



Figuur 157: Lineaire elektrische weerstand

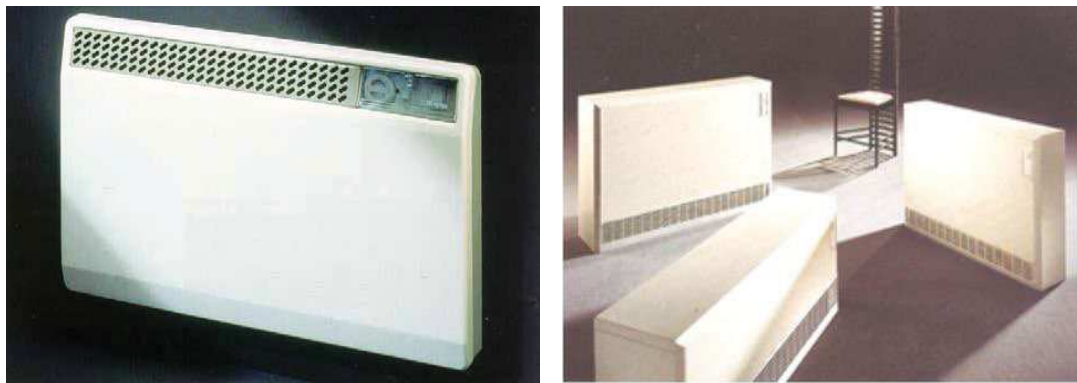
²³ Het kan voorkomen dat de elektrische weerstand ook decentraal is om bijvoorbeeld een klaslokaal op te warmen. Dit systeem komt echter niet vaak voor in wooneenheden en kleine niet-residentiële eenheden.

VI.11.2 Decentrale elektrische verwarming

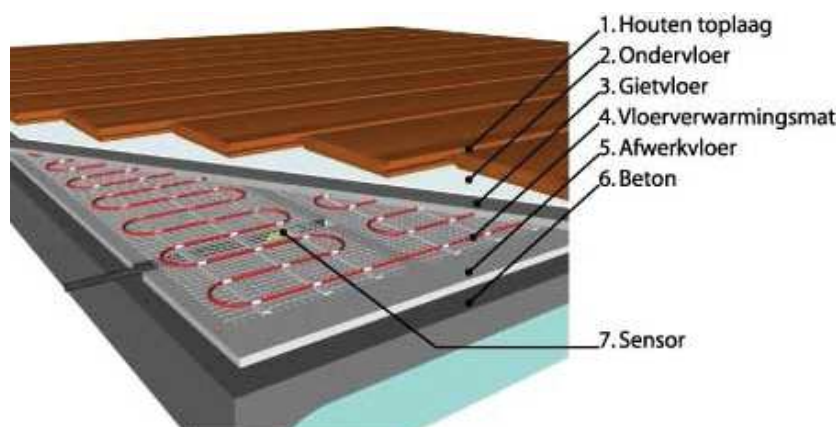
Gebouwgebonden decentrale elektrische verwarming kan bestaan uit vaste directe elektrische verwarming, accumulatieverwarming, infraroodstralers, elektrische vloer-, wand- of plafondverwarming.

Let op: Elektrische vloerverwarming met centrale regeling wordt ook als decentrale elektrische verwarming ingevoerd.

Als het keuringsverslag van een elektrische installatie (zie VI.2.12) bevestigt dat een elektrisch vloerverwarmingssysteem **definitief buiten werking** is gesteld, mag men deze beschouwen als ‘verwijderd’. Ook als de elektrische vloerverwarming niet wordt vermeld bij de actieve installaties, mag de energiedeskundige ervan uitgaan dat de vloerverwarming definitief buiten werking is gesteld. De decentrale elektrische vloerverwarming wordt dan **niet** in het EPC ingevoerd.



Figuur 158: Voorbeelden van directe elektrische verwarming en accumulatieverwarming



Figuur 159: Voorbeeld van opbouw elektrische vloerverwarming

VI.11.2.1 Warmeluchtgeneratoren

Een warmeluchtgenerator is een decentraal verwarmingstoestel dat de (verbrandings)warmte op lucht overbrengt. Een warmeluchtgenerator werkt meestal op gas, maar stookolie, pellets of hout zijn ook mogelijk.

Decentrale warmeluchtgeneratoren worden ingevoerd als een fictieve kachel, met

- fabricagejaar ≥ 1985
- dezelfde energiedrager als de warmeluchtgenerator.

In het vrij invoerveld moet de aanname worden vermeld.



Figuur 160: Warmeluchtgeneratoren

VI.12.1.1 Kolenkachels

- (meestal) kleine deurtjes waar geen grote houtblokken door kunnen
- een klep langs de bovenkant of zijkant van de kachel voor de toevoer
- een rooster om assen te verwijderen.

Onder houtkachels (overig) vallen

- alle houtkachels die niet voorzien zijn om grote hoeveelheden warmte te accumuleren en geen sfeerverwarming zijn²⁴ (deze worden behandeld onder VI.12.1.5)
- allesbranders die zowel voor kolen als voor hout geschikt zijn.

VI.12.1.3 Stookoljekachels

Ook kachels op ethanol worden ingevoerd als stookoliekachels.

Pelletkachels zijn te herkennen aan

- een zeer specifieke “verbrandingskamer” of “branderpot” waarboven een buisje uitmondt waardoor de pellets worden aangevoerd. De branderpot van een pelletkachel is dermate klein dat er geen stukhout in kan.
- een elektrische aansluiting die de gloeikaars en eventueel aanwezige ventilatoren van stroom voorziet.

²⁴ Vb. haarden op stukhout vallen onder sfeerverwarming.



Figuur 161: Branderpot van een pelletkachel

VI.12.1.5 Accumulerende houtkachels (Speksteen- en tegelkachels)

Speksteen- en tegelkachels kunnen door hun omvang en massa grote hoeveelheden warmte accumuleren. Een kachel die gestopt is met branden geeft nog merkbaar warmte af voor een lange periode.



Figuur 162: Foto van speksteenkachel en tegelkachel

Bij sommige houtkachels (of pelletkachels) kan een dunne bekleding met speksteen of tegels voorkomen. Deze bekleding volstaat **niet** om deze kachels in te rekenen als speksteen- of tegelkachels.

Om als speksteen of tegelkachel ingevoerd te worden, moet de kachel **minstens 1000 kg wegen**. De massa wordt meestal vermeld op de facturen of in de technische informatie van de kachel.

Als niet aangetoond kan worden dat voldaan is aan de voorwaarde van het gewicht, dan moet 'kachel' met energiedrager 'hout (overig)' worden ingevoerd.

VI.12.2 Bijzondere kachels invoeren in de software

VI.12.2.2 Watervoerende kachel

VI.12.2.2.2 EÉN OPWEKKER – DECENTRALE OPWEKKER EN CENTRALE DISTRIBUTIE VIA LUCHT

Watervoerende kachels die **bijkomende** verwarming voorzien via luchtkanalen, worden als decentraal systeem ingevoerd voor de ruimte waar de kachel opgesteld staat **én** voor de ruimtes die direct verwarmd worden door deze kachel via de uitblaasmonden die aangesloten zijn op de luchtkanalen.

Als de ruimten bijkomend bediend worden door andere installaties, voert men alle installaties in. Om te bepalen welke ruimtecluster en welke installaties moeten gelinkt worden, volgt men het stappenplan voor de bepaling van de ruimteclusters (zie VI.4.1).

VI.12.2.2.3 TWEE OPWEKKERS WAARONDER EEN WATERVOERENDE KACHEL – ÉÉN DISTRIBUTIESYSTEEM

Wanneer het distributiesysteem aangesloten is op zowel een watervoerende houtkachel als op een CV-ketel op gas, dan worden beide installaties apart ingevoerd.

Stel: de watervoerende kachel staat in de leefruimte.

- RV1: centrale installatie met 2 opwekkers: de gasketel en een **fictieve** houtketel.
- RV2: decentrale installatie: houtkachel.

De ruimteclusters die door de twee installaties bediend worden, worden aan beide installaties gekoppeld.²⁶

- Ruimteverwarmingscluster leefruimte: te koppelen aan RV1 en RV2
- Ruimteverwarmingscluster overige ruimten: te koppelen aan RV1

De energiedeskundige vermeldt de fictieve aanname in het invoerveld bij de aanbeveling die over de installatie verschijnt.

²⁶ Zie voetnoot 5 en voorbeelden in het werkboek.

VI.13.2.3 Indeling per klasse

De leidinglengte wordt opgedeeld in klassen (zie Tabel 7).

Als de leidinglengte niet bepaald kan worden, wordt 'onbekend' ingevoerd.

Individuele centrale verwarming	Collectieve verwarming
0 tot en met 2 m	0 tot en met 6 m
2 tot en met 20 m	6 m tot en met 50 m
Meer dan 20 m	Meer dan 50 m
Onbekend	Onbekend

Tabel 7: Klassen ongeïsoleerde leidingen buiten het beschermde volume

VI.13.2.4 Wat wordt beschouwd als een geïsoleerde leiding?

Om te bepalen of een leiding al dan niet geïsoleerd is, is er geen eis voor de minimum isolatiedikte. De aanwezigheid van leidingisolatie is voldoende. Als niet kan vastgesteld worden of de leidingen geïsoleerd zijn, dan wordt ervan uitgegaan dat ze niet geïsoleerd zijn. Leidingen die voorzien zijn van een isolatielaag met asbestpleister ('gekalkte leidingen') mogen als geïsoleerd beschouwd worden.



Figuur 164: Leidingisolatie

VI.13.2.5 Sterk geventileerde koker of schacht

Verticale schachten of kokers zijn sterk geventileerd als

- ze aan de boven- en/of onderzijde een opening hebben naar de buitenomgeving of een AOR
- er een gasleiding door loopt.

Bij **twijfel** of als niet kan vastgesteld worden of een koker of schacht geventileerd is, dan wordt ervan uitgegaan dat ze **niet** geventileerd is.

VI.13.3 Aantal equivalente eenheden

Als een **ongeïsoleerde** combilus (zie VI.13.2) werd ingevoerd, wordt aangeduid hoeveel equivalente eenheden (zie VI.5.2) zijn aangesloten op de combilus.

////////////////////////////////////

Per opwekker worden alle aanwezige afgiftesystemen aangeduid. Komt een combinatie van afgiftesystemen voor, dan moet de combinatie worden ingevoerd (en niet de verschillende systemen apart).

pagina 303

Inspectieprotocol geldig vanaf 1 juli 2025

17.05.2024

- Een condenserende gasketel bedient vloerverwarming op het gelijkvloers en radiatoren op de verdieping. Bij het afgiftesysteem van de condenserende gasketel wordt 'combinatie van radiatoren én oppervlakteverwarming' aangeduid.

Er is een pompregeling aanwezig als de circulatiepomp automatisch stopt met draaien (enige tijd) nadat de warmtevraag gestopt is.

VI.15.1 Bepalen of er pompregeling aanwezig is uit bewijsstukken

- Bij individuele ketels en warmtepompen met **referentiejaar fabricage vanaf 2000** zonder externe circulatiepomp. Deze aanname geldt voor alle types afgiftesystemen.
- Als de technische fiche van de individuele ketel of warmtepomp met afgiftemedium 'water' aangeeft dat deze is uitgerust met een **modulerende pomp**. Deze aanname geldt ook als de pomp zelf niet visueel kan vastgesteld worden.
- Als de technische documentatie (vb. de handleiding) van een individuele ketel of warmtepomp met afgiftemedium 'water' zonder externe circulatiepomp aangeeft dat een pompregeling standaard aanwezig is, doch met de mogelijkheid om deze eventueel **uit te zetten**.

VI.15.2 Vaststellen of er pompregeling aanwezig is

- door te luisteren (eventueel met een stethoscoop);
- door met de hand te voelen. (Pas op, de pomp kan heet zijn!);
- met behulp van een specifieke magneet (zie Figuur 166). De magneet draait als deze voor de circulatiepomp gehouden wordt **als** de pomp in werking is.



Figuur 166: Magneet om de werking van de circulatiepomp te controleren

Op het moment van de inspectie kan de ketel in werking zijn of niet. Volgende situaties beschrijven welke werkwijze moet gevolgd worden.

VI.15.2.1 Er is warmtevraag

- Dit is meestal het geval in de winter (tijdens het stookseizoen).
- Stop de warmtevraag, bijvoorbeeld door de kamerthermostaat lager te zetten;
- wacht voldoende lang (bijvoorbeeld tot het einde van uw plaatsbezoek);
- als de pomp niet draait, dan is er een automatische pompregeling;
- draait de pomp nog steeds, dan is er geen pompregeling.

VI.15.2.2 Er is geen warmtevraag en de ketel is in waakstand

- Dit is meestal het geval in de zomer (buiten het stookseizoen) wanneer de ketel bijvoorbeeld enkel warmte levert voor sanitair warm water. De waakstand van de ketel kan worden nagegaan in de gebruikershandleiding van de ketel of de ketelregeling.
- Als de pomp niet draait en niet manueel is uitgeschakeld, dan is er een automatische pompregeling aanwezig.

Let op: Sommige ketels hebben een programma dat buiten het stookseizoen de circulatiepomp op geregelde basis (meestal één keer per dag) kortstondig laat draaien om te vermijden dat de pomp vast loopt. In dat geval is er een pompregeling aanwezig. Controleer op verschillende tijdstippen of de pomp niet actief is.



Figuur 167: Circulatiepompen

VI.15.2.3 Meerdere pompen

Wanneer **meerdere pompen** aanwezig zijn, wordt de slechtste situatie ingevoerd: zodra een pomp aanwezig is zonder regeling, wordt aangeduid dat er geen pompregeling aanwezig is.

Voorbeeld

- Een ketel stuurt 2 afgiftecircuits aan, één voor vloerverwarming en één voor radiatoren. Het circuit met de vloerverwarming heeft geen pompregeling, het circuit met de radiatoren heeft wel pompregeling. Er moet aangeduid worden dat er geen pompregeling aanwezig is.

VI.15.2.4 Twijfel

Als er bij het vaststellen **twijfel** is over de aanwezigheid van een pompregeling, wordt 'onbekend' ingevoerd. Zo is bij collectieve installaties de aanwezigheid van een pompregeling vaak moeilijk vast te stellen.

Inspectietips

In een ééngezinswoning zonder vloerverwarming heeft men genoeg aan één circulatiepomp. Wanneer zowel radiatoren als vloerverwarming aanwezig zijn, zijn er meestal meerdere (geregelde) circulatiepompen.

De circulatiepomp kan zich binnen de behuizing van de ketel bevinden. Verwijder de frontplaat van de ketel als deze gemakkelijk afneembaar is.

De nalooptijd van een circulatiepomp kan een half uur bedragen. Hou hier rekening mee door de warmtevraag te stoppen aan het begin van het plaatsbezoek.

Als er enkel manuele radiatorkranen aanwezig zijn en geen kamerthermostaat, dan draait de circulatiepomp waarschijnlijk continu.

De aanwezigheid van een ketel met een recent referentiejaar fabricage in combinatie met een kamerthermostaat of een meer geavanceerd regelsysteem geeft geen uitsluitsel over de aanwezigheid van een pompregeling. Het is altijd mogelijk dat beide systemen niet met elkaar geconfigureerd zijn.

Zet na het plaatsbezoek de installatie weer in de uitgangsinstellingen.

VI.16 REGELSYSTEEM VAN DE BINNENTEMPERATUUR

Bij centrale verwarming (individuele en collectieve) wordt het regelsysteem ingevoerd (zie Figuur 168 en Figuur 170).



Figuur 168: Regelinstrumenten

VI.16.1 Radiatorkranen

VI.16.1.1 Niet-thermostatische of manuele radiatorkranen

Niet-thermostatische of manuele radiatorkranen

- zijn kranen op radiatoren die met de hand kunnen worden geregeld;
- verlagen of verhogen het waterdebiet als ze dicht of opengedraaid worden, waardoor de warmteafgifte zal dalen of stijgen.

VI.16.1.2 Thermostaatkranen

Thermostatische radiatorkranen

- zijn kranen op de radiatoren waarop men een gewenste ruimtetemperatuur kan instellen (meestal standen: * 1 tot en met 5);
- regelen het waterdebiet door de radiatoren in functie van de gemeten binnentemperatuur.

Ook gemotoriseerde programmeerbare radiatorkranen en thermostatische radiatorkranen waarvan de regeling begrensd is, worden als thermostaatkranen beschouwd.



Figuur 169: Programmeerbare thermostatische radiatorkraan

VI.16.1.3 Radiatoren zonder radiatorkranen

Radiatoren zonder radiatorkranen hebben geen regeling.

VI.16.2 Thermostaten

Een thermostaat is meestal opgesteld in een leefruimte op een plaats afgeschermd van direct zonlicht of directe warmtebronnen.

VI.16.2.1 Kamerthermostaat

Zowel types zonder klokregeling als types met een programmeerbare klokthermostaat (met een dag- of weekregeling) kunnen voorkomen. Zie Figuur 170 links.

De aanwezigheid van de kamerthermostaat wordt aangeduid bij het regelsysteem.

VI.16.2.2 Thermostaat voor individuele temperatuurscorrectie

De thermostaat voor individuele temperatuurscorrectie

- wordt alleen ingevoerd bij collectieve centrale installaties;
- regelt de warmtetoevoer beperkt;
- laat toe om in een appartement de vraagtemperatuur 2°C lager of hoger te zetten;
- heeft het uitzicht van een kamerthermostaat.



Figuur 170: Digitale kamerthermostaat (links) en thermostaat voor individuele temperatuurcorrectie (rechts)

VI.16.3 Combinaties van regelsystemen

Een combinatie van bovenvermelde regelsystemen kan in de eenheid voorkomen. In dat geval moeten alle aanwezige regelsystemen worden aangekruist.

Uitzondering:

- Als zowel manuele als thermostatische kranen voorkomen, moet enkel aangeduid worden welk type het meest (in aantal) voorkomt.
- Bij het bepalen welk type radiatorkranen het meeste voorkomt worden radiatorkranen niet meegeteld in ruimtes waarin ook een thermostaat opgesteld staat.
- Als er van elk evenveel aanwezig zijn, dan worden manuele radiatorkranen ingevoerd.

VI.16.4 Mogelijke regelsystemen per type verwarming

	Individueel	Collectief
Manuele radiatorkranen		
Thermostatische radiatorkranen		
Kamerthermostaat		
Individuele temperatuurcorrectie		

Tabel 8: Mogelijke regelsystemen per type verwarming

VI.16.5 Bijzondere regelsystemen van de binnentemperatuur

VI.16.5.1 Vloerverwarming met domoticsysteem

De regeling van een vloerverwarming door een domoticsysteem kan niet ingevoerd worden.

VL16.5.2 Slimme thermostaat

Een slimme thermostaat wordt ingevoerd zoals een (gewone) thermostaat (zie VI.16.1.3).

Een slimme thermostaat laat toe om de binnentemperatuur van op afstand te regelen, en maakt hiervoor gebruik van een applicatie en het internet. De slimme thermostaat moet compatibel zijn met de verbrandingsketel.

VI.16.5.3 Verplaatsbare kamerthermostaat

Een verplaatsbare thermostaat wordt ingevoerd zoals een (gewone) thermostaat (zie VI.16.1.3). Er wordt aangenomen dat deze opgesteld staat in de leefruimte met de grootste bruikbare vloeroppervlakte.

VI.16.5.4 Progressieve of modulerende kamerthermostaat

Een progressieve of modulerende kamerthermostaat wordt ingevoerd als een kamerthermostaat.

Een progressieve kamerthermostaat

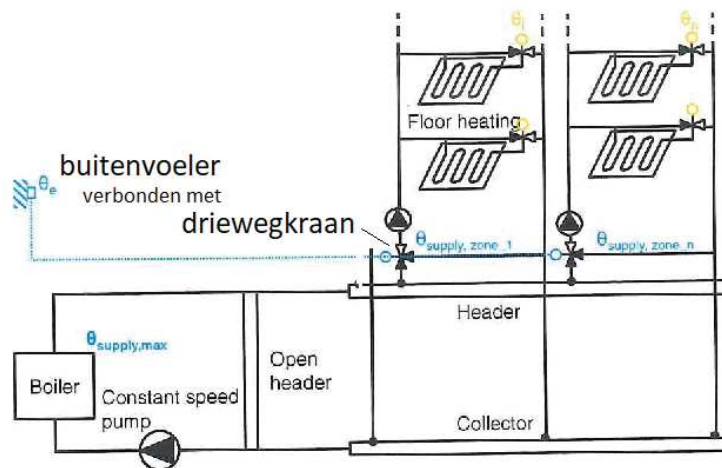
- meet de evolutie van de binnentemperatuur door een progressieve regelaar;
- is moeilijk visueel te herkennen;

VI.17 WEERSAFHANKELIJKE REGELING VAN DE VERTREKTEMPERATUUR VAN HET AFGIFTEMEDIUM

Bij een weersafhankelijke regeling wordt de vertrektemperatuur van het afgiftemedium (lucht of water) automatisch aangepast in functie van de buitentemperatuur.

Weersafhankelijke regeling van de vertrektemperatuur van het afgiftemedium mag aangeduid worden als volgende elementen aanwezig zijn:

- een buitenvoeler of een systeem dat de buitentemperatuur via een internetverbinding ophaalt voor de ketel EN een individuele of collectieve ketel waarvan de vertrektemperatuur gestuurd wordt aan de hand van stooklijnen; of
- een collectieve ketel waarbij een driewegkraan na de ketel is geïnstalleerd en voorzien is van een automatische regeling met variabele insteltemperatuur (zie Figuur 171)



Figuur 171: Collectieve installatie met een driewegkraan aangestuurd door een buitenvoeler

Inspectietip

Een weersafhankelijke regeling kan herkend worden aan de aanwezigheid van:

- Een buitenvoeler (zie Figuur 172)
- Stooklijnen (zie Figuur 174)
- Weersafhankelijke regeling ingebouwd in het bedieningspaneel van de ketel (zie Figuur 174)
- Een temperatuurvoeler (zie Figuur 175)

Om de temperatuurregeling van de ketel(s) bij collectieve installaties te herkennen kan beroep gedaan worden op de technische documentatie van de verwarmingsinstallatie of het gebouwbeheersysteem.

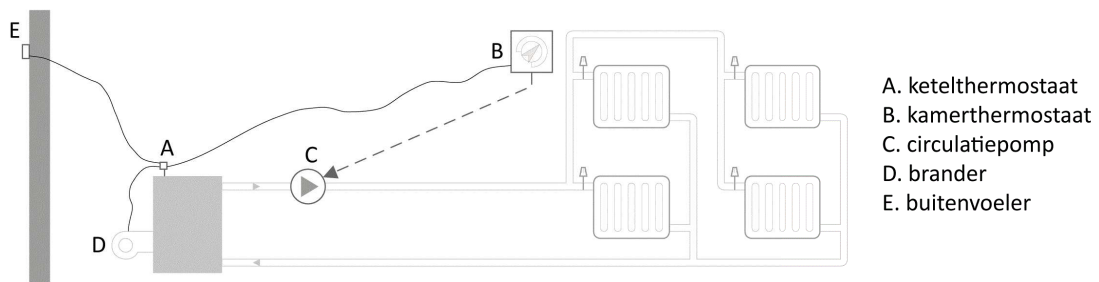
VI.17.1 Mogelijke systemen

VI.17.1.1 Buitenvoeler

Een buitenvoeler wordt gemonteerd op één van de buitenmuren, meestal georiënteerd naar het noorden of noordoosten op een hoogte van 2,5 m of meer (zie Figuur 172) en verbonden met de opwekker.



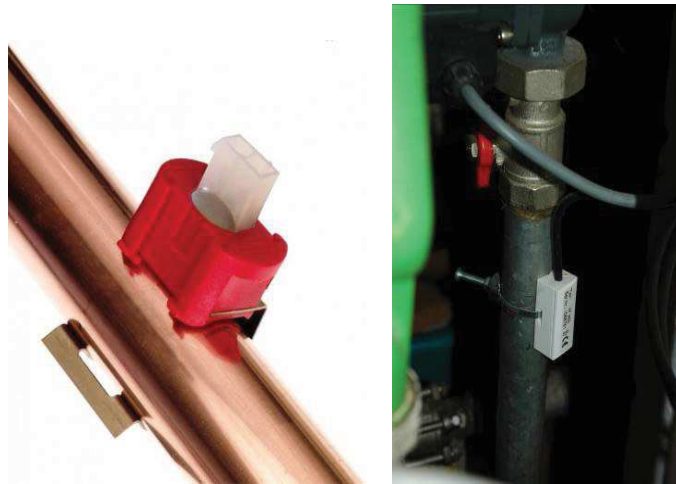
Figuur 172: Buitenvoeler



Figuur 173: Weersafhankelijke regeling door middel van een buitenvoeler



Figuur 174: Stookcurve (links), Externe weersafhankelijke regeling (midden) en weersafhankelijke regeling ingebouwd in het bedieningspaneel (rechts)



Energieprestatiecertificaat bestaande gebouwen met
woonfunctie, niet-residentiële functie en gemeenschappelijke
delen

Geldig vanaf 1 juli 2025

////////////////////////////////////

////////////////////////////////////

Inhoudsopgave

VII.6.1	Luchtkoeling.....	349
VII.6.2	Koelbatterij in luchtgroep.....	349
VII.6.3	Oppervlaktekoeling.....	350
VII.6.4	Ventiloconvector.....	352
VII.6.5	Type ‘onbekend’	353

////////////////////////////////////



Figuur 176: Voorbeelden van proceskoeling: koelcel (links) en koeltoonbank (rechts)

VII.1.5 Reversibele warmtepompen

Reversibele warmtepompen kunnen koelen **én** verwarmen (zie deel VI).

Het feit of een warmtepomp reversibel is, kan worden afgeleid uit

- de technische documentatie of een goedgekeurd premiedossier (deel II).
Bij reversibele warmtepompen staat zowel het rendement bij koeling (S)EER als bij verwarming (S)COP vermeld.
Als het toestel slechts één van de twee functies (verwarmen of koelen) heeft, staat er 'n.v.t.' of 'niet van toepassing' vermeld respectievelijk bij het rendement bij verwarming (S)COP of het rendement bij koeling (S)EER. Het betreft dan geen reversibele warmtepomp.
- de aanwezigheid van een thermostaat of regeling voor de warmtepomp waardoor de gebruiker de koelfunctie kan aan- of uitschakelen.

Indien u over een verklaring van een installateur in het kader van een premiedossier (zie VII.2.7) beschikt, waaruit blijkt dat de actieve koelfunctie van de reversibele warmtepomp werd uitgeschakeld, moet de warmtepomp **niet** als actieve koeling ingevoerd worden.

Bij twijfel of de warmtepomp over beide functies beschikt, wordt verondersteld dat de warmtepomp reversibel is en dus zowel kan verwarmen als kan koelen.

VII.1.6 Directe verdamping.

Bij directe verdamping circuleert het koelmiddel rechtstreeks doorheen de afgifte-elementen. Hierbij zal het koelmiddel verdampen en zo de ruimte koelen.

Ter vergelijking: bij een klassiek koelsysteem wordt water centraal gekoeld door het koelmiddel waarna het koude water door de afgifte-elementen circuleert.

Om de karakteristieken van de koelinstallatie vast te stellen via visuele inspectie, gelden dezelfde voorwaarden als voor verwarmingsinstallaties, zoals beschreven in deel VI.

VII.2.2 Labels

Als één of meerdere labels op het opwekkingstoestel aanwezig zijn of vermeld worden in de aanvaarde bewijsstukken worden deze ingevoerd.

VII.2.2.1 Energielabel en productkaart

Het energielabel kan enkel aangetroffen worden bij **lucht/lucht** koude-opwekkers (zie VII.5.1.1).

Het energielabel bevat informatie over de energie-efficiëntieklasse.

Het energielabel kan worden geïdentificeerd op het toestel maar kan ook opgezocht worden in algemene bewijsstukken. Bij toestellen met een energielabel hoort een productkaart met testgegevens volgens de Ecodesign richtlijn (zie Figuur 177).

Aangezien het niet verplicht is om de productkaart op het toestel aan te brengen, is het niet altijd aanwezig. Als de productkaart beschikbaar is, bevat deze belangrijke informatie waaronder de **prestatiecoëfficiënt** (of energy efficiency ratio EER_{nom}). De prestatiecoëfficiënt mag onder bepaalde voorwaarden worden overgenomen uit de productkaart (zie VII.4.1.2).

De **energie-efficiëntieklasse** op het energielabel wordt voorgesteld door een letter en een bijhorende kleur. Voor reversibele warmtepompen wordt het label voor de verwarmingsfunctie én voor de koelfunctie getoond. Er moet steeds opgelet worden dat het label voor koeling wordt overgenomen (zie Figuur 178).

AIR CONDITIONER PRODUCT FICHE

KEEP THIS MANUAL FOR FUTURE REFERENCE

TYPE		WALL MOUNTED SINGLE SPLIT HEAT PUMP	
MODEL	OUTDOOR UNIT	H0330UFT	
	INDOOR UNIT	H9030UFA	
POWER SOURCE		19-200 V ~ 50 Hz	
		COOLING	HEATING
OUTDOOR TEMPERATURE	[°C]	35	7
CAPACITY	[kW]	8.0	8.8
POWER INPUT	[kW]	2.49	2.44
CURRENT	[A]	10.9	10.7
MAX. CURRENT	[A]	17.0	19.0
ENERGY EFFICIENCY RATIO/ COEFFICIENT OF PERFORMANCE	[kW/kW]	3.21	3.61
SOUND POWER LEVEL	OUTDOOR UNIT [dB(A)]	68	71
	INDOOR UNIT [dB(A)]	64	64
DIMENSION (H*W*D)	OUTDOOR UNIT [mm]	830 * 900 * 330	
	INDOOR UNIT [mm]	320 * 998 * 238	
WEIGHT	OUTDOOR UNIT [kg]	61	
	INDOOR UNIT [kg]	14	
REFRIGERANT/GLOBAL WARMING POTENTIAL		R410A/125	
REFRIGERANT CHARGE	[kg]	3.3	
ENERGY EFFICIENCY CLASS		A ⁺	A ⁺
Design	[kW]	8.0 (35°C)	8.0 (-10°C)
SEASONAL ENERGY EFFICIENCY RATIO/ SEASONAL COEFFICIENT OF PERFORMANCE		5.69	3.80
ANNUAL ENERGY CONSUMPTION (Q _{CL})(Q _{HL})	[kWh/a]	492	2.941
BACKUP HEATER CAPACITY/ DECLARED CAPACITY	[kW]	—	1.116.89

- For more information, visit our web site at: <http://www.fujitsu-general.de/>
- For spare parts inquiry, consult the store that you purchased the product.

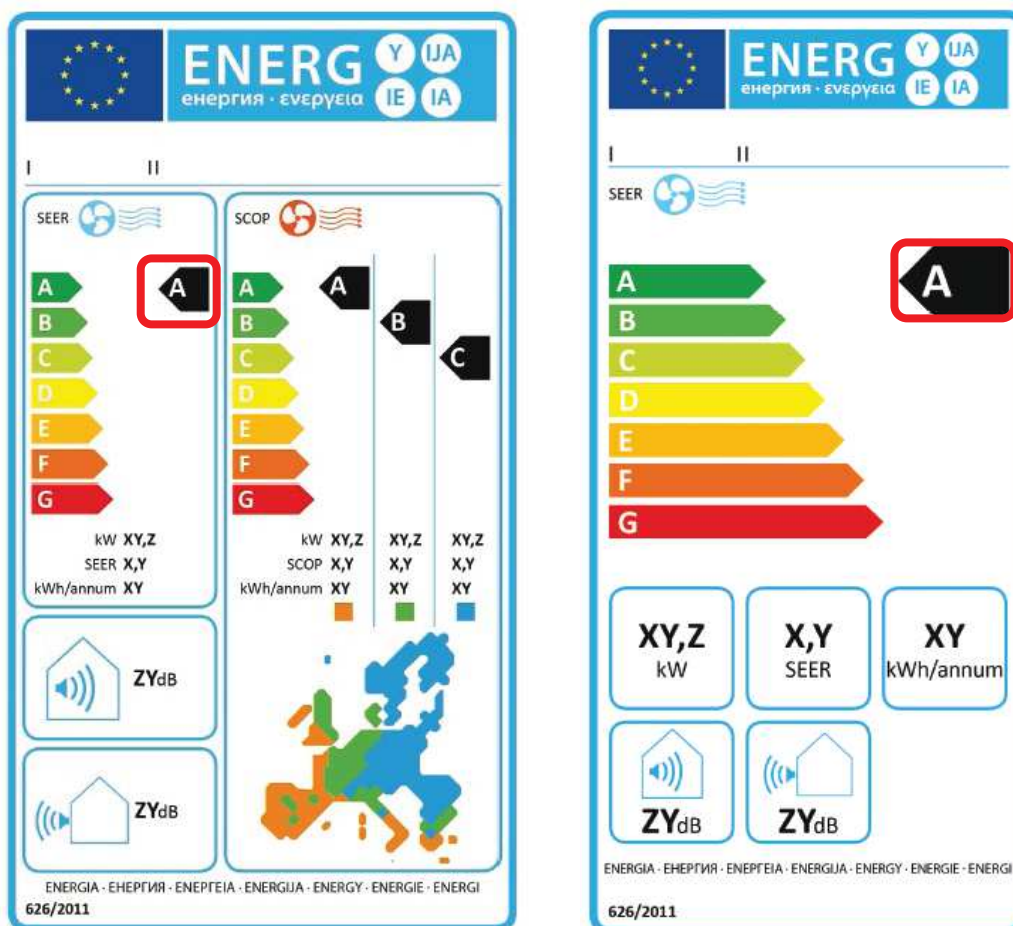
NOTES:

- Refrigerant leakage contributes to climate change. Refrigerant with lower global warming potential (GWP) would contribute less to global warming than a refrigerant with higher GWP, if leaked to the atmosphere. This appliance contains a refrigerant fluid with a GWP equal to [1975]. This means that if 1 kg of this refrigerant fluid would be leaked to the atmosphere, the impact on global warming would be [1975] times higher than 1 kg of CO₂ over a period of 100 years. Never try to interfere with the refrigerant circuit yourself or disassemble the product yourself and always ask a professional.
- Energy consumption "Q_{CL}" kWh per year based on standard test results. Actual energy consumption will depend on how the appliance is used and where it is located.
- Energy consumption "Q_{HL}" kWh per year, based on standard test results. Actual energy consumption will depend on how the appliance is used and where it is located.
- Sound pressure level : less than 70 dB(A) by according to IEC 704-1.

OPERATING RANGE	INDOOR	OUTDOOR
COOLING/DRY	[°C]	
	18 to 32	-10 to 46
HEATING	[°C]	
	16 to 30	-15 to 24
HUMIDITY	[%]	
	80 or less	—

- If the air conditioner is operated under higher temperature conditions than those listed, the built-in protection circuit may operate to prevent internal circuit damage. Also, during cooling and dry modes, if the unit is used under conditions of lower temperatures than those listed above, the heat-exchanger may freeze, leading to water leakage and other damage.
- If the unit is used for long periods under high-humidity conditions, condensation may form on the surface of the indoor unit, and drip onto the floor or other objects underneath.

Figuur 177: Productkaart met energielabelgegevens

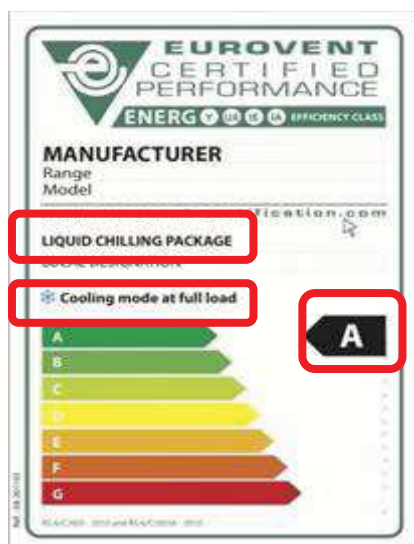


Figuur 178: Energielabel voor reversibele lucht/lucht warmtepompen (links) en voor lucht/lucht koudeopwekkers (rechts)

VII.2.2.2 Eurovent label

Het Eurovent label kan aangetroffen worden op elektrisch aangedreven lucht/water, water/water, bodem/water, lucht/lucht, bodem/lucht en water/lucht koude-opwekkers. De Eurovent energie-efficiëntieklasse kan afgelezen worden op het label, als de vermelding 'cooling' is opgenomen (zie Figuur 179).

De benaming 'liquid chilling package' duidt op een lucht/water of water/water koude-opwekker. Het Eurovent label met aanduiding 'rooftop' duidt op een lucht/lucht of water/lucht koude-opwekker.



Figuur 179: Eurovent label voor koude-opwekkers met water als afgiftemedium.

VII.2.2.3 Ecolabel

Het Ecolabel kan aangetroffen worden bij reversibele warmtepompen met een thermisch vermogen tot 100 kW. Het Ecolabel kan niet aangetroffen worden bij toestellen die uitsluitend instaan voor ruimtekoeling.



Figuur 180: Ecolabel

VII.2.2.4 Overzichtstabel

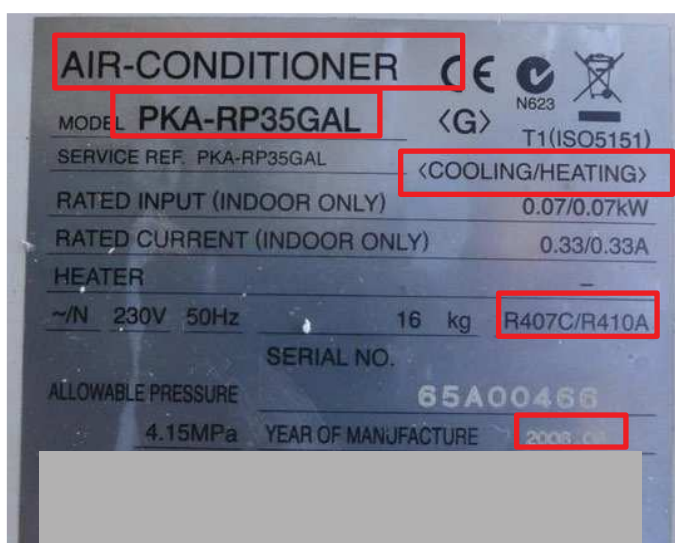
Tabel 9 geeft een overzicht van de labels die ingevoerd kunnen worden per type koude-opwekker.

Ecodesign		A+++ - G	Lucht/Lucht
Eurovent		A - G	Lucht/Water
Ecolabel		A - G	Water/Lucht
		A - G	Water/water
		A - G	Bodem/Lucht
		A - G	Bodem/Water

Tabel 9: Overzicht labels per type koude-opwekker

VII.2.3 Kenplaat

Kenplaten kunnen informatie bevatten over het type koude-opwekker, het referentiejaar fabricage en het type koelmiddel (werkingsmiddel). Een zelfklever met hetzelfde uitzicht als een kenplaat wordt ook beschouwd als een kenplaat.



Figuur 181: Voorbeeld van een kenplaat van een koude-opwekker

Deel VII: Koeling

Uit het voorbeeld van de kenplaat weergegeven in Figuur 181 kunnen volgende gegevens afgeleid worden:

- De modelaanduiding ‘model’ (links tweede kader van boven) en het merk (hier onherkenbaar gemaakt door een grijs kader onderaan) laten toe eventueel beschikbare verdere informatie op te zoeken in technische fiches en op de website van de fabrikant.
- ‘R407C/R410A’ (rode kader rechts in het midden) is de code voor de mogelijke werkingsmiddelen van het toestel, hetgeen erop wijst dat het om een warmtepomp of koude-opwekker kan gaan. Het begrip ‘airconditioner’ (rode kader links bovenaan) duidt op een koude-opwekker type lucht/lucht of water/lucht. De aanduiding ‘cooling/heating’ (rode kader rechts bovenaan) geeft aan dat het toestel reversibel is en dus zowel kan verwarmen als kan koelen.
- Verder is het referentiejaar fabricage opgegeven ‘year of manufacture’ (rode kader rechts onderaan).

Inspectietip

De kenplaat is vaak te vinden

- *aan de achter- of zijkant van de koude-opwekker;*
- *aan de binnenzijde van de mantel van de koude-opwekker.*

Als de mantel verwijderd kan worden zonder dat daarvoor schroeven moeten worden losgedraaid, moet de energiedeskundige dit uitvoeren. Dit wordt immers niet beschouwd als destructief onderzoek.

VII.2.4 Technische planen

Technische plannen opgemaakt door de architect, ingenieur of installateur zoals bijvoorbeeld een HVAC-schema, legplan van de vloerkoeling, ... mogen enkel gebruikt worden voor de technische informatie waarvoor ze gemaakt zijn.

VII.2.5 Technische documentatie van het gebouwbeheerssysteem

Een gebouwbeheersysteem (GBS) wordt gebruikt om installaties (regelingen) van een gebouw centraal aan te sturen, te bedienen en te laten samenwerken. De technische informatie met betrekking tot de koelinstallatie mag overgenomen worden.

VII.2.6 Milieuvergunningen

Voor toepassing van sommige koelinstallaties is een milieuvergunning nodig. De technische informatie met betrekking tot de koelinstallatie mag in dat geval overgenomen worden.

VII.2.7 Premie

Een goedgekeurd aanvraagdossier voor een premie voor een warmtepomp kan informatie verschaffen over:

////////////////////////////////////

Deel VII: Koeling

- Verklaring door de installateur dat de actieve koelfunctie van de reversibele warmtepomp werd uitgeschakeld.
- Het energielabel

Gegevens van de warmtepomp

Gegevens van de warmtepomp

☐ Ik verklaar

☐ De warmtepomp kan niet worden gebruikt voor actieve koeling. Ik voeg een technische fiche toe van de wijze waarop een eventuele actieve koelfunctie definitief werd uitgeschakeld.

☐ De warmteafgifte gebeurt via een systeem met maximale afgiftetemperatuur van 55°C.

☐ Ik voeg een foto toe van de geïnstalleerde warmtepomp.

Soort warmtepomp

☐ Elektrische warmtepomp	☐ Gaswarmtepomp
☐ geothermisch	☐ geothermisch
☐ hybride	☐ hybride
☐ lucht/water	☐ lucht/water
☐ lucht/lucht	☐ lucht/lucht

Merk: _____ Type: _____

Elektrische warmtepomp: Compressorvermogen , kWel.

Gaswarmtepomp: Geïnstalleerd gasvermogen , kW

Thermisch vermogen warmtepomp: , kWh

Europees productlabel: ☐ A++ ☐ A+.

Figuur 182: Fragment uit formulier voor premieaanvraag voor een warmtepomp bij de netbeheerder. De ingevulde data geeft informatie over de afwezigheid koelfunctie en eventuele aanwezige energielabels.

VII.2.8 Verslag energetische keuring koelsystemen

Uit het verslag van een energetische keuring van een koelsysteem (koelaudit) en het bijhorende logboek (verplicht voor airco's voor comfortkoeling met een nominaal koelvermogen van meer dan 12 kW) kan volgende informatie gevonden worden:

- Type opwekker

Systemen die geen warmtepomp zijn, worden onder de volgende types opwekker ingedeeld:

- Lucht/water: luchtgekoelde ijswaterproductiemachine
- Water/water: watergekoelde ijswaterproductiemachine met koeler, watergekoelde ijswaterproductiemachine met koeltoren
- Adiabatische koeling en freecooling. Dit zijn passieve koeltechnieken en dient u dus niet als opwekker voor actieve koeling in te voeren.

- Type afgiftesysteem

De mogelijke afgiftesystemen in het verslag worden onder de volgende afgiftesystemen ingedeeld:

- Luchtkoeling: split-unit verdamper
- Batterij in lichtgroep
- Oppervlaktekoeling: plafondkoeling, wandkoeling, passieve koelbalken, actieve koelbalken, betonkernactivering

Deel VII: Koeling

- Ventilconvector: ventiloconvectoren, ejectoconvectoren
- Referentiejaar fabricage
- Koelmiddel

Let op: De EER (energie efficiëntie ratio) mag niet worden overgenomen.

AIRCONDITIONINGSYSTEM

Totaal geïnstalleerd verwarmingsvermogen (kW):

Effectief nominaal vermogen (kW): 12.1

Samenstelling van het systeem:

	aantal	vermogen (kW)
Systeem voor de productie van koelenergie		
Lucht/Lucht Warmtepomp	2	12.1
Systeem voor de afgifte van koelenergie aan de te koelen ruimte		
Split-unit verdamper	2	

AIRCONDITIONINGSYSTEEM

Lucht/Lucht Warmtepomp

Algemeen

Documentatie

De technische documentatie van de condensing unit is:

Onvolledia

Type:

RAS-18N3AV2-E

www.omgevingvlaanderen.be

Fabrikant: Toshiba

Bouwjaar:	2017
-----------	------

Warmtepompfunctie: ja

Type koelmiddel: R410A

Inhoud koelmiddel (kg.): 1.4

Figuur 183: Voorbeeld van de informatie die kan verzameld worden uit een energetische keuring van een koelsysteem: type opwekker, afgiftesysteem en bouwjaar

VII.3 EIGENSCHAPPEN VAN KOELINSTALLATIES BEPALEN

VII.3.1 Principe

Enkel **gebouwegebonden** (zie Deel II) installaties die instaan voor **directe actieve koeling** (zie VII.1.1 en VII.1.2) worden beschouwd.



A.

Figuur 184: Voorbeelden van losse koelsystemen die niet in rekening worden gebracht: mobiele airco's (links & midden) of verplaatsbare ventilatorsystemen (rechts)

Proceskoeling (zie VII.1.4) en passieve koeltechnieken (zie VII.1.3) worden **niet** beschouwd. Het hulpenergieverbruik van deze systemen wordt niet in rekening gebracht.

Inspectietips

Koelinstallaties kunnen ook reversibel werken en als verwarmingsinstallatie dienstdoen (zie VII.1.5).

Een koude-opwekker die actieve koeling voorziet bevat een werkmiddel of koelmiddel. De aanwezigheid van een koelmiddel in het toestel is vermeld op de kenplaat via aanduiding van een code die start met de letter R gevolgd door een getal. De meest voorkomende koelmiddelen zijn; R134a, R407C, R404A, R410A, R290, R600a, R717, R744.

Let op: de aanwezigheid van een koelmiddel op zich is niet voldoende als bewijs voor de aanwezigheid van een actieve koelinstallatie voor ruimtekoeeling. Deze koelmiddelen kunnen immers ook aanwezig zijn in warmte-opwekkers zoals warmtepompen die uitsluitend instaan voor verwarming, of in toestellen die enkel instaan voor proceskoeeling.

Werkwijze

Bij **residentiële eenheden** wordt koeling op een eenvoudige manier ingerekend. Er wordt enkel aangeduid of er gebouwgebonden directe actieve koeling aanwezig is en welk volume er gekoeld wordt. Hiervoor wordt een stappenplan (zie VII.3.2) gevolgd.

Bij **niet-residentiële eenheden** worden de eigenschappen van de aanwezige koelinstallaties gedetailleerd ingevoerd. Er kunnen meerdere koelinstallaties ingevoerd worden. Voor elke

////////////////////////////////////

STAP 1: IS ER GEBOUWGEBONDEN DIRECTE ACTIEVE KOELING AANWEZIG?

Werkwijze:

- Bepaal of er gebouwgebonden actieve koelinstallaties aanwezig zijn die instaan voor de directe koeling van één of meerdere ruimten. Ga naar stap 2.
- Is er geen enkele gebouwgebonden actieve koelinstallatie in de eenheid aanwezig, duid dan **'geen actieve koeling aanwezig'** aan. Het stappenplan moet niet verder doorlopen worden.

Inspectietips

Als de energiedeskundige geen actieve koelinstallatie in de eenheid kan detecteren, gaat hij na of er een collectieve koelinstallatie aanwezig is en ook of de koeling niet via de ventilatie gebeurt.

STAP 2: VOEG EEN INSTALLATIE VOOR KOELING TOE

Voeg een gebouwgebonden actieve koelinstallatie toe. Bij 'type actieve koeling' verschijnt dan 'aanwezig'. Kenmerken van de koelinstallatie moeten niet worden ingevoerd, omdat er wordt gerekend met vaste waarden voor het opwekkings- en systeemrendement.

Er kan maar één koelinstallatie ingevoerd worden. Zijn er meerdere koelinstallaties aanwezig, al dan niet met dezelfde eigenschappen, dan worden deze toch als één koelinstallatie ingevoerd. Ga naar stap 3.

STAP 3: BEPAAL HET ACTIEF GEKOELDE VOLUME VAN DE RESIDENTIËLE EENHEID

- Het actief gekoelde volume van de residentiële eenheid is de som van de volumes van de ruimten binnen het beschermde volume die direct actief gekoeld worden.
Het volume van de ruimte wordt bepaald volgens dezelfde werkwijze als de berekening van het beschermde volume (zie deel IV) en wordt afgerond op 1 m³.
- Voeg een ruimtecluster voor koeling toe, vul aan met het gekoelde aandeel van het beschermde volume, en selecteer de installatie voor actieve koeling (zie stap 2). Ruimten die actief gekoeld worden door verschillende individuele installaties mogen worden gebundeld in één ruimtecluster, ook al hebben de installaties verschillende eigenschappen.
- Als een **EPC van de gemeenschappelijke delen** van een appartementsgebouw aanwezig is met een collectieve koelinstallatie, wordt bepaald of (een deel van) de eenheid door de collectieve koelinstallatie, door een eventuele individuele koelinstallatie of door beide gekoeld wordt.

In het geval een ruimte door zowel een collectieve als een individuele installatie gekoeld wordt, moeten beide installaties worden toegekend aan de gekoelde ruimtecluster. Afhankelijk van de situatie kan het dus wel nodig zijn om meerdere ruimteclusters te bepalen en in te voeren.

VII.3.3 Stappenplan voor **niet-residentiële** eenheden

Bij niet-residentiële eenheden worden **alle** actieve koelinstallaties ingevoerd die in de eenheid aanwezig zijn. Hierbij worden de ruimten geclusterd die door eenzelfde (combinatie) van koelinstallatie(s) worden bediend.

Als een **EPC van de gemeenschappelijke delen** van een appartementsgebouw aanwezig is, worden de gegevens van aanwezige collectieve installatie(s) rechtstreeks overgeërfd (identieke werkwijze als bij ruimteverwarming).

Als de niet-residentiële eenheid door deze collectieve installatie(s) bediend wordt, moeten de ruimtecluster en het afgiftesysteem bepaald worden. Het is ook nog mogelijk om bijkomend individuele koelinstallaties toe te voegen.

VII.3.3.1 Parameters van de koelinstallatie(s) bepalen

STAP 1 IDENTIFICEER DE AANWEZIGE ACTIEVE KOELINSTALLATIES

Werkwijze:

Bepaal (per ruimte) of er gebouwgebonden actieve koelinstallaties aanwezig zijn die instaan voor de directe koeling van de betreffende ruimte. Ga naar stap 2.

Is er geen enkele gebouwgebonden actieve koelinstallatie in de eenheid aanwezig, vink dan **'geen actieve koeling aanwezig'** aan. Het stappenplan moet niet verder doorlopen worden.

STAP 2 BEPAAL HET TYPE KOELING VOOR ELKE ACTIEVE KOELINSTALLATIE

Een volledige koelinstallatie bestaat steeds uit een koude-opwekker (zie VII.5), een afgiftesysteem (zie VII.6), en eventueel een verdeelsysteem.

Werkwijze:

Bepaal de eigenschappen van de koude-opwekker en het afgiftesysteem voor alle aanwezige actieve koelinstallaties. Ga naar stap 3.

Type 'onbekend'

In het geval er geen aanvaarde bewijsstukken (zie Deel II) beschikbaar zijn, of er geen informatie is opgenomen in de aanvaarde bewijsstukken, dan wordt het type koelinstallatie als ‘onbekend’ beschouwd.

Ook **bij twijfel**, en als niet kan vastgesteld worden om welk type koude-opwekker het gaat, wordt type 'onbekend' ingevoerd.

Ga naar stap 5.

Als uit één of meerdere aanvaarde bewijsstukken (bijvoorbeeld kenplaat, logboek van de koelaudit zie VII.2.8) kan worden afgeleid welk koelmiddel wordt gebruikt in de koude-opwekker, wordt het type koelmiddel ofwel geselecteerd uit een lijst, ofwel direct ingevoerd ('naam').

Het type koelmiddel is doorgaans aangeduid als een letter en cijfercombinatie, startende met 'R' gevolgd door twee of meer cijfers.

Bij sommige types zijn er aan het einde van deze cijfercombinatie nog één of meerdere letters toegevoegd.

De meest voorkomende koelmiddelen zijn opgenomen in de software. Wanneer het toestel één van deze types bevat kan u dit gewoon aanvinken:

- R22
- R134a
- R404A
- R407C
- R410A
- R32

Als het om een ander type gaat vinkt u 'andere' aan en geeft u het type in.

Let op: de letters op het einde van de typenaam hebben een verschillende betekenis naargelang het om hoofdletters (mengsel) of kleine letters (zuivere stof) gaat. Neem dit dan ook zo over; bijvoorbeeld R404A en niet R404a.

Wanneer **meerdere** koelmiddeltypes vermeld zijn, geeft u het type in met ozonlaagafbrekende stoffen (zie VII.4.3). Wanneer de koelmiddeltypes geen ozonlaagafbrekende stoffen bevatten, geeft u het type in met de hoogste GWP-waarde (zie VII.4.2).

- 'GWP-waarde'

Als het type koelmiddel werd geselecteerd uit de lijst in de software, worden de bijhorende GWP-waarde en de aanwezigheid van ozonlaagafbrekende stoffen automatisch bepaald achter de schermen. Als het type koelmiddel niet in de lijst staat en daarom direct wordt ingevoerd, dient ook de Global Potential Waarde van het koelmiddel of de 'GWP-waarde' te worden bepaald en ingevoerd (werkwijze zie VII.4.2).

- Aanwezigheid ozonlaagafbrekende stoffen

Als het koelmiddel is gekend, dient ook de aanwezigheid van ozonlaagafbrekende stoffen te worden vastgesteld en aangegeven (werkwijze zie VII.4.3).

- Koelmiddelinhoud

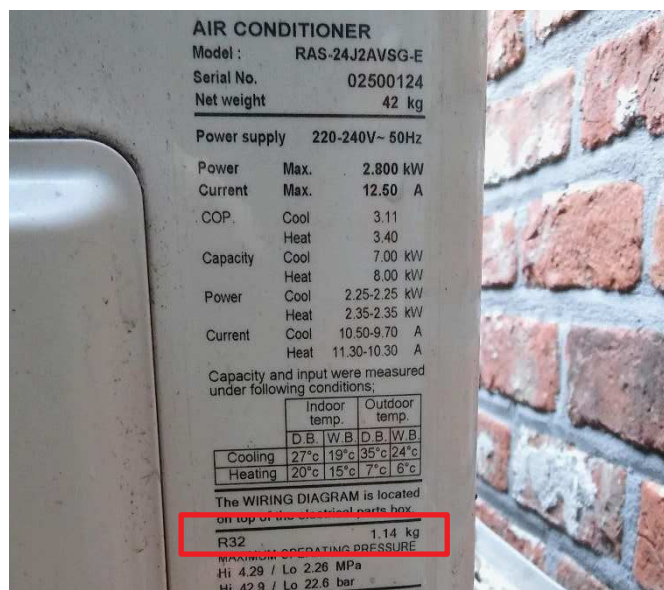
////////////////////////////////////

De koelmiddelinhoud is het totale gewicht in kg aan koelmiddel dat de opwekker bevat. Dit wordt doorgaans (zeker bij recente toestellen) vermeld op de kenplaat. Deze info kan ook uit het logboek voor het toestel gehaald worden (zie VII.2.8). Bij gebrek aan een aanvaard bewijsstuk wordt hier ‘onbekend’ aangeduid.

Let op :

Een kenplaat bevat ook vaak het gewicht van het volledige toestel. Dit mag niet verward worden met de koelmiddelinhoud.

Bij twijfel duidt u 'onbekend' aan.



Figuur 186: Voorbeeld van kenplaat met vermelding van koelmiddelinhoud en type koelmiddel: 1,14 kg R32

STAP 4 BEPAAL VOOR ELKE ACTIEVE KOELINSTALLATIE DE EIGENSCHAPPEN VAN HET AFGIFTESYSTEEM

Het type afgiftesysteem dient voor **elke** koelinstallatie te worden bepaald. Ga naar stap 5.

- Bij lucht/lucht, water/lucht en bodem/lucht koude-opwekkers gebeurt de afgifte steeds via de lucht. Het afgiftesysteem (= luchtkoeling) wordt voor deze opwekkers automatisch ingevuld en moet dus niet bepaald worden.
- Tabel 10 bevat de mogelijke combinaties van type afgiftesysteem en type koude-opwekker.

Type afgiftesysteem	Type koude-opwekker			
	lucht/lucht water/lucht bodem/lucht	lucht/water	bodem/water	water/water
Luchtkoeling	X			
Koelbatterij in luchtgroep		X	X	X
Oppervlaktekoeling		X	X	X
Ventiloconvector		X	X	X

Onbekend		X	X	X
----------	--	---	---	---

Tabel 10: Mogelijke combinaties van type afgiftesystemen en type koude-opwekker

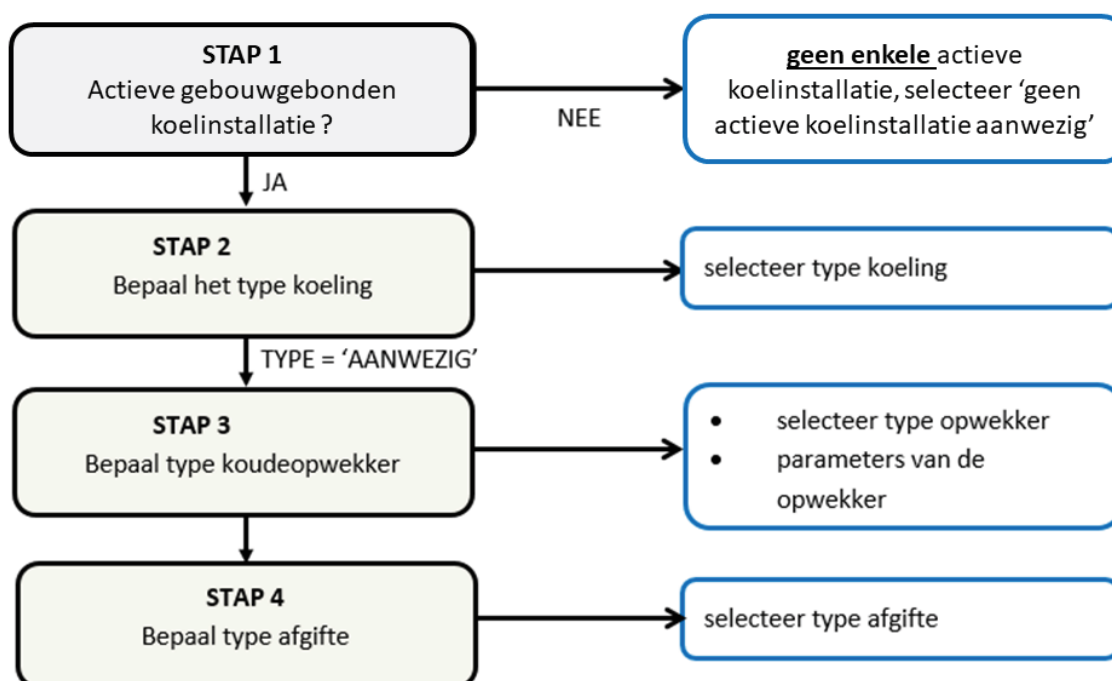
STAP 5 VOER ALLE ACTIEVE KOELINSTALLATIES MET HUN PARAMETERS IN

Elke koelinstallatie met een **unieke set aan parameters** wordt **apart** ingevoerd. Per installatie kan slechts één opwekker worden ingevoerd.

Werkwijze:

- Voeg bij 'installaties voor actieve koeling' een installatie toe.
- Selecteer het type koeling: 'onbekend', 'onvolledig' of 'aanwezig'.
- In het geval het type koeling 'onbekend' of 'onvolledig' is, is geen verdere invoer nodig.
- In het geval koeling 'aanwezig' is, moet bijkomende informatie met betrekking tot het opwekkings- en afgiftesysteem worden ingevoerd:
 - o Selecteer het type 'opwekker' bij het opwekkingssysteem en vul de parameters in.
 - o Vul eventueel een beschrijving van de installatie in.
 - o Selecteer het type 'afgiftesysteem'.

VII.3.3.2 Schema voor het bepalen van de eigenschappen van de koelinstallatie



Figuur 187: Schema bepalen van de eigenschappen per koelinstallatie bij niet-residentiële eenheden

De ruimten die **direct actief gekoeld** worden door een identieke combinatie van opwekkings- en **afgiftesysteem** worden samengenomen in één cluster.

Let op:

- De direct gekoelde ruimtes binnen één ruimtecluster zijn niet noodzakelijk aaneengesloten.
- De clusters die bepaald werden voor ruimteverwarming kunnen verschillen van de clusters voor ruimtekoeling.

Werkwijze

- Bereken voor elke unieke combinatie van koude-opwekkers (dus voor elke ruimtecluster) het beschermde volume dat erdoor bediend wordt.
- Het volume van de ruimte wordt bepaald volgens dezelfde werkwijze als de berekening van het beschermde volume (zie deel IV) en wordt afgerond op 1 m³.
- Zie ook VII.3.2

Maak de ruimteclusters aan, vul het bijhorende gekoelde aandeel van het beschermde volume in, en koppel elke ruimtecluster aan **alle** koelinstallaties die de ruimtecluster bedienen.

////////////////////////////////////

VII.3.3.4 Schema gekoelde ruimteclusters



VII.3.4 Stappenplan voor de **gemeenschappelijke delen** van een appartementsgebouw

Voor de gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw gebeurt de bepaling van de eigenschappen van de koelinstallatie(s) gelijkaardig aan het stappenplan van niet-residentiële eenheden.

Er worden echter geen ruimteclusters bepaald. Er wordt dus enkel gekeken of er een collectieve actieve koelinstallatie aanwezig is.

Een koelinstallatie die enkel instaat voor de gemeenschappelijke ruimten wordt niet beschouwd.

De parameters worden gedetailleerd ingevoerd, ook als er geen niet-residentiële eenheden in het gebouw aanwezig zijn.

STAP 1 IDENTIFICEER DE AANWEZIGE COLLECTIEVE ACTIEVE KOELINSTALLATIES

Werkwijze:

- Bepaal of er collectieve gebouwgebonden actieve koelinstallaties aanwezig zijn die instaan voor de directe koeling van eenheden in het gebouw. Ga naar stap 2.
- Is er geen enkele collectieve gebouwgebonden actieve koelinstallatie in het gebouw aanwezig, vink dan 'geen collectieve actieve koeling aanwezig' aan. Het stappenplan moet niet verder doorlopen worden.

STAP 2 BEPAAL VOOR ELKE COLLECTIEVE ACTIEVE KOELINSTALLATIE HET TYPE KOELING

Zie VII.3.3.1.

STAP 3 BEPAAL VOOR ELKE COLLECTIEVE ACTIEVE KOELINSTALLATIE DE EIGENSCHAPPEN VAN DE OPWEKKER

Zie VII.3.3.1.

STAP 4 VOER ALLE COLLECTIEVE ACTIEVE KOELINSTALLATIES MET HUN PARAMETERS IN

Zie stap 5 bij VII.3.3.1. De afgiftesystemen moeten niet bepaald worden. Ook worden er geen ruimteclusters bepaald.

////////////////////////////////////

VII.4 SPECIFIEKE PARAMETERS

VII.4.1 Energieprestatiecoëfficiënt 'EER_{nom}'

Met de prestatiecoëfficiënt EER_{nom} wordt het opwekkingsrendement van een koude-opwekker bepaald. De berekening is afhankelijk van het type koude-opwekker.

Als EER_{nom} gekend is uit een aanvaard bewijsstuk, moet het ingevoerd worden (zie VII.3.3.1 stap 3). Dit bewijsstuk kan bijvoorbeeld een productkaart (zie VII.2.2.1) of technische documentatie van de installatie zijn.

VII.4.1.1 Testomstandigheden

Voor koude-opwekkers is EER_{nom} gelijk aan de $EER_{(test)}$. De werkingstemperaturen in de binnenunit ($\theta_{ev,nom}$) en buitenunit ($\theta_{co,nom}$) zijn afhankelijk van het type koude-opwekker, zoals weergegeven in onderstaande Tabel 11.

Om de werkingstemperaturen te bepalen, kunnen de technische specificaties van de koude-opwekker geraadpleegd worden.

Type koude-opwekker	Buitenunit (condensor)	Binnenunit (verdamper)	Code in technische fiche
Lucht/Lucht	35 °C	27 °C	A35/A27
Water/Lucht	30 °C	27 °C	W30/A27
Bodem/Lucht	30 °C	27 °C	B30/A27
Bodem/Water	30 °C	7 °C	B30/W7
Lucht/Water	35 °C	7 °C	A35/W7
Water/Water	30 °C	7 °C	W30/W7

Tabel 11: Overzicht werkingstemperaturen zoals weergegeven in technische specificaties

VII.4.1.2 EER_{nom} opzoeken in de productkaart

De waarde van EER moet overgenomen worden uit de productkaart met testgegevens volgens de Ecodesign richtlijn (zie VII.2.2.1) als aan de volgende twee voorwaarden voldaan is:

- EER stemt overeen met de gedeclareerde capaciteit P_d (en niet met P_h (deellastcapaciteit) of andere). Dit wordt afgeleid door de vermelding van “d” in subscript of “gedeclareerd” bij EER;
- De temperatuursrandvoorwaarden bij test stemmen overeen met deze voor de betreffende type koudeopwekker volgens Tabel 11.

Als slechts aan één van beide voorwaarden of aan geen van beide voorwaarden voldaan is, mag de EER-waarde niet overgenomen worden.

De energieprestatiecoëfficiënt EER_{nom} moet bepaald zijn volgens NBN EN 14511, waarin de testomstandigheden zijn vastgelegd (zie VII.4.1.1).

EER_{nom} mag niet ingevoerd worden als uit het bewijsstuk niet kan afgeleid worden

- Figuur 189 geeft een voorbeeld van de technische specificaties van een lucht/water warmtepomp. De linkse rode kader duidt aan waar de werkingstemperaturen vermeld zijn, in dit geval 'A35/W7'.

De prestatiecoëfficiënt die overeenkomt met deze testomstandigheden is weergegeven in het rechtse rode kader onderaan. De overige rode kaders duiden aan dat het om de prestatiecoëfficiënt EER gaat, bepaald volgens EN 14511.

Vermogensgegevens koelen volgens EN 14511 (A35/W18)		
Nom. koelvermogen	kW	8,11
Elektr. opgenomen vermogen	kW	2,71
Prestatiecoëfficiënt EER		2,99
Vermogensgegevens koelen volgens EN 14511 (A35/W7)		
Nom. koelvermogen	kW	6,38
Elektr. opgenomen vermogen	kW	2,59
Prestatiecoëfficiënt EER		2,46

Figuur 189: Technische specificaties van een lucht/water warmtepomp.

VII.4.2 Global warming potential van het koelmiddel

Het Global Warming Potential (GWP) is een relatieve maat die het aardopwarmingsvermogen van een broeikasgas aangeeft vergeleken met dat van koolstofdioxide (CO₂).

WERKWIJZE

Wanneer het koelmiddel niet in de lijst van de software is opgenomen, moet het koelmiddel en de bijhorende GWP-waarde worden opgezocht en ingevoerd.

Zoek het koelmiddel op in één van de twee onderstaande bronnen en neem de bijhorende GWP-waarde over.

Bron 1: Tabel 12 toont de GWP-waarden van gangbare koelmiddelen.

Koelmiddel	GWP-waarde
R134a	1430
R404A	3922
R407C	1774
R410A	2088
R22	1760

Tabel 12: GWP-waarden van enkele koelmiddelen (R staat voor refrigerant)

Bron 2: Een uitgebreide lijst van koelmiddelen met de bijhorende GWP-waarde kunt u terugvinden in de bijlagen van de Europese verordening EU 517/2014²⁷. In deze tabel wordt het typische voorschrift 'R' vervangen door een aanduiding van de chemische elementen die de stof bevat (bv. 'HFK'). U neemt de GWP-waarde over die hoort bij de stof met dezelfde cijfer- en eventueel lettercombinatie achteraan de benaming.

²⁷ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014R0517>

Voorbeeld

- | Stoffen | | GWP (1) |
|--|---|---------------------|
| Triviale naam/industriële benaming | Molecuulformule | |
| Deel 1: Onverzadigde (chloor)fluorkoolwaterstoffen | | |
| HFK-1234yf | $\text{CF}_3\text{CF}=\text{CH}_2$ | 4 ^{Fn (2)} |
| HFK-1234ze | trans — $\text{CHF}=\text{CHCF}_3$ | 7 ^{Fn 2} |
| HFK-1336mzz | $\text{CF}_3\text{CH}=\text{CHCF}_3$ | 9 |
| HCFK-1233zd | $\text{C}_3\text{H}_2\text{ClF}_3$ | 4,5 |
| HCFK-1233xf | $\text{C}_3\text{H}_2\text{Cl}_2\text{F}_3$ | 1 ^{Fn (3)} |
| Deel 2: Gefluoreerde ethers en alcoholen | | |
| HFE-125 | CHF_2OCF_3 | 14 900 |
| HFE-134 (HG-00) | $\text{CHF}_2\text{OCHF}_2$ | 6 320 |
| HFE-143a | CH_3OCF_3 | 756 |

Tabel 13: Deel van de tabellen in de bijlages van EU 517/2014

VII.4.3 Ozonlaagafbrekende stoffen

Koelmiddelen hebben niet alleen een invloed op de opwarming van de aarde. Sommige types (vooral de oudere) zijn ook schadelijk voor de ozonlaag. In het EPC moet daarom aangegeven worden of de eenheid koelinstallaties bevat die gebruik maken van koelmiddelen op basis van ozonlaagafbrekende stoffen, zoals omschreven in titel II, hoofdstuk 1.1, artikel 1.1.2 van het VLAREM.

OZONLAAGAFBREKENDE STOFFEN EN GEFLUOREERDE BROEIKASGASSEN

Versies Extra

- "ozonlaagafbrekende stoffen": de stoffen opgesomd in de tabel in bijlage I van verordening (EG) nr. 1005/2009 van het Europees Parlement en de Raad van 16 september 2009 betreffende de ozonlaag afbrekende stoffen en haar latere wijzigingen, met inbegrip van de isomeren ervan, afzonderlijk of in een mengsel, ongeacht of het nieuw geproduceerde, teruggewonnen, gerecycleerde of gegenereerde stoffen betreft;
- "chloorfluorkoolstoffen (CFK's)": de stoffen die zijn opgenomen in groep I van de tabel in bijlage I van verordening (EG) nr. 1005/2009 van het Europees Parlement en de Raad van 16 september 2009 betreffende de ozonlaag afbrekende stoffen en haar latere wijzigingen, met inbegrip van de isomeren ervan;
- "halonen": de stoffen die zijn opgenomen in groep III van de tabel in bijlage I van verordening (EG) nr. 1005/2009 van het Europees Parlement en de Raad van 16 september 2009 betreffende de ozonlaag afbrekende stoffen en haar latere wijzigingen, met inbegrip van de isomeren ervan;
- "gefluoreerde broeikasgassen": fluorkoolwaterstoffen (HFK's), perfluorkoolstoffen (PFK's), zwavelhexafluoride en andere broeikasgassen die fluor bevatten, vermeld in bijlage I van verordening (EU) nr. 517/2014 van het Europees Parlement en de Raad van 16 april 2014 betreffende gefluoreerde broeikasgassen en tot intrekking van verordening (EG) nr. 842/2006, afzonderlijk of in een mengsel;
- "fluorkoolwaterstoffen (HFK's)": de fluorkoolwaterstoffen (HFK's), vermeld in deel 1 van bijlage I van verordening (EU) nr. 517/2014 van het Europees Parlement en de Raad van 16 april 2014 betreffende gefluoreerde broeikasgassen en tot intrekking van verordening (EG) nr. 842/2006;
- "perfluorkoolstoffen (PFK's)": de perfluorkoolstoffen (PFK's), vermeld in deel 2 van bijlage I van verordening (EU) nr. 517/2014 van het Europees Parlement en de Raad van 16 april 2014 betreffende gefluoreerde broeikasgassen en tot intrekking van verordening (EG) nr. 842/2006.

Tabel 14: Vlarem, titel II, hoofdstuk 1.1, artikel 1.1.2

In voormeld artikel van VLAREM staan de verwijzingen naar de verordeningen waar alle ozonlaagafbrekende stoffen worden opgesomd.

WERKWIJZE

Is het koelmiddel opgenomen in de lijst in de software, dan is geen actie nodig. De software bepaalt zelf of er ozonlaagafbrekende stoffen in het koelmiddel aanwezig zijn of niet.

Hebt u het koelmiddel zelf ingevoerd op basis van één van de twee bronnen van VII.4.2, dan moet u nagaan of de stof vermeld is in de uitgebreide bijlagen bij de Europese verordening EU 1005/2009.²⁸ In de pdf-versie kan opgezocht worden.

Wordt de stof vermeld in de bijlage van de Europese verordening EU 1005/2009, vink dan aan dat er ozonlaagafbrekende stoffen zijn.

²⁸ <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:286:0001:0030:NL:PDF>

Deel VII: Koeling

Wordt de stof niet vermeld, dan mag u aannemen dat er geen ozonlaagafbrekende stoffen in het koelmiddel aanwezig zijn.

31.10.2009

NL

Publicatieblad van de Europese Unie

L 286/19

BIJLAGE I

GEREGULEERDE STOFFEN

Groep	Stof			Ozonafbrekend vermogen (*)
Groep I	CFCl_3	CFC-11	Trichloorfluormethaan	1,0
	CF_2Cl_2	CFC-12	Dichloordifluormethaan	1,0
	$\text{C}_2\text{F}_5\text{Cl}_3$	CFC-113	Trichloortrifluorethaan	0,8
	$\text{C}_2\text{F}_4\text{Cl}_2$	CFC-114	Dichloortetrafluorethaan	1,0
	$\text{C}_2\text{F}_5\text{Cl}$	CFC-115	Chloorpentafluorethaan	0,6
Groep II	CF_3Cl	CFC-13	Chloortrifluormethaan	1,0
	C_2FCl_5	CFC-111	Pentachloorfluorethaan	1,0
	$\text{C}_2\text{F}_2\text{Cl}_4$	CFC-112	Tetrachloordifluorethaan	1,0
	C_3FCl_7	CFC-211	Heptachloorfluorpropaan	1,0
	$\text{C}_3\text{F}_2\text{Cl}_6$	CFC-212	Hexachloordifluorpropaan	1,0
	$\text{C}_3\text{F}_3\text{Cl}_5$	CFC-213	Pentachloortrifluorpropaan	1,0
	$\text{C}_3\text{F}_4\text{Cl}_4$	CFC-214	Tetrachloortetrafluorpropaan	1,0
	$\text{C}_3\text{F}_5\text{Cl}_3$	CFC-215	Trichloorpentafluorpropaan	1,0
	$\text{C}_3\text{F}_6\text{Cl}_2$	CFC-216	Dichloorhexafluorpropaan	1,0
	$\text{C}_3\text{F}_7\text{Cl}$	CFC-217	Chloorheptafluorpropaan	1,0
Groep III	CF_3BrCl	halon-1211	Broomchloordifluormethaan	3,0

Tabel 15: Deel van de tabel uit bijlage I van Europese verordening nr. 1005/2009

Voorbeeld

- We hernemen het voorbeeld met koelmiddel R1234ze. Deze stof staat vermeld in de bijlagen van de Europese verordening EU 517/2014 als 'HFK-1234ze'. Na opzoeking in de bijlagen van de Europese verordening EU 1005/2009 kon de stof niet gevonden worden. Er mag dus aangenomen worden dat er geen ozonlaagafbrekende stoffen in koelmiddel R1234ze aanwezig zijn.

////////////////////////////////////

VII.5 SOORTEN (ACTIEVE) KOUDE-OPWEKKERS

Onder koude-opwekker wordt de technologie verstaan die koude-opwekking voorziet. Een actieve koude-opwekker werkt volgens hetzelfde principe als een warmtepomp (zie deel VI).

Volgende types van koude-opwekkers worden onderscheiden:

- lucht/lucht
- water/lucht
- bodem/lucht
- lucht/water
- water/water
- bodem/water.

Het eerste begrip verwijst in dit geval naar de (koel)bron. Aan deze bron wordt de onttrokken warmte uit de ruimte afgegeven.

Het tweede begrip verwijst naar het afgiftemedium. Via dit medium wordt de warmte uit de ruimte onttrokken.

VII.5.1.1 Lucht/lucht

Een lucht/lucht koude-opwekker is een koude-opwekker die lucht koelt.

De lucht/lucht koude-opwekker onttrekt de overtollige warmte aan de lucht in de te koelen ruimte en geeft deze warmte elders af aan (buiten)lucht.

Een lucht/lucht koude-opwekker kan een reversibele lucht/lucht warmtepomp zijn of een airconditioner.

Volgende systemen worden onderscheiden:

- (Multi)split-systeem
- Monobloc systeem
- Airconditioner met één of twee luchtkanalen.

Er moet **geen** afgiftesysteem ingevoerd worden voor een lucht/lucht koude-opwrekker.²⁹

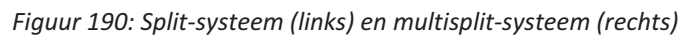
Lucht/lucht koude-opwekkers van het type (multi)split-systemen (zie VII.5.1.2) of monobloc-systemen (zie VII.5.1.3) hebben één of meerdere binnenunits. Deze hebben een werking die gelijkaardig is aan een ventiloconvector. Er stroomt echter koudemiddel door de binnenunit in de plaats van (ijs)water.

VII.5.1.2 (Multi)split-systeem

Een (multi)split-systeem is een lucht/lucht koude-opwekker die bestaat uit één buitenunit in combinatie met één of meerdere binnenunits. Een split-systeem heeft één binnenunit, een multisplit-systeem heeft meerdere binnenunits. De binnenunits kunnen aangetroffen worden in diverse vormen,

²⁹ Deze wordt automatisch in de software ingevuld.

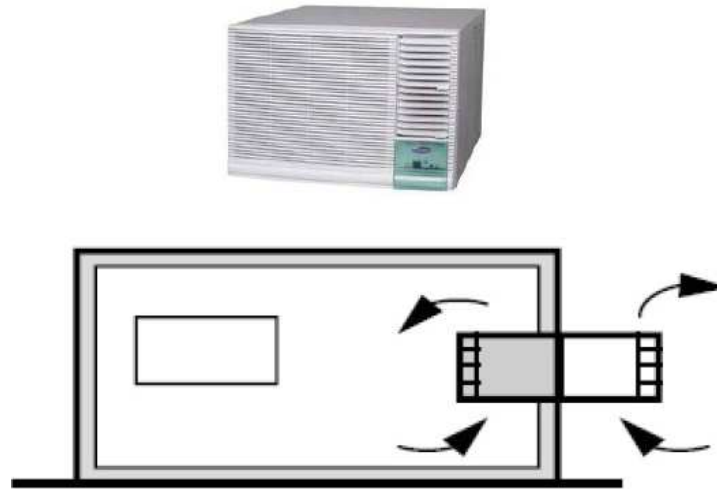
afhankelijk van de wijze van montage (vloer-, wand- of plafondmodellen); of kunnen verwerkt zijn in een kanaalsysteem.



Een dunne koelmiddelleiding verbindt een buitenunit met één of meerdere binnenunits.

Monobloc-systemen zijn lucht/lucht koude-opwekkers waarin de binnen- en buitenunit gecombineerd zijn in één omkastng. Deze toestellen worden door een opening in een raam of muur geplaatst, zodat deze altijd deels in contact staan met de binnenlucht en deels met de buitenlucht.

Een monobloc wordt ook wel eens een raammodule genoemd. De warmte die tijdens het koelen uit de binnenlucht wordt onttrokken, wordt afgegeven aan de buitenlucht.



Figuur 192: Monobloc-systeem

VII.5.1.4 Airconditioner met één of twee luchtkanalen

Een airconditioner met één luchtkanaal is een lucht/lucht koude-opwekker waarbij een deel van de aangezogen lucht uit de ruimte gekoeld wordt en terug in de ruimte gestuurd wordt. Het overige deel van de luchtstroom wordt gebruikt om het toestel te koelen en wordt naar buiten afgevoerd via het luchtkanaal. Vaak zijn airconditioners met één luchtkanaal los en verplaatsbaar en dus niet-gebouwgebonden. Niet-gebouwgebonden toestellen worden niet beschouwd.

Een airconditioner met twee luchtkanalen is een lucht/lucht koude-opwekker waarbij lucht uit de ruimte wordt aangezogen en gekoeld. De warmte die hierbij onttrokken wordt, wordt afgegeven aan de buitenlucht. Deze buitenlucht wordt aangezogen via het ene luchtkanaal en terug naar buiten gestuurd via het tweede luchtkanaal. Dit type toestel moet niet (deels) in contact staan met de buitenomgeving en wordt altijd in zijn geheel in de te behandelen ruimte geplaatst. Meestal is dit dicht bij een muur zodat de luchtkanalen eenvoudig kunnen doorgevoerd worden naar buiten. Dit toestel bevat geen buitenunit.



Figuur 193: Voorbeeld van een airconditioner met twee luchtkanalen voor wandmontage.

VII.5.2 Water/lucht

Een water/lucht koude-opwekker is een koude-opwekker die lucht koelt. De water/lucht koude-opwekker onttrekt overtollig warmte in de te koelen ruimte via de lucht en geeft deze warmte elders af aan (geglycoleerd) water.

Koude-opwekkers van het type water/lucht komen in praktijk niet vaak voor.

VII.5.3 Bodem/lucht

Een bodem/lucht koude-opwekker is een koude-opwekker die lucht koelt. De bodem/lucht koude-opwekker onttrekt overtollig warmte in de te koelen ruimte via de lucht en geeft deze warmte elders af via een bodemwarmtewisselaar.

Koude-opwekkers van het type bodem/lucht komen in praktijk niet vaak voor.

VII.5.4 Lucht/water

Een lucht/water koude-opwekker is een koude-opwekker die koelwater aanmaakt. Dit type koude-opwekker onttrekt en voert de overtollig warmte in de te koelen ruimte af via (koel)water. Deze warmte wordt elders afgegeven aan (buiten)lucht.

Koude-opwekkers van het type lucht/water zijn luchtgekoelde reversibele warmtepompen of luchtgekoelde koelgroepen voor koelwater, met of zonder aparte condensor. Bij een lucht/water koude-opwekker wordt gekoeld water centraal aangemaakt. Dit gekoelde water wordt dan verdeeld naar de afgiftesystemen die aanwezig zijn in elk van de ruimten die gekoeld moeten worden.

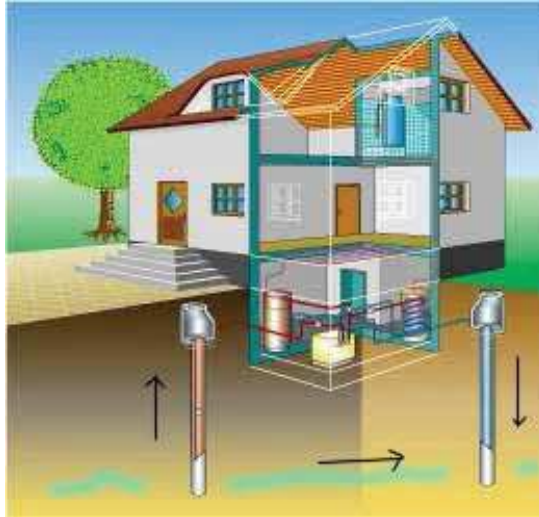
Aan de condensorzijde wordt de onttrokken warmte aan de (buiten)lucht afgegeven. Hierbij wordt de lucht over de condensor gebracht door middel van ventilatoren.



Figuur 194: Schematische voorstelling van een lucht/water koude-opwekker

VII.5.5 Water/water

Een water/water koude-opwekker is een koude-opwekker die koelwater aanmaakt. Dit type koude-opwekker onttrekt en voert de overtollig warmte in de te koelen ruimte af via (koel)water. Deze warmte wordt elders afgegeven aan (geglycoleerd) water.



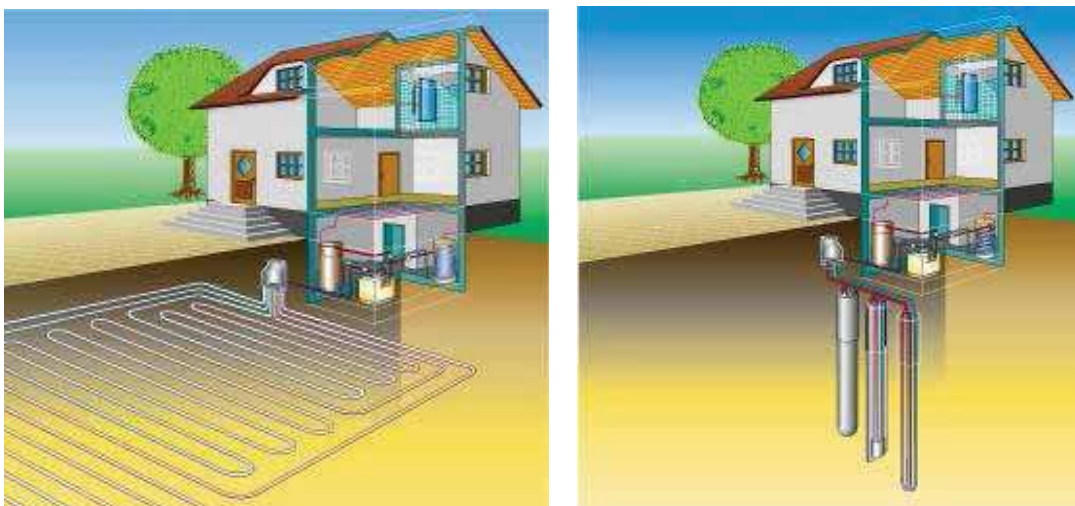
Figuur 195: Schematische voorstelling van een water/water koude-opwekker.

Koude-opwekkers van het type water/water zijn watergekoelde reversibele warmtepompen of watergekoelde koelgroepen voor koelwater met of zonder aparte condensor.

Bij een koude-opwekker water/water wordt gekoeld water centraal aangemaakt. Dit gekoelde water wordt dan naar de afgiftesystemen gestuurd om de ruimten te koelen. De onttrokken warmte wordt afgegeven aan oppervlaktewater (een vijver of dergelijke) of bodemwater (verticale bodemwarmtewisselaar open systeem).

VII.5.6 Bodem/water

Een bodem/water koude-opwekker is een koude-opwekker die de overtollig warmte in de te koelen ruimte onttrekt en afvoert via (koel)water. Deze warmte wordt elders afgegeven via een (horizontale of verticale) bodemwarmtewisselaar.



Figuur 196: Schematische voorstelling van een bodem/water koude-opwekker met horizontale bodemwarmtewisselaar (links) en met verticale bodemwarmtewisselaar gesloten systeem (rechts)

VII.5.7 Specifieke koude-opwekkers

VII.5.7.1 Thermisch aangedreven koude-opwekker

Een thermisch aangedreven koude-opwekker, ook een ab- of adsorptiekoude-opwekker genoemd, heeft andere werkingsprincipes dan een klassieke (compressie)koude-opwekker.

Als dit type koude-opwekker wordt toegepast voor gebouwgebonden actieve koeling, moet deze als een gewone actieve (compressie)koelmachine ingevoerd worden (zie VII.5.1.1 t.e.m. VII.5.6).

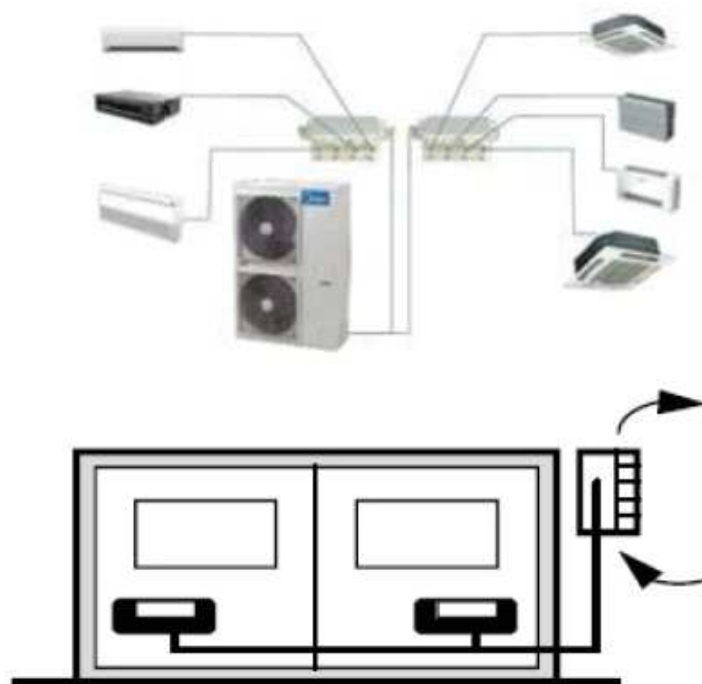
Inspectietip

Thermisch aangedreven koude-opwekkers worden zelden toegepast in België voor gebouwgebonden actieve koeling. Als dit type koude-opwekker wordt toegepast, is dit meestal als proceskoeling en moet deze dus niet ingevoerd worden.

VII.5.7.2 Multisplit-systeem met variabel koelmiddeldebiet (VRF)

Een multisplit-systeem met variabel koelmiddeldebiet (VRF of VRV) is een systeem vergelijkbaar met een multisplit-systeem (één buitenunit, meerdere binnenunits). In tegenstelling tot het standaard multisplit-systeem kan de hoeveelheid koudemiddel, en daarmee de capaciteit, binnen het systeem variëren.

Een multisplit-systeem met variabel koelmiddeldebiet wordt ingevoerd als type koude-opwekker lucht/lucht.



Figuur 197: Multisplit-systeem met variabel koelmiddeldebiet

VII.6 AFGIFTESYSTEMEN

VII.6.1 Luchtkoeling

Bij afgiftesysteem 'luchtkoeling' wordt geen gebruik gemaakt van een tussencircuit met gekoeld water tussen de koude-opwekker en de te koelen ruimte. Een deel van de koude-opwekker (verdampers) bevindt zich in de te koelen ruimte zelf. De koude-opwekker onttrekt dus zelf de warmte rechtstreeks aan de ruimtelucht. Er is geen distributiesysteem nodig om de overtollige warmte van de te koelen ruimte naar de koude-opwekker te transporteren.

Wanneer het om een (multi-) splitsysteem gaat zijn er wel koelmiddelleidingen aanwezig die de buiten- en binnenunits verbinden. Deze leidingen worden niet als apart distributiesysteem gezien, maar zijn wel noodzakelijk voor de werking van het toestel.

Alle koude-opwekkers waarbij de overtollige warmte in de ruimte onttrokken wordt via lucht (lucht/lucht, water/lucht en bodem/lucht) werken volgens dit principe. Voor deze systemen moet dus geen apart afgiftesysteem ingevoerd worden. Er wordt automatisch 'luchtkoeling' als type afgiftesysteem weerhouden.

VII.6.2 Koelbatterij in luchtgroep

Een koelbatterij is een warmtewisselaar in een luchtgroep waardoor warmte kan onttrokken worden aan de ventilatielucht. Deze warmte wordt aan een warmtetransporterend medium (water of koelmiddel) afgegeven en vervolgens naar de koude-opwekker afgevoerd.

Koelbatterijen in een luchtgroep zijn te herkennen door het compartiment in de luchtbehandelingskast te openen.

Let op: vraag toestemming aan de gebouwbeheerder:

- indien geen toestemming bekomen wordt, de luchtbehandelingskast niet openen.
- indien toestemming bekomen wordt;
 - Wees voorzichtig! Er kunnen zich delen onder spanning of op extreme temperaturen bevinden. Sommige delen kunnen ook bewegen.
 - Open enkel compartimenten die niet met een speciale sleutel kunnen afgesloten worden.
 - Blijf uit de geopende zone.
 - Zorg ervoor dat het compartiment van de luchtbehandelingskast opnieuw correct afgesloten wordt na inspectie.

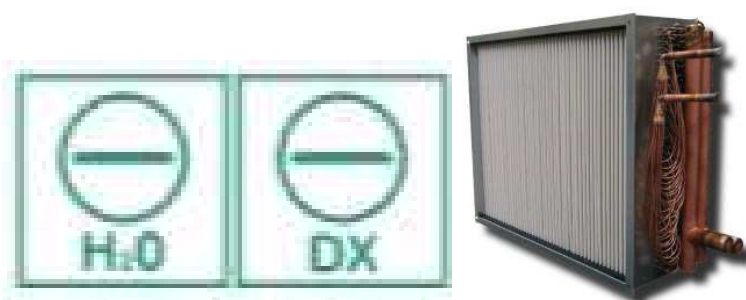
In geval van koelbatterijen kan een symbool met een minteken voorkomen of een blauwe kleur aan de leidingen ter hoogte van de aansluiting aan de luchtbehandelingskast.

Ook koelbatterijen voor directe verdamping (zie VII.1.6) horen tot dit type afgiftesysteem. Als type koude-opwekker wordt dan het betreffende type koude-opwekker lucht/water, bodem/water of water/water geselecteerd. Systemen voor directe verdamping zijn moeilijk visueel te herkennen.

////////////////////////////////////



Figuur 198: Voorbeeld van een luchtbehandelingskast



Figuur 199: Voorbeelden van symbolen voor koelbatterijen in luchtbehandelingskasten ijswater (links) en directe verdamping (midden), koelbatterij (rechts)

Een 'koelbatterij in een luchtgroep' als type afgiftesysteem komt enkel voor in combinatie met koude-opwekkers van het type lucht/water, bodem/water of water/water.

VII.6.3 Oppervlaktekoeling

Oppervlaktekoeling omvat muur-, vloer- en plafondkoeling. Hierbij wordt gekoeld water gecirculeerd door leidingen ingebed in de structuur en wordt zo de ruimte gekoeld.



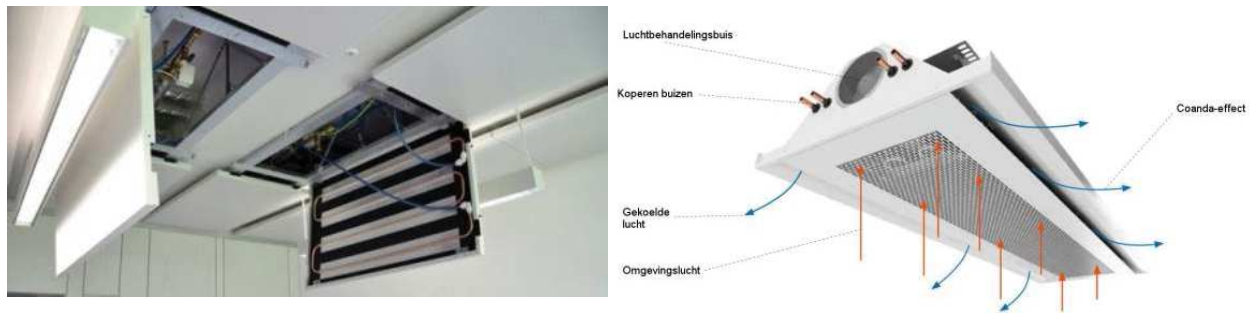
Figuur 200: Oppervlaktekoeling

Bij niet-residentiële gebouwen komt oppervlaktekoeling vaak voor als plafondkoeling.

Deel VII: Koeling

Dit kan onder de vorm van een koelplafond waarbij de leidingen zijn ingewerkt in een pleisterlaag of aangebracht tegen een verlaagd plafond.

Plafondkoeling kan ook verlopen via koelbalken in het plafond. Koelbalken bevatten een warmtewisselaar waardoor het gekoeld water wordt gestuurd. Er bestaan zowel actieve koelbalken die een ventilator bevatten om de lucht over de warmtewisselaar te sturen en passieve koelbalken zonder ventilator. Als deze niet van onderaf herkenbaar zijn, kan eventueel een plafondplaat worden opgetild om te zien of hier leidingen op liggen.



Figuur 201: Koelplafond (links) en koelbalk (rechts)

Ook oppervlaktekoeling voor directe verdamping (zie VII.1.6) hoort tot dit type afgiftesysteem. In dit geval wordt koelmiddel in plaats van gekoeld water doorheen de leidingen voor oppervlaktekoeling gecirculeerd. In dit geval dient als type koude-opwekker toch lucht/water, bodem/water of water/water te worden geselecteerd.

Inspectietip

Oppervlaktekoeling/verwarming zit ingewerkt in de bouwconstructie en is dus niet direct zichtbaar. Bij een dergelijk afgiftesysteem is altijd een collector (zie Figuur 202) aanwezig.



Figuur 202: Collector voor oppervlakteverwarming

Systemen voor oppervlaktekoeling kunnen niet voorkomen in combinatie met koude-opwekkers met het type lucht/lucht, bodem/lucht of water/lucht.

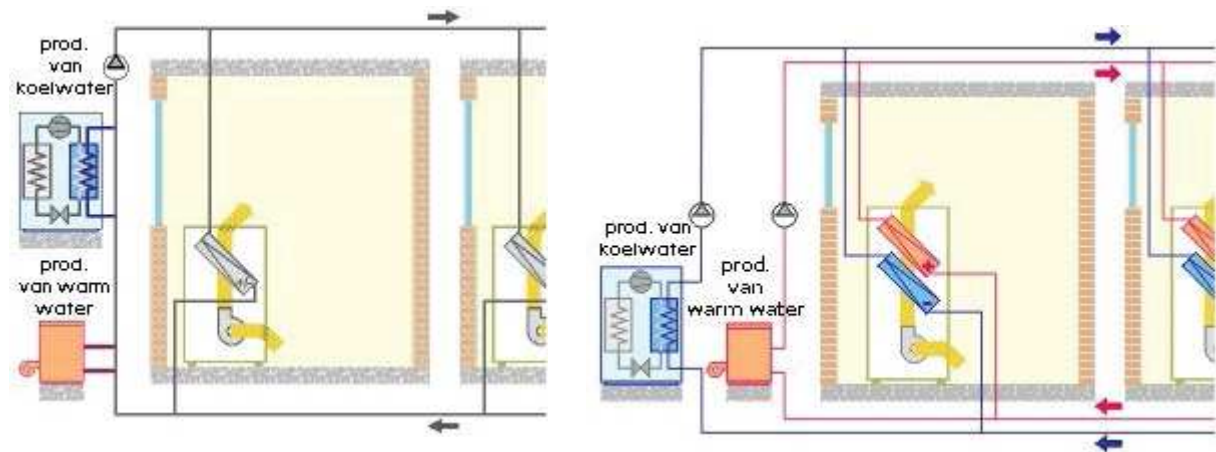
////////////////////////////////////

VII.6.4 Ventiloconvector.

Een convector is een afgiftesysteem waarin een warmtewisselaar de warmte of koude van een verdeelcircuit met (ijs)water overdraagt aan de binnenlucht via convectie.

Bij een ventiloconvector gebeurt dit op een gedwongen manier door een ventilator.

Er bestaan tweepijp- en vierpijpsystemen. Bij een tweepijpsysteem is er maar één warmtewisselaar die koeling (en/of verwarming) voorziet. Bij een vierpijpsysteem is er zowel een warmtewisselaar voor koeling als verwarming aanwezig in elke convector, zodat het systeem verschillende ruimtes kan koelen of verwarmen tegelijkertijd.



Figuur 203: Schematische voorstelling van een systeem met met ventiloconvectoren: tweepijpsysteem (links) en vierpijpsysteem (rechts)



Figuur 204: Voorbeelden van ventiloconvectoren: horizontaal (links), vertikaal (midden) en koelcassette voor plafondmontage (rechts)

Ventiloconvectoren zijn verbonden met de koude-opwekker via een verdeelcircuit met (koel)water. Ze kunnen dus enkel ingevoerd worden in combinatie met koude-opwekkers van het type lucht/water, water/water of bodem/water.

Inspectietip

Ventiloconvectoren zijn vaak ingewerkt onder de ramen of in een vals plafond.



Figuur 205: Ventilconvector ingewerkt onder de ramen

VII.6.5 Type 'onbekend'

In het geval er geen aanvaarde bewijsstukken (zie deel II) beschikbaar zijn, er geen of tegenstrijdige informatie is opgenomen in de aanvaarde bewijsstukken, niet kan vastgesteld worden om welk type afgiftesysteem het gaat of bij twijfel, wordt het type afgiftesysteem als ‘onbekend’ beschouwd.

////////////////////////////////////

Deel VIII: Sanitair warm water

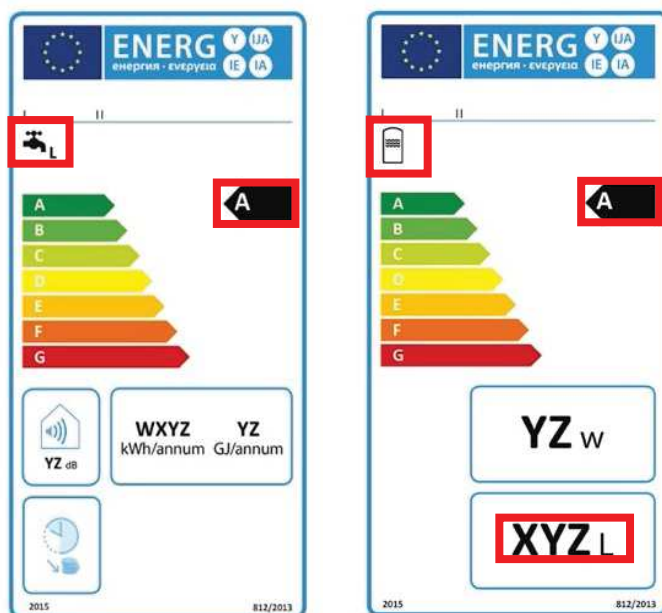
////////////////////////////////////

Deel VIII: Sanitair warm water		357
VIII.1	BEGRIPPEN	357
VIII.1.1	Individuele installatie voor sanitair warm water	357
VIII.1.2	Collectieve installatie voor sanitair warm water	357
VIII.1.3	Installatie gekoppeld aan de ruimteverwarmingsinstallatie (= combinatieverwarmingstoestel)	357
VIII.1.4	Installatie los van de ruimteverwarmingsinstallatie	357
VIII.1.5	Tappunten sanitair warm water	357
VIII.2	SPECIFIEKE BEWIJSSTUKKEN	358
VIII.2.1	Labels	358
VIII.2.1.1	Overzicht labels	358
VIII.2.1.2	Energielabel	358
VIII.2.1.2.1	Opwekkingstoestel	361
VIII.2.1.2.2	Voorraadvat	361
VIII.2.2	Kenplaat	361
VIII.2.3	Technische plannen	361
VIII.3	STAPPENPLAN SANITAIR WARM WATER	362
VIII.4	SCHEMA	369
VIII.5	INDIVIDUELE INSTALLATIES: OPWEKKINGSTOESTELLEN	370
VIII.5.1	Toestellen gekoppeld aan de ruimteverwarmingsinstallatie	370
VIII.5.2	Toestellen los van de ruimteverwarmingsinstallatie	370
VIII.5.2.1	Elektrische weerstandsverwarming	370
VIII.5.2.2	Ketels (verbrandingstoestellen)	371
VIII.5.2.3	Warmtepompboiler	371
VIII.6	COLLECTIEVE INSTALLATIES: OPWEKKINGSTOESTELLEN	373
VIII.6.1	Installatie voor sanitair warm water gekoppeld aan de ruimteverwarmingsinstallatie	373
VIII.6.1.1	Doorstroomtoestel (kleinschalig)	373
VIII.6.1.2	Andere	374
VIII.6.2	Installatie voor sanitair warm water los van de ruimteverwarmingsinstallatie	374

////////////////////////////////////

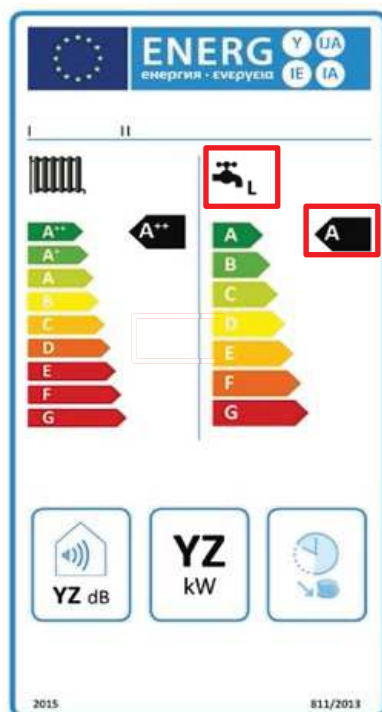
VIII.7	VOORRAADVATEN	375
VIII.7.1	Volume voorraadvat	376
VIII.7.1.1	Algemene werkwijze voor de bepaling van het volume	376
VIII.7.1.2	Volume voorraadvat(en) bij individuele installaties	376
VIII.7.1.3	Volume voorraadvat(en) bij collectieve installaties	377
VIII.7.1.3.1	Specifieke parameter: aantal (equivalente) eenheden aangesloten op de collectieve sanitair warm water installatie met voorraadvat(en)	377
VIII.7.1.4	Bijzondere installatie: individuele satellietboiler met collectieve warmtetoevoer	377
VIII.7.2	Isolatie voorraadvat	377
VIII.7.3	Voorraadvat en opwekker in eenzelfde behuizing	378
VIII.8	DISTRIBUTIE SANITAIR WARM WATER	379
VIII.8.1	Gewone leidingen	379
VIII.8.2	Circulatieleidingen	379
VIII.8.2.1	Bijzonder geval bij circulatieleidingen: elektrisch verwarmingslint	380
VIII.8.3	Combilus	380

////////////////////////////////////



Figuur 206: Links: Energielabel voor een installatie voor de productie van sanitair warm water met aanduiding van de energie-efficiëntieklasse en het capaciteitsprofiel. Rechts: Energielabel voor een voorraadvat met aanduiding van de energie-efficiëntieklasse en het volume.

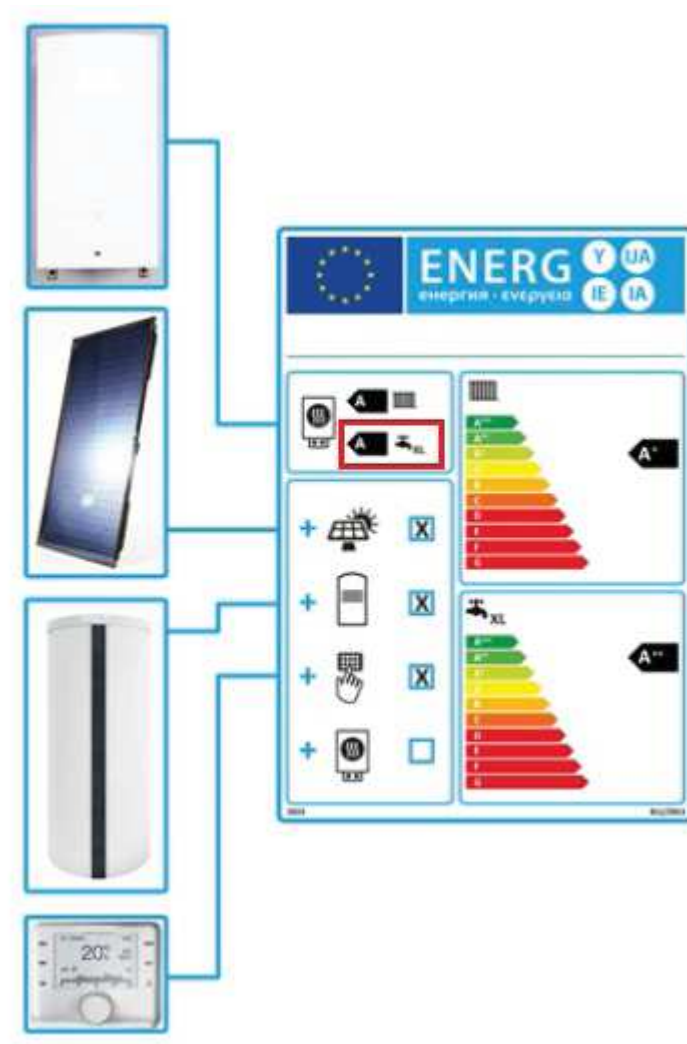
Bij **combinatietoestellen** die instaan voor zowel de ruimteverwarming als de productie van sanitair warm water, wordt de klasse ingevoerd die hoort bij de **productie** van sanitair warm water:



Figuur 207: Energielabel van een ketel die instaat voor zowel verwarming als productie van sanitair warm water.

! Opgelet bij pakketlabels (zie deel VI): De energieklassering van het gecombineerde product mag **niet** worden ingevoerd.

Alleen de energieklassering van de installatie die instaat voor de productie van sanitair warm water mag van het energielabel worden afgelezen.



*Figuur 208: Energielabel van een installatie die zowel instaat voor de productie van sanitair warm water als voor de verwarming. Rechts staan de energieklassen voor ruimteverwarming en de productie van sanitair warm water van het gecombineerde product. Deze energieklassen worden **niet** ingevoerd.*

De **energie-efficiëntieklasse** (A+++, A++, A+, A, B, C, D, E, F of G) en het **capaciteitsprofiel**³⁰ (3XS, 2XS, XS, S, M, L, XL, 2XL) van de opwekker worden ingevoerd (icoontje waterkraan Figuur 206, links).

VIII.2.1.2.2 VOORRAADVAT

VIII.2.2 Kenplaat

VIII.2.3 Technische planen

³⁰ Capaciteitsprofiel = belastingsprofiel.

////////////////////////////////////

Werkwijze

Als een eenheid niet beschikt over voorzieningen voor sanitair warm water, wordt 'geen SWW aanwezig' aangevinkt.

Als de gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw niet beschikken over collectieve voorzieningen voor sanitair warm water, wordt 'geen collectieve SWW aanwezig' aangevinkt.

Een installatie voor sanitair warm water die enkel instaat voor de gemeenschappelijke ruimten (vb. gemeenschappelijk waslokaal) wordt **niet** beschouwd als een collectieve installatie voor SWW.

Werkwijze:

Bepaal de **bestemmingen** van de aanwezige installatie(s) voor sanitair warm water.

De mogelijke bestemmingen zijn:

- Keuken
- Badkamer
- Keuken en badkamer.

- **Enkel** installaties die **tappunten** in de **badkamer of keuken** bedienen (zie VIII.1.4), worden in rekening gebracht. Een ruimte wordt als badkamer beschouwd als er een bad of douche in aanwezig is. Een douche(ruimte) die zich in een slaapkamer bevindt, wordt dus beschouwd als een badkamer.
- Installaties die enkel het water van wastafels (vb. in een slaapkamer) of een uitgietsbak (in berging) aanmaken, worden niet in rekening gebracht, **tenzij** er geen enkele andere (individuele of collectieve) installatie voor sanitair warm water in de wooneenheid aanwezig is.

Is er geen andere installatie aanwezig, dan wordt een wastafel die is voorzien van warm water als een installatie met bestemming 'badkamer' ingevoerd. Een uitgietsbak voorzien van warm water wordt als een installatie met bestemming 'keuken' gezien.

- Installaties die enkel het water van een zwembad aanmaken, worden niet mee opgenomen.

////////////////////////////////////

Deel VIII: Sanitair warm water

De energiedeskundige kan een opmerking opnemen in het vrije invoerveld over de aanwezige installaties die niet werden ingerekend.

Voorbeeld

- Een installatie die een wastafel én een bad van warm water bedient, wordt in rekening gebracht.

BIJ EEN KLEINE NIET-RESIDENTIËLE EENHEID:

De mogelijke bestemmingen zijn:

- Keukenaanrecht;
- Bad/douche;
- Overige (zie VIII.1.5);

Alle bestemmingen die voorkomen worden aangeduid.

Aannamen

- Alle installaties die keukenaanrechten, baden, douches, wastafels, uitgietsbakken en andere tappunten van **warm** water bedienen, worden in rekening gebracht.
- Was- en vaatwasmachines worden nooit beschouwd.
- Installaties die enkel het water van een zwembad opwarmen, worden niet mee opgenomen.

Voorbeeld

- *In een kleine niet-residentiële eenheid wordt een installatie die alleen wastafels van warm water bedient steeds in rekening gebracht. Dit tappunt wordt beschouwd als een 'overige tappunt'.*

Aantal baden en douches

In het geval tappunten van het type 'Bad/douche' aanwezig zijn, moet ook het aantal tappunten (zie VIII.1.5) bepaald worden. Het aantal tappunten die geen bad of douche zijn, worden hier **niet** bijgeteld.

Voorbeeld

- Voor een installatie die een doucheruimte met 6 douchekoppen bedient én een keukenaanrecht, is het aantal tappunten voor baden of douches gelijk aan 6.
- Een installatie die een natte sauna én een bad bedient in een kinesistenpraktijk. De mengkraan warm-koud aan het bad telt voor 1 tappunt. De natte sauna is een tappunt van het type 'overig'.
- Een installatie bedient 2 douches, een aanrecht in een kitchenette, een uitgietsbak en een wastafel in een kleedkamer. De douches tellen voor 2 tappunten. Het aanrecht, de wastafel en de uitgietsbak worden niet geteld voor de bepaling van het aantal baden/douches.

De energiedeskundige kan een opmerking opnemen in het vrije invoerveld over de aanwezige installaties die niet werden ingerekend.

Bij de gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw:

Er worden geen bestemmingen bepaald.

////////////////////////////////////

STAP 3: BEPAAL DE VEREISTE KARAKTERISTIEKEN PER INSTALLATIE VOOR SANITAIR WARM WATER

Werkwijze:

Bij een wooneenheid of een kleine niet-residentiële eenheid:

- Noteer alle eigenschappen per installatie voor sanitair warm water.
- Als een EPC van de gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw aanwezig is, kunnen geen collectieve installaties voor sanitair warm water meer worden toegevoegd voor de eenheid, enkel nog individuele installaties of individuele voorraadvaten (= bijvoorbeeld een satellietboiler).

Als de eenheid bediend wordt door de collectieve installatie(s), worden de gegevens van de collectieve installatie van het EPC van de gemeenschappelijke delen van het appartementsgebouw rechtstreeks overgenomen.

Volgende gegevens moeten daarbij nog bepaald worden op niveau van de eenheid:

- bestemming
- in het geval van een kleine niet-residentiële eenheid: aantal baden/douches
- in het geval de collectieve installatie is gekoppeld aan een individueel voorraadvat: gegevens over het individuele voorraadvat;

Bij de gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw:

- **Enkel** collectieve installaties kunnen ingerekend worden.
- Dit zijn installaties die meerdere (equivalente) eenheden binnen het gebouw bedienen.
- Noteer de eigenschappen per installatie voor sanitair warm water.

Let op: Volgende eigenschappen moeten **niet** bepaald worden:

- bestemming
- in het geval van een kleine niet-residentiële eenheid: aantal baden/douches
- in het geval de collectieve installatie is gekoppeld aan een individueel voorraadvat: gegevens over het voorraadvat;

STAP 3A: SOORT SWW

Bepaal het soort SWW-installatie (zie VIII.1). Voeg een beschrijving van de installatie toe (verplicht bij gemeenschappelijke delen).

- Individuele installaties (zie VIII.1.1)
- Collectieve installaties (zie VIII.1.2)

STAP 3B: SWW LOS OF GEKOPPELD AAN RV

////////////////////////////////////

Bepaal of de installatie voor sanitair warm water gekoppeld is aan de ruimteverwarmingsinstallatie. Als dit het geval is, noteer dan aan welke ruimteverwarmingsinstallatie de opwekker voor sanitair warm water gekoppeld is.

- Los van CV (zie VIII.1.4)
- Gekoppeld aan een ruimteverwarmingsinstallatie (RV) (zie VIII.1.3) + de correcte RV-installatie aanduiden.

STAP 3C: TYPE OPWEKKINGSTOESTEL

Bepaal, in geval van toepassing, het type opwekkingstoestel (zie VIII.5 en VIII.6)

Individuele installaties:

→ Als de installatie voor sanitair warm water **gekoppeld** is aan de ruimteverwarmingsinstallatie moet het type opwekkingstoestel **niet** bepaald worden.

→ Als de installatie voor sanitair warm water **los** staat van de ruimteverwarmingsinstallatie (zie VIII.5.2):

- Energiedrager (zie deel VI)
 - Indien energiedrager = 'gas'
 - Bepaal het type toestel = 'ketel' of 'warmtepompboiler' (zie VIII.5.2.3)
 - Bepaal, in geval van een ketel en indien gekend, het referentiejaar fabricage (zie deel VI)
 - Indien energiedrager = 'stookolie'
 - Type opwekkingstoestel moet niet bepaald worden
 - Bepaal, indien gekend, het referentiejaar fabricage (zie deel VI)
 - Indien energiedrager = 'elektriciteit'
 - Bepaal het type toestel = 'elektrische weerstandsverwarming' of 'warmtepompboiler' (zie VIII.5.2.3)

- doorstroom (zie VIII.6.1.1)
- andere (zie VIII.6.1.2)

- de energiedrager van de opwekker van de ruimteverwarmingsinstallatie = 'warmtenet'
- de opwekker van de ruimteverwarmingsinstallatie = 'warmtepomp' of 'WKK'

- Energiedrager (zie deel VI)
 - o Indien energiedrager = 'gas'
 - Bepaal het type toestel = 'ketel' of 'warmtepompboiler' (zie VIII.5.2.3)
 - Bepaal, in geval van een ketel en indien gekend, het referentiejaar fabricage (zie deel VI)
 - o Indien energiedrager = 'stookolie'
 - Type opwekkingstoestel moet niet bepaald worden
 - Bepaal, indien gekend, het referentiejaar fabricage (zie deel VI)
 - o Indien energiedrager = 'elektriciteit'
 - Bepaal het type toestel = 'elektrische weerstandsverwarming' of 'warmtepompboiler' (zie VIII.5.2.3)

Als voorraadvat(en) aanwezig zijn, moeten volgende gegevens over de voorraadvaten worden verzameld en ingevoerd (zie VIII.7).

Bij installaties met 'individuele' opwekker:

- Inhoud voorraadvat op basis van (zie VIII.7.1.1)
 - o Volume (indien gekend) of
 - o Hoogte en omtrek (indien volume onbekend)
- Aanwezigheid isolatie
- Er wordt aangeduid of het voorraadvat en de opwekker in eenzelfde behuizing zitten (één geheel vormen) (zie VIII.7.3).

17.05.2024

Bij installaties met **'collectieve'** opwekker:

→ aanduiden dat er een voorraadvat aanwezig is

Opmerking: Wanneer de installatie voor sanitair warm water los is van de RV-installatie én indien energiedrager elektriciteit of stookolie heeft, moet de aanwezigheid van een voorraadvat niet worden aangeduid omdat de aanwezigheid van een voorraadvat altijd wordt verondersteld.

Let op: Alle aanwezige voorraadvaten moeten **apart** ingevoerd worden.

- Inhoud voorraadvat op basis van (zie VIII.7.1.1)
 - o Volume (indien gekend) of
 - o Hoogte en omtrek (indien volume onbekend)
- Aanwezigheid isolatie
- Aantal equivalente (woon)eenheden aangesloten op de installatie (zie VIII.7.1.3.1)

STAP 3E: (ENERGIE)LABEL

Bepaal het (energie)label voor opwekker(s) en voorraadvat(en) (zie VIII.2.1.2).

Let op: Er kan geen energielabel worden ingevoerd in het geval de opwekker gekoppeld is aan een installatie voor ruimteverwarming met energiedrager 'warmtenet'.

STAP 3F: DISTRIBUTIE

Verzamel gegevens over de distributieleidingen (zie VIII.8)

Individuele installaties:

→ Gewone leidingen (zie VIII.8.1):

- Lengte $\leq 5\text{m}$
- Lengte $> 5\text{m}$

→ Circulatieleidingen (zie VIII.8.1):

- Ongeïsoleerd
- Isolatie onbekend
- Geïsoleerd

→ Circulatieleidingen (zie VIII.8.1):

- Combilus (zie Deel VI):

- Ongeïsoleerd
- Isolatie onbekend
- Geïsoleerd
- Aantal eq. (woon)eenheden aangesloten op de combilus (zie VIII.7.1.3.1)

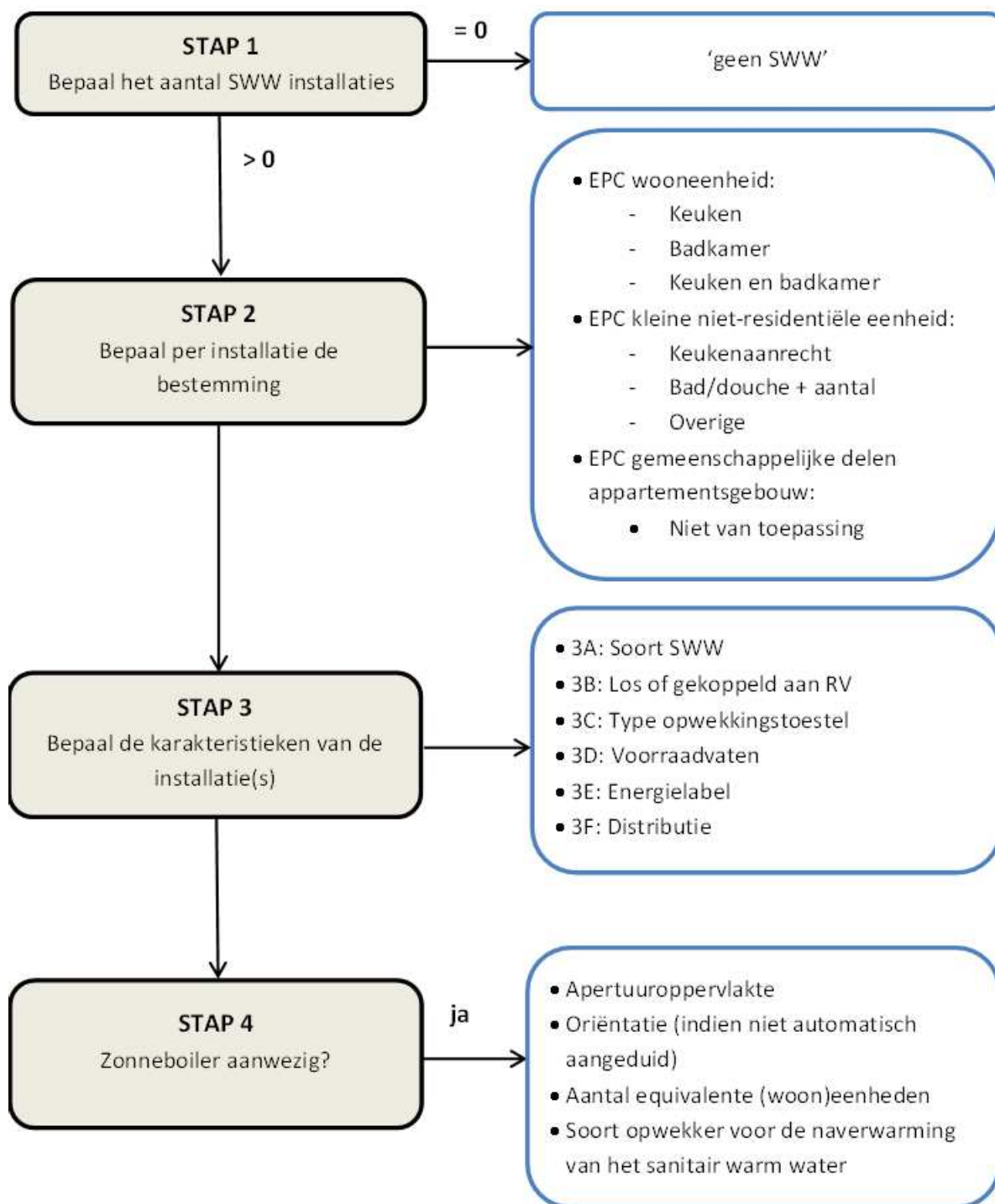
Let op: Als de installatie gekoppeld is aan een ruimteverwarmingsinstallatie met een combiIus, wordt dit type leiding automatisch overgenomen voor de installatie voor sanitair warm water. Er is dan geen invoer meer nodig over distributie.

STAP 4: ZONNE-ENERGIE

Verzamel de gegevens over een aanwezige zonneboiler (zie deel X).

////////////////////////////////////

VIII.4SCHEMA



Figuur 209: Schema van het stappenplan voor het sanitair warm water

Inspectietip

Een elektrisch voorraadvat mag niet verward worden met een elektrische warmtepompboiler (zie VIII.5.2.3).

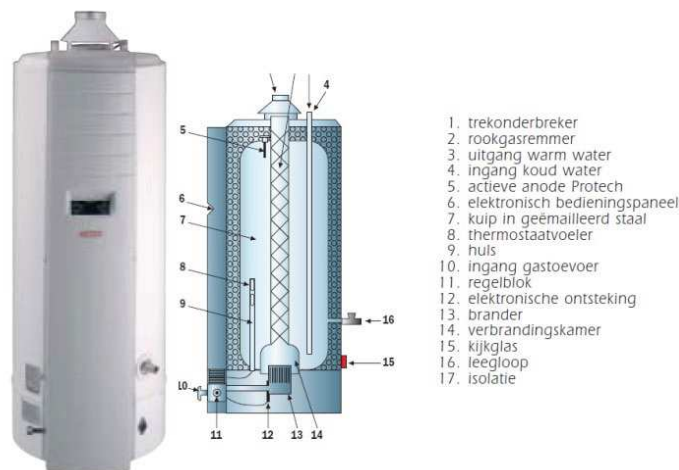
VIII.5.2.2 Ketels (verbrandingstoestellen)

In deze toestellen gebeurt de opwekking van het sanitair warm via verbranding van gas of stookolie.

Dergelijke toestellen worden herkend aan de aanwezigheid van

- een geïntegreerde brander (onderaan);
- een rookgasafvoer die direct verbonden is aan het voorraadvat;
- soms een trekonderbreker/ valwindafleider (bovenaan).

Systemen op stookolie worden zelden gebruikt en zijn meestal vloermodellen. Het uitzicht is vergelijkbaar met een stookolieketel voor ruimteverwarming maar zonder aansluitingen op de ruimteverwarming.



Figuur 211: Verbrandingstoestel (ketel) op gas voor SWW. Ketel en voorraadvat vormen één geheel.

VIII.5.2.3 Warmtepompboiler

Een warmtepompboiler is een voorraadvat voor sanitair warm water waarbij de warmte afkomstig is van een warmtepomp die mee **in de behuizing** van het toestel is geïntegreerd (zie Figuur 212).

Een warmtepompboiler is een warmtepomp die **uitsluitend** gebruikt wordt voor de opwarming van sanitair warm water. In het geval de warmtepomp ook instaat voor de opwekking van ruimteverwarming, mag deze **niet** als een warmtepompboiler ingevoerd worden.

De warmtepompboiler haalt zijn warmte uit de directe omgeving waarin het voorraadvat opgesteld staat, uit de buitenlucht of uit de lucht afkomstig van de mechanische afvoer van een ventilatiesysteem. De bron moet niet bepaald of ingevoerd worden.

Het betreft combinatieverwarmingstoestellen waarbij de opwekking van warmte voor ruimteverwarming en sanitair warm water door **hetzelfde** toestel gebeurt.

- Doorstroom (zie VIII.6.1.1)
- Andere

- Bij installaties voor sanitair warm water die gekoppeld zijn aan een ruimteverwarmingsinstallatie met een 'WKK' of een 'warmtepomp' als opwekker, moet het type toestel **niet** gespecificeerd worden.
- Bij installaties voor sanitair warm water die gekoppeld zijn aan een ruimteverwarmingsinstallatie met energiedrager 'warmtenet', moet het type toestel **niet** gespecificeerd worden.

Combinatieverwarmingstoestellen van het type **doorstroom** warmen het water pas op van zodra er warm sanitair water gevraagd wordt. Omdat het water ogenblikkelijk wordt opgewarmd, is het **debiet beperkt**. Collectieve sanitaire warm waterinstallaties met een doorstroomtoestel komen dus **enkel voor bij kleinschalige installaties** waar de vraag aan sanitair warm water beperkt is, zoals bij studentenkamers.

- vertrek/retour voor verwarming
- aanvoer van koud water
- toevoer voor sanitair warm water
- brandstoftoevoer.

Dit type toestel beschikt mogelijks over een beperkte opslag van sanitair warm water om een goede werking van het systeem te bevorderen. De opslag is echter zeer beperkt waardoor ook de opslagverliezen naar de buitenomgeving te verwaarlozen zijn en het vat dus niet in rekening moet gebracht worden.



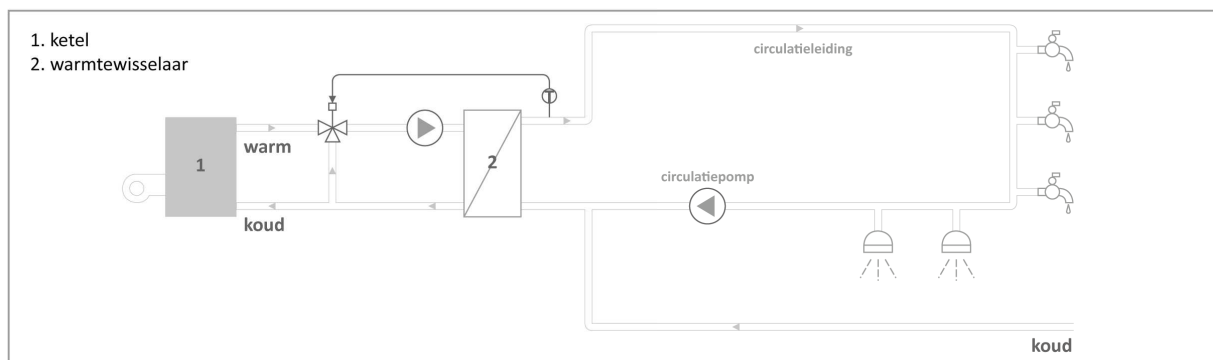
Figuur 214: Doorstroomtoestellen op gas

VIII.6.1.2 Andere

Hieronder vallen alle toestellen die geen **kleinschalige doorstromer** zijn, dus alle toestellen die geen doorstromer zijn en/of grootschalig zijn moeten worden ingevoerd als 'andere'.

Voorbeeld

- Een collectieve warmtewisselaar die is gekoppeld aan de installatie voor centrale verwarming, waarbij een circulatiepomp water pompt door de warmtewisselaar en het opgewarmde sanitair warm water levert aan de wooneenheden wordt beschouwd als een grote installatie en moet dus ingevoerd worden als 'Andere'.



Figuur 215: Systeemprincipe warmtewisselaar zonder voorraad

VIII.6.2 Installatie voor sanitair warm water los van de ruimteverwarmingsinstallatie

Toestellen los van de ruimteverwarmingsinstallatie worden per energiedrager onderverdeeld in

- elektrische weerstandsverwarming (zie VIII.5.2.1)
- ketel (verbrandingstoestel) (zie VIII.5.2.2)
- warmtepompboiler (zie VIII.5.2.3)

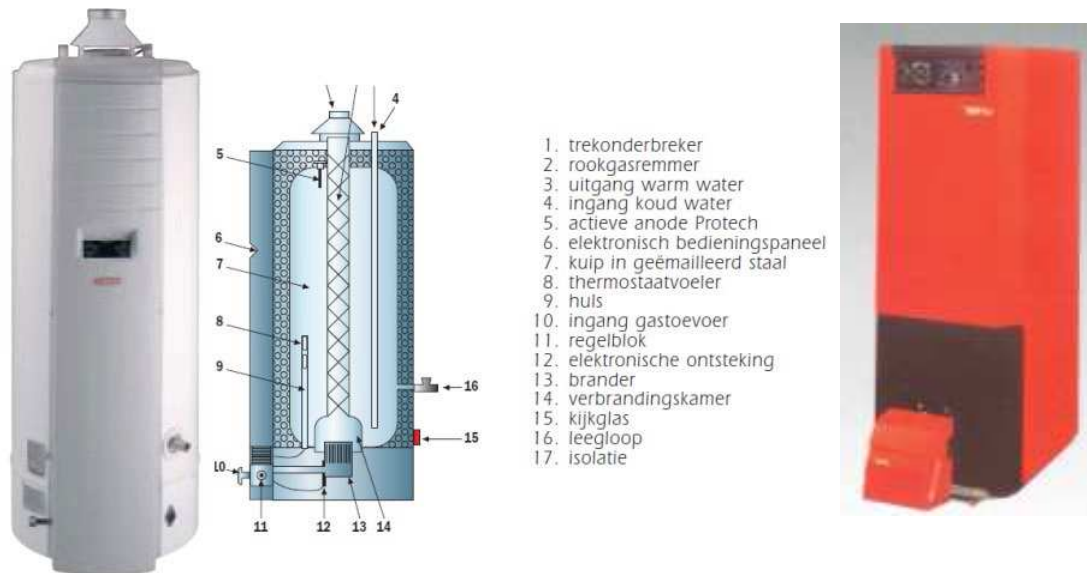
	Elektriciteit	Stookolie	Gas
elektrische weerstandsverwarming			
Ketel			
Warmtepompboiler			

Tabel 18: Lijst van toestellen los van de ruimteverwarmingsinstallatie

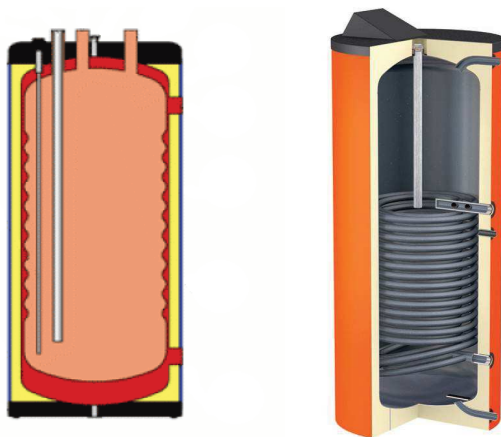
VIII.7 VOORRAADVATEN

Een voorraadvat (boiler) houdt een voorraad sanitair warm water permanent op temperatuur. Zo kan onmiddellijk een grotere hoeveelheid sanitair warm water aan één of meerdere aftappunten geleverd worden. Door de opslag van het warme water ontstaan warmteverliezen naar de omgeving.

Een voorraadvat kan geïntegreerd zijn in dezelfde behuizing als de opwekker en dus één geheel vormen met de opwekker, of een los extern voorraadvat zijn.



Figuur 217: Voorraadvat met geïntegreerde gasbrander (links) en met geïntegreerde stookoliebrander (rechts)



Figuur 216: Voorraadvat met verwarmingsspiraal

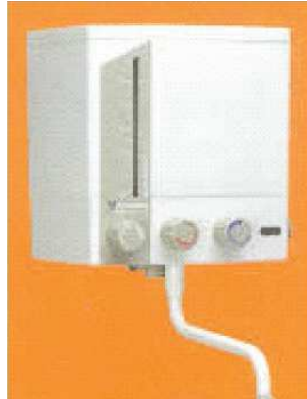


Figuur 218: Warmtepomp met voorraadvat

Let op :

Toestellen met momentane accumulatie (zie Figuur 219) zijn bv. elektrische doorstromers met momentane accumulatie die kort voor het aftappen moeten worden geactiveerd via een knop. Het toestel verwarmt gedurende een korte periode het watervolume tot op streeftemperatuur.

Gezien het water bij toestellen met momentane accumulatie **niet permanent op temperatuur**



Figuur 219: Elektrisch accumulatie-toestel voor SWW

wordt gehouden, zijn de opslagverliezen naar de omgeving verwaarsloosbaar en moet voor deze toestellen geen voorraadvat ingevoerd worden. Deze toestellen worden aanzien als een elektrische doorstromer.

Herkennings tips voor een toestel met momentane accumulatie:

- Het uitzicht is vergelijkbaar met elektrische keukenboilers, maar heeft een bedieningsknop om de momentane opwarming te activeren
- De toestellen bevatten een volume water van 5 tot 15 liter.

VIII.7.1 Volume voorraadvat

VIII.7.1.1 Algemene werkwijze voor de bepaling van het volume

Voor voorraadvaten wordt het volume (in liter) bepaald per aanwezig vat. Onderstaande stappen worden doorlopen:

1. Is het volume gekend uit algemene bewijsstukken, de kenplaat of het energielabel, dan moet het ingevoerd worden.
2. Is het volume onbekend, vul de omtrek en de hoogte in (buitenafmeting).
3. In geval de omtrek en de hoogte niet kunnen opgemeten worden, leidt deze dan af op basis van de afmetingen van de omkasting. In geval van twijfel worden een grotere omtrek en hoogte ingevoerd.

VIII.7.1.2 Volume voorraadvat(en) bij individuele installaties

Er kan slechts **één voorraadvat** worden ingevoerd per installatie.

////////////////////////////////////

- Als er **meerdere voorraadvaten** voor één sanitair warm water installatie zijn, dan moet het volume van deze voorraadvaten gesommeerd worden.
- Als er **meerdere individuele installaties voor SWW** met voorraadvaten zijn, dan wordt per installatie afzonderlijk het overeenkomstige volume ingevoerd.

VIII.7.1.3 Volume voorraadvat(en) bij collectieve installaties

Er kunnen **maximaal 5 voorraadvaten** worden ingevoerd per installatie.

Voor voorraadvaten van collectieve sanitair warm waterinstallaties wordt het volume per ingevoerd voorraadvat vastgesteld.

VIII.7.1.3.1 SPECIEFIEKE PARAMETER: AANTAL (EQUIVALENTE) EENHEDEN AANGESLOTEN OP DE COLLECTIEVE SANITAIR WARM WATER INSTALLATIE MET VOORRAADVAT(EN)

Voor collectieve installaties wordt het aantal (equivalente) eenheden ingevoerd die aan de voorraadvat(en) voor sanitair warm water aangesloten zijn.

De werkwijze voor de bepaling van het aantal (equivalente) eenheden staat beschreven in deel VI.

VIII.7.1.4 Bijzondere installatie: individuele satellietboiler met collectieve warmtetoevoer

Individuele satellietboilers met collectieve warmtetoevoer zijn installaties waarbij de opwekker voor sanitair warm water ook gekoppeld is aan de ruimteverwarmingsinstallatie (zie VIII.6.1) en worden ingevoerd als een collectieve installatie voor sanitair warm water, gekoppeld aan CV, met een (individueel) voorraadvat.

Enkel het volume van de satelliet boiler van de beschouwde eenheid wordt ingevoerd. De satellietboilers in andere eenheden worden niet beschouwd.

Het aantal (equivalente) eenheden aangesloten op deze installatie is steeds 1.

VIII.7.2 Isolatie voorraadvat

Er wordt ingevoerd of het voorraadvat geïsoleerd is.

Als niet gekend is of het voorraadvat geïsoleerd is, of bij twijfel, wordt 'isolatie onbekend' ingevoerd.

Hoe de aanwezigheid van isolatie vaststellen?

- Uit visuele inspectie of een bewijsstuk. Soms is de isolatie bij de aansluitpunten van de waterleiding zichtbaar.
- De combinatie van **warmer** vertrekleidingen met een koud aanvoelend voorraadvat, duidt op de aanwezigheid van isolatie.

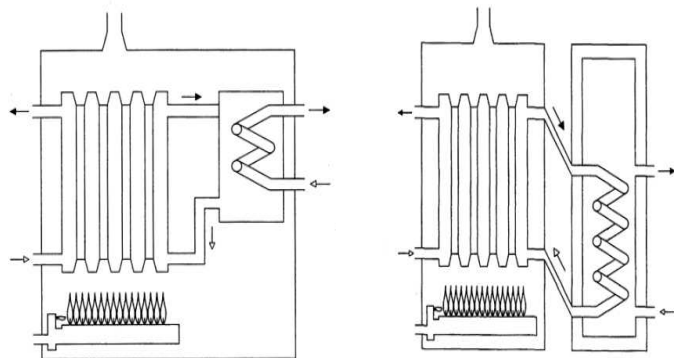
De aanwezigheid van isolatie is voldoende. Er wordt geen voorwaarde voor de isolatiedikte opgelegd.

VIII.7.3 Voorraadvat en opwekker in eenzelfde behuizing

Bij **individuele** installaties wordt aangeduid of de opwekker en het voorraadvat in eenzelfde behuizing zitten (één geheel vormen).

Voorbeelden

- warmtepompboiler (zie VIII.5.2.3)
- een los voorraadvat met een spiraal van het type elektrische weerstand



Figuur 220: Toestel met een geïntegreerd voorraadvat (links) en toestel met een los voorraadvat (rechts)

VIII.8 DISTRIBUTIE SANITAIR WARM WATER

VIII.8.1 Gewone leidingen

Bij gewone leidingen stroomt alleen warm water door de leidingen als er warmtevraag is. Bij de tappunten moet gewacht worden tot het warm water van de opwekker naar het tappunt gestroomd is.

Voor **individuele** installaties worden voor gewone leidingen volgende **types** ingevoerd:

- gewone leiding, lengte > 5 m;
- gewone leiding, lengte ≤ 5 m.

Werkwijze voor de bepaling van de lengte van de leidingen:

Er wordt gemeten van het toestel dat het sanitair warm water levert tot het **verste** tappunt, horizontaal in vogelvlucht, en verticaal volgens de werkelijke afstand.

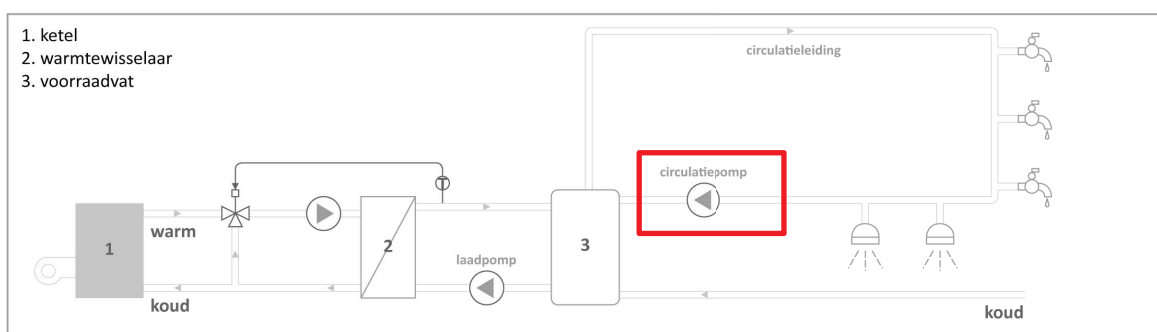
Als de lengte niet kan bepaald worden en **bij twijfel**, wordt uitgegaan van een leidinglengte > 5 m. Per systeem voor sanitair warm water wordt de langst voorkomende leidinglengte aangeduid.

Voor **collectieve** installaties is **geen bijkomende invoer** van de lengte van de gewone leiding nodig.

VIII.8.2 Circulatieleidingen

Bij circulatieleidingen circuleert permanent warm water, zelfs als er geen warm watervraag is, zodat bij de aftappunten meteen warm water beschikbaar is. Een circulatieleiding kan herkend worden aan:

- het warm aanvoelen van een ongeïsoleerde leiding, ook als er al geruime tijd geen sanitair warm water is afgenomen;
- de aanwezigheid van een afzonderlijke circulatiepomp. Deze mag niet verward worden met de pomp van de centrale verwarming of de pomp die warm water van de opwekker naar het voorraadvat of de warmtewisselaar voert. Via een pompmagneet kan gecontroleerd worden of de pomp continu functioneert (zie deel VI);
- de aanwezigheid van een retourleiding naar de warmte-opwekker, het voorraadvat of de warmtewisselaar.



Figuur 221: Circulatieleiding met circulatiepomp bij een voorraadvat

zomermaanden niet gebruikt wordt voor de aanvoer van warm water. Het warm water in de boilers zal dan worden opgewekt door elektrische weerstanden in de satellietboilers.

Als een combilus aanwezig is, **moet** die worden ingevoerd, ongeacht het werkingsregime. Er wordt immers van uitgegaan dat het systeem continu in bedrijf is ofwel het hele jaar door, ofwel enkel tijdens de wintermaanden.

Let op: een combilus mag niet verward worden met een dubbele circulatieleiding.

Voorbeeld

- In een appartementsgebouw met twee aparte circulatieleidingen, één voor de ruimteverwarming en één voor het sanitair warm water, moet 'circulatieleiding' worden ingevoerd en niet 'combilus'.

De invoer voor een combilus is gelijkaardig aan de invoer voor een circulatieleiding. Er moet worden ingevoerd:

- of het merendeel van de leiding **geïsoleerd** is. Als dit niet kan vastgesteld worden, wordt 'onbekend' ingevoerd;
- hoeveel **(equivalente) eenheden** (zie deel VI) op de combilus zijn aangesloten. Als dit onbekend is, dan is dit gelijk aan het aantal eenheden in het gebouw gedeeld door het aantal verschillende systemen voor sanitair warm water in het gebouw.

////////////////////////////////////

Deel IX: Ventilatie

////////////////////////////////////

Deel IX: Ventilatie	384
IX.1 SPECIFIEKE BEWIJSSTUKKEN	384
IX.1.1 Ventilatieprestatieverslag (VPV)	384
IX.2 ALGEMENE PRINCIPES VENTILATIE IN HET EPC	385
IX.3 STAPPENPLAN VOOR DE INSPECTIE VAN VENTILATIEVOORZIENINGEN	387
IX.3.1 EPC residentieel of EPC klein niet-residentieel	387
IX.3.2 EPC van de gemeenschappelijke delen	388
IX.4 INDELING RUIMTES	388
IX.4.1 Natte ruimte	389
IX.4.2 Verblijfsruimte	389
IX.4.3 Circulatieruimte	390
IX.4.4 Gemengde ruimtes	390
IX.5 VENTILATIEOPENINGEN	391
IX.5.1 Natuurlijke ventilatieopeningen	391
IX.5.2 Mechanische ventilatieopeningen	392
IX.6 MECHANISCHE VENTILATIETOESTELLEN	393
IX.6.1 Centraal ventilatietoestel	394
IX.6.2 Decentraal ventilatietoestel	395
IX.6.3 Bijzondere systemen	396
IX.6.3.1 Aardwarmtewisselaars of bodemwarmtewisselaars	396
IX.7 INVOERPARAMETERS MECHANISCHE VENTILATIETOESTELLEN	396
IX.7.1 Regeling	397
IX.7.1.1 Reductiefactor ventilatie	397
IX.7.1.2 Type regeling	398
IX.7.2 Warmterecuperatie	399
IX.7.2.1 Rendement	399
IX.7.2.2 Referentiejaar fabricage	399
IX.7.2.3 Bypass	400

////////////////////////////////////

IX.1.2 Technische planen

Technische plannen opgemaakt door de architect, ingenieur of installateur zoals bijvoorbeeld een HVAC-schema, plaatsingsplan van de ventilatiebuizen en ventilatieopeningen, ... mogen enkel gebruikt worden voor de technische informatie waarvoor ze gemaakt zijn.

IX.2 ALGEMENE PRINCIPES VENTILATIE IN HET EPC

Een ventilatiesysteem zorgt voor de toevoer van verse lucht in droge verblijfsruimten en de afvoer van vervuilde en vochtige lucht in natte ruimten. Dit gebeurt op natuurlijke wijze, op mechanische wijze of via een gemengd systeem.

Via doorstroomopeningen (vb. spleten onder de deur) kan de lucht migreren tussen de verblijfsruimten en circulatieruimten enerzijds en tussen circulatieruimten en natte ruimten anderzijds.

Aanname bij opmaak van het EPC:

Enkel de aanwezigheid van ventilatievoorzieningen (= natuurlijke en mechanische ventilatieopeningen en mechanische ventilatietoestellen) moet worden vastgesteld voor de opmaak van het certificaat. De (goede) werking van het systeem moet niet worden vastgesteld. Er wordt namelijk steeds verondersteld dat de aanwezige ventilatievoorzieningen **correct ontworpen zijn en correct functioneren**.

Er moet eveneens niet worden nagegaan of er voldaan is aan de ventilatienorm of de EPB-regelgeving. De ventilatiedebieten, de grootte van toe- en afvoeropeningen en de aanwezigheid van doorstroomopeningen moeten ook niet geïnspecteerd te worden.

Er moet niet gespecificeerd worden welke totaalsystemen aanwezig zijn (systeem A, B, C, D, ...). Zeker bij renovaties is het mogelijk dat een mix van systemen wordt gebruikt die niet altijd eenduidig af te scheiden zijn van elkaar. De EPC-software zal op basis van de ingevoerde ventilatievoorzieningen op automatische wijze conclusies en aanbevelingen genereren.

Zo zal de EPC-software op automatische wijze aftoetsen of er minimale ventilatievoorzieningen aanwezig zijn. Dit is het geval als:

- minstens 65% van de natte ruimtes en verplicht alle keukens, bad- en douchekamers
 - o een natuurlijke voorziening aangesloten op een verticaal afvoerkanaal of
 - o een permanent draaiende mechanische voorziening hebben én
- minstens 65% van de verblijfsruimtes (met raamopeningen naar buiten, zie IX.4.2)
 - o een natuurlijke voorziening (ongeacht het type) of
 - o een permanent draaiende mechanische voorziening hebben.

Voor de bepaling van het percentage wordt enkel gekeken naar het aantal natte en verblijfsruimtes, niet naar de oppervlaktes.

////////////////////////////////////

Deel IX: Ventilatie

Is niet aan alle voorwaarden voldaan, dan zijn er geen of onvoldoende ventilatievoorzieningen in de eenheid aanwezig en wordt dit ook zo automatisch op het EPC vermeld. Voor dat deel van de eenheid waar geen natuurlijke of permanent draaiende ventilatievoorzieningen aanwezig zijn wordt voor de bepaling van de energiescore automatisch gerekend met een fictief ventilatiesysteem: mechanische toevoer en afvoer, zonder regeling en zonder warmterecuperatie.

////////////////////////////////////

STAP 1 BEPAAL DE NATTE RUIMTES EN DE VERBLIJFSRUIMTES

BEPAAL ENKEL DE COLLECTIEVE MECHANISCHE VENTILATIE-TOESTELLEN

Ga de voorwaarden uit het inspectieprotocol onder IX.6 na om te bepalen hoe een mechanisch ventilatietoestel bepaald wordt.

Voer enkel de collectieve ventilatietoestellen en hun eigenschappen in. Dit zijn toestellen die meer dan één eenheid in het gebouw bedienen.

Mechanische ventilatietoestellen die enkel instaan voor de gemeenschappelijke ruimten worden niet beschouwd. Ventilatieopeningen en ruimtes worden niet ingevoerd.

Individuele mechanische ventilatietoestellen worden niet ingevoerd in het EPC van de gemeenschappelijke delen, maar wel in het EPC van de eenheid. Als een EPC van de gemeenschappelijke delen beschikbaar is, moet voor de opmaak van het EPC van de eenheid bepaald worden of het eventueel aanwezige collectieve ventilatietoestel de eenheid bedient. Als dit het geval is, worden de gegevens van het collectieve ventilatietoestel overgenomen. Gegevens over een eventuele individuele regeling kunnen toegevoegd worden.

Voorbeeld

- Op het dak van een appartementsgebouw staan mechanische ventilatoren die de vervuilde lucht in alle toiletten en badkamers afzuigen via verticale schachten. In het EPC van de gemeenschappelijke delen wordt een collectieve ventilatie-unit ingevoerd, enkel afvoer. Bij de opmaak van een EPC van een appartement wordt deze collectieve ventilatie-unit overgenomen (overgeërfd).

Er wordt enkel gekeken naar de ruimtes die liggen **binnen het beschermde volume**, zoals bepaald in deel IV van dit inspectieprotocol. Ruimtes met ventilatieopeningen die niet in het beschermde volume liggen, moeten niet geïnspecteerd of ingevoerd worden.

Uitzondering op ruimtes binnen het beschermde volume: volgende ruimtes worden nooit ingevoerd:

- voor de inspectie van ventilatie worden **garages nooit** beschouwd, ook al zijn ze deel van het beschermde volume en ook al heeft de garage in tussentijd andere functies gekregen zoals wasplaats, doucheruimte, hobbyruimte, stookplaats... Een garage is elke ruimte die een garagepoort heeft en die (initieel) bedoeld is om een auto te stallen, ook al is de feitelijke situatie zo dat een auto niet meer binnen kan. Een garage is volgens de Belgische ventilatienorm NBN D50-001 een speciale ruimte, waarvoor aanbevolen wordt om deze niet te betrekken in het ventilatiesysteem van de eenheid.

- Circulatieruimten (zie IX.4.3)
- 'Donkere' verblijfsruimten (zie IX.4.2)

IX.4.1 Natte ruimte

Alle keukens, bad- en douche kamers, WC's en alle andere ruimtes waarin minstens één toilet, bad, douche of een kookplaat aanwezig is, ook als deze voorzieningen niet (meer) functioneren. Staan er in één ruimte meerdere van deze voorzieningen, dan is het één natte ruimte. Zijn de aansluitpunten aanwezig, maar de voorzieningen zelf (nog) niet, dan wordt het enkel als natte ruimte ingevoerd indien de functie van de ruimte duidelijk keuken, bad- of douche kamer, wasplaats of WC zal zijn.

Ook wasplaatsen tellen mee als natte ruimte. De wasplaats is de ruimte waar de wasmachine staat of bedoeld is om te staan, uiteraard enkel als deze ruimte deel is van het beschermde volume.

Enkel de aanwezigheid van een lavabo of gootsteen volstaat niet om van een natte ruimte te spreken.

Een natte ruimte wordt **altijd** ingevoerd, ook als er geen of slechts een kleine raamopening is.

*Is er onduidelijkheid of twijfel of een ruimte een circulatie of een natte ruimte is, dan wordt de ruimte ingevoerd als natte ruimte.

Voorbeeld

- Een keuken in combinatie met een douche in dezelfde ruimte wordt ingevoerd als één natte ruimte.
- Een berging met gootsteen of een slaapkamer met lavabo is geen natte ruimte.
- In de garage staat een wasmachine. De functie garage heeft voorrang op de functie wasplaats. De garage wordt dus niet ingevoerd.

IX.4.2 Verblijfsruimte

Hieronder wordt verstaan, alle ruimten die geen natte ruimte of geen circulatieruimte zijn.

Let op, er wordt een uitzondering gemaakt voor ‘**donkere**’ verblijfsruimten die eigenlijk niet geschikt zijn voor langdurige bezetting door personen. Deze worden gedefinieerd als verblijfsruimten zonder transparante openingen naar buiten of met transparante openingen naar buiten met totale oppervlakte kleiner dan 0,25 m². Deze ruimten worden voor de opmaak van het EPC niet als adequate verblijfsruimte voor personen beschouwd en dus NIET in de software ingevoerd.

Voorbeeld

- De zolderruimte is deel van het beschermde volume, maar heeft geen vensters naar de buitenomgeving. De zolderruimte wordt niet beschouwd bij de inspectie van de ventilatie.
- Een inpandige berging: niet te beschouwen bij de inspectie van de ventilatie.

Voorbeelden van VERBLIJFSRUIMTES	
Residentiële eenheden	<ul style="list-style-type: none"> - leefruimte, eetkamer, - slaapkamer, logeerkamer, - speelkamer, TV-kamer, bureau, hobbyruimte, bibliotheek, - berging...
Niet-residentiële eenheden	<ul style="list-style-type: none"> - kantoor, winkel, - eetruimte, restaurant, - berging...

IX.4.3 Circulatieruimte

Hieronder wordt verstaan: alle ruimten die hoofdzakelijk voor circulatie gebruikt worden en niet voor andere functies. Voorbeelden: hal, gang, traphal.

Is er onduidelijkheid of twijfel of een ruimte een circulatie of een verblijfsruimte is, dan wordt de ruimte ingevoerd als verblijfsruimte.

Voorbeeld

- De traphal is opengewerkt met de leefruimte. Dit wordt ingevoerd als één verblijfsruimte.

IX.4.4 Gemengde ruimtes

Als natte functies en verblijfsfuncties gecombineerd worden in dezelfde ruimte, dan wordt een fictieve splitsing gemaakt in één natte ruimte en één verblijfsruimte. Beide ruimtes worden apart afgetoetst op ventilatieopeningen. Is de netto vloeroppervlakte (zie deel IV van het inspectieprotocol) van de totale gemengde ruimte kleiner dan 6 m², dan is deze ruimte in te voeren als één natte ruimte.

Voorbeeld

- Een slaapkamer met en-suite badkamer, zonder afsluitbare deur tussen beiden: in te voeren als één natte ruimte en één verblijfsruimte
- Een open keuken, in open verbinding met de woonkamer: in te voeren als één natte ruimte en één verblijfsruimte
- Een douche cel aanwezig in een slaapkamer met vloeroppervlakte van 5 m²: in te voeren als één natte ruimte.

Als meerdere natte functies gecombineerd worden in dezelfde ruimte, dan wordt dit samengenomen tot één natte ruimte. Als meerdere verblijfsfuncties gecombineerd worden in dezelfde ruimte, dan wordt dit samengenomen tot één verblijfsruimte.

Voorbeeld

////////////////////////////////////

- Een douchecel aanwezig in het keukentje van een appartement: in te voeren als één natte ruimte.
- De woonkamer, via een vide in open verbinding met het bureau een verdieping hoger: in te voeren als één verblijfsruimte.
- De woonkamer, eethoek en TV-hoek bevinden zich in dezelfde open ruimte: in te voeren als één verblijfsruimte.

IX.5 VENTILATIEOPENINGEN

Per ruimte voert de energiedeskundige de aanwezige ventilatieopeningen in. De mogelijke ventilatieopeningen zijn:

- Natuurlijke ventilatieopeningen
- Mechanische ventilatieopeningen

Er moet niet geïnspecteerd worden of een ventilatieopening effectief werkt en of een ventilatieopening lucht toevoert of lucht afvoert. Enkel de aanwezigheid en het type moet geïnspecteerd worden.

Het is mogelijk dat ventilatieopeningen visueel weggewerkt zijn in binnenmeubilair, in lijnroosters in het plafond... Niet-zichtbare ventilatieopeningen kunnen enkel ingevoerd worden, als bewijsstukken aantonen dat ze aanwezig zijn, zoals bijvoorbeeld het plan van het ventilatiesysteem of het ventilatieprestatieverslag.

IX.5.1 Natuurlijke ventilatieopeningen

Het gaat hier om ventilatieopeningen waar lucht op natuurlijke wijze doorstroomt. De ventilatieopening is **niet** gekoppeld met een mechanisch ventilatietoestel.

Een natuurlijke ventilatieopening moet steeds in contact staan met lucht uit de buitenomgeving. Een natuurlijke ventilatieopening in contact met een kelder, een aangrenzende onverwarmde ruimte of een aangrenzende verwarmde ruimte, mag niet ingevoerd worden.

Er zijn geen voorwaarden aan de regelbaarheid van natuurlijke ventilatieopeningen (in tegenstelling tot de EPB-eisen). De natuurlijke ventilatieopeningen die ingevoerd kunnen worden, zijn:

- roosters in buitenmuur, hellend dak, venster of buitendeur (meestal met roostertje aan binnenkant en buitenkant)
- roosters in muur, hellend dak of plat dak, aangesloten op verticale schacht of op verticaal kanaal tot boven het dakvlak (luchtpijpje)
 - Let op, het mag hier niet gaan om luchtpijpjes die het dakpakket zelf ventileren. Er moet effectief een doorvoer zijn tot in de binnenruimte.
- ventilatiekleppen in dakvlakvensters
- automatisch gestuurde, opengaande ramen, deuren of panelen.

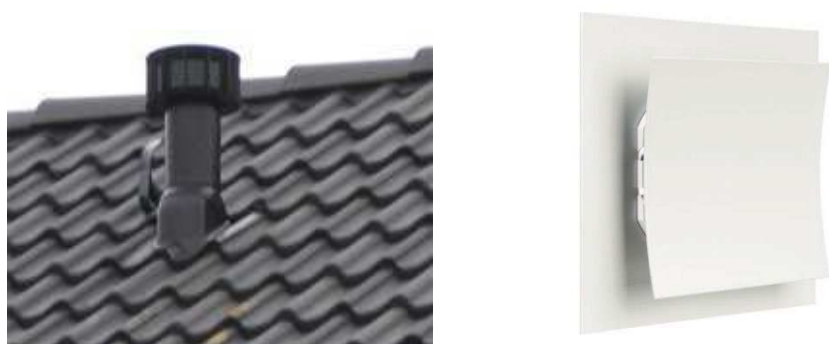
[illegible]

Deel IX: Ventilatie

De mogelijkheid om vensters, deuren of panelen te openen of handmatig op kipstand te plaatsen, wordt **niet** beschouwd als een ventilatieopening.



Figuur 224: Roosters op beglazing, in muur, in raamprofiel



Figuur 225: Links: natuurlijke ventilatie-opening met verticaal kanaal in hellend dak. Rechts: natuurlijk afvoerrooster in de muur

IX.5.2 Mechanische ventilatieopeningen

Het gaat hier om ventilatieopeningen waarlangs lucht met mechanische ondersteuning wordt toegevoerd of afgevoerd. De ventilatieopening is verbonden met een permanent draaiend mechanisch ventilatietoestel, bijvoorbeeld via een netwerk van ventilatiekanalen of via een rechtstreekse aansluiting.

Een mechanische ventilatieopening mag enkel ingevoerd worden als het mechanisch ventilatietoestel voldoet aan de voorwaarden zoals beschreven in IX.6.



Figuur 226: Mechanische ventilatie-openingen

- permanent draaien én
- toevoer en/of afvoer aangesloten op buitenomgeving.

Enkel mechanische ventilatietoestellen die ontworpen zijn om permanent te draaien worden in beschouwing genomen:

- Binnen EPC geldt de aanname dat een centraal ventilatietoestel steeds ontworpen is om permanent te draaien. Een centraal ventilatietoestel mag dus steeds ingevoerd worden.
- Bij een decentraal ventilatietoestel geldt deze aanname niet. Er bestaan immers veel types decentrale ventilatoren die niet ontworpen zijn om permanent te draaien. Daarom moet de energiedeskundige uit de technische fiche of uit andere bewijsstukken kunnen afleiden dat het toestel ontworpen is om permanent te draaien, zo niet kan het decentraal toestel niet ingevoerd worden.

Niet-continue of tijdelijk werkende ventilatoren en andere vormen van onderbroken ventilatie gelden dus niet als mechanisch ventilatietoestel en mogen niet ingevoerd worden.

Let op :

- een ventilatietoestel kan een regelsysteem bevatten dat de nood aan ventilatie detecteert en het ventilatiedebiet daaraan aanpast (zie IX.7.1). Dit is toegestaan, onder deze voorwaarden:
 - o bij residentiële eenheden: het regelsysteem mag het debiet niet laten terugzakken tot nul.
 - o bij niet-residentiële eenheden: het regelsysteem mag het debiet laten terugzakken tot nul, op voorwaarde dat dit enkel gebeurt buiten de bezettingsuren van de eenheid.
- Ook permanent draaiende systemen kunnen een aan/uit knop hebben, dit is toegestaan om in uitzonderlijke situaties (onderhoud, brand in de omgeving, ...) het ventilatiesysteem buiten dienst te stellen.

Voorbeelden

Deel IX: Ventilatie

- ventilatoren die enkel draaien na impuls vanuit de lichtschakelaar of een sensor (CO2, vocht, aanwezigheid...) in bijvoorbeeld toilet of badkamer, al dan niet met nalooptijd, gelden NIET als permanent draaiende ventilatoren.
- Een dampkap is in principe bedoeld als tijdelijke intensieve ventilatie en werkt dus niet permanent. Er bestaan echter types dampkappen die continu in werking zijn en daarvoor bijvoorbeeld een extra lage stand bezitten. Dat type regeling is zeker niet standaard beschikbaar op alle dampkappen en moet daarom aangetoond worden met bewijsstukken.

Toevoer en/of afvoer aangesloten op buitenomgeving

De toevoer van lucht moet steeds met lucht uit de buitenomgeving gebeuren en de vervuilde binnenlucht moet steeds afgevoerd worden naar de buitenomgeving. Een mechanisch ventilatietoestel dat lucht toevoert vanuit of lucht afvoert naar een kelder, een aangrenzende onverwarmde ruimte of een aangrenzende verwarmde ruimte, mag niet ingevoerd worden.

IX.6.1 Centraal ventilatietoestel

Een centraal ventilatietoestel (ook genaamd: ventilatie-unit, luchtgroep, ...) is typisch via een netwerk van ventilatiekanalen aangesloten op meerdere ventilatiemonden. Een ventilatie-unit kan instaan voor enkel toevoer (zeldzaam) of enkel afvoer (ook genaamd: afvoerventilatie), of kan instaan voor zowel toevoer als afvoer (ook genaamd: balansventilatie).

Inspectietip:

- Een centraal ventilatietoestel voor enkel toevoer of enkel afvoer heeft meestal slechts één kanaal naar de buitenomgeving en is meestal kleiner dan een ventilatie-unit voor zowel toevoer als afvoer.
- Een centraal ventilatietoestel voor zowel toevoer als afvoer heeft typisch 4 kanalen: twee kanalen naar de buitenomgeving (één voor toevoer en één voor afvoer) en twee kanalen naar de binnenomgeving (één voor toevoer en één voor afvoer).

Bij een toestel voor zowel toevoer als afvoer kan warmterecuperatie aanwezig zijn. Dan wordt de warmte uit de afgevoerde ventilatielucht gerecupereerd en overgedragen op de toegevoerde ventilatielucht. Als er een systeem van warmterecuperatie is, dan staat dit meestal vermeld op het toestel zelf of in de technische documentatie.

Een systeem voor warmterecuperatie komt voornamelijk voor in recent energetisch ingrijpend gerenoveerde woningen, BEN-woningen, passiefhuizen en lage-energiewoningen.



Figuur 227: Principe van warmterecuperatie



Figuur 228: Ventilatieunit voor mechanische toe-en afvoer met warmterecuperatie

IX.6.2 Decentraal ventilatietoestel

Er bestaan ook decentrale ventilatietoestellen, die slechts één ruimte bedienen en zich typisch rechtstreeks in de buitenmuur of het dak bevinden. Dit zijn meestal buisventilatoren (ook genaamd: kanaalventilator) die enkel instaan voor ofwel enkel afvoer ofwel enkel toevoer. Decentrale permanent draaiende ventilatietoestellen komen minder vaak voor dan centrale ventilatietoestellen.

Speciaal geval: altemnerend werkende decentrale ventilator, al dan niet met warmterecuperatie

Er kan ook geventileerd worden door een decentrale ventilator-unit, waarbij mechanische toevoer en afvoer afwisselend gebeurt om de ruimte te ventileren. De ventilator-unit moet permanent in werking zijn, hetzij in de toevoerstand hetzij in de afvoerstand. Er kan in de ventilator-unit lokaal een warmterecuperatie-element aanwezig zijn.

Een decentrale ventilator die permanent, maar alternerend werkt als toevoer van verse buitenlucht en afvoer van binnenlucht, wordt ingevoerd als een ‘mechanisch ventilatietoestel toevoer en afvoer’, al dan niet met warmterecuperatie.



Figuur 229: Decentraal mechanisch ventilatietoestel voor plaatsing in een buitenmuur, alternerend toevoer en afvoer, met warmterecuperatie.

IX.6.3 Bijzondere systemen

IX.6.3.1 Aardwarmtewisselaars of bodemwarmtewisselaars

Aardwarmtewisselaars of bodemwarmtewisselaars maken gebruik van de thermische inertie van de aarde om de hygiënische ventilatielucht voor te verwarmen of af te koelen. Op een voldoende diepte is de grondtemperatuur stabiel. Daardoor kan de toegevoerde ventilatielucht afgekoeld worden in de zomer en opgewarmd in de winter.

Er bestaan twee verschillende systemen: aarde-waterwarmtewisselaars en aarde-luchtwarmtewisselaars

- Bij aarde-waterwarmtewisselaars wordt water door een reeks buizen gestuurd die via een collector aan een luchtbatterij zijn gekoppeld. Het water dat de pomp door de buizen laat circuleren, zal de lucht voorverwarmen of verkoelen.
- Bij aarde-luchtwarmtewisselaars (ook wel 'grondbuis' of 'Canadese put' genoemd) wordt de ventilatielucht via buizen in de grond voorverwarmd of voorgekoeld. De warmte of koude in de lucht wordt rechtstreeks met de grond uitgewisseld.

Een systeem met mechanische toevoer en afvoer met een aardwarmtewisselaar of bodemwarmtewisselaar wordt ingevoerd als 'Mechanische toevoer en afvoer met warmterecuperatie'.

IX.7 INVOERPARAMETERS MECHANISCHE VENTILATIE-TOESTELLEN

De volgende eigenschappen kunnen **per mechanisch ventilatietoestel** ingevoerd worden:

- Eigenschappen regeling
- Eigenschappen warmterecuperatie (enkel in geval van toestel met afvoer én toevoer)

De mogelijke bewijsstukken zijn:

- EPB-aangifte

EPBD-databank: De datum van plaatsing van de producten moet binnen de vermelde erkenningstermijn vallen. Is de datum van plaatsing van de producten niet gekend of is er geen erkenningstermijn ten tijde van de datum van plaatsing van de producten, dan worden de productgegevens genomen uit de erkenningstermijn met de minst gunstige prestaties van het product

- Ventilatieprestatieverslag
- Gelijkwaardigheidsbesluiten van het Vlaams Energie- en Klimaatagentschap voor vraaggestuurde ventilatie (te vinden op de website <https://www.vlaanderen.be/epb-pedia/epb-regelgeving/besluiten-van-de-administrateur-generaal/gelijkwaardigheidsbesluiten-voor-vraaggestuurde-ventilatie>)
- Technische documentatie (bijvoorbeeld van fabrikanten).

Per mechanisch ventilatietoestel moet bijkomende informatie in verband met de regeling worden opgezocht. Als er een regeling aanwezig is, wordt de volgende informatie ingevoerd:

- #### IX.7.1.1 Reductiefactor ventilatie

Let op: Het betreft hier de reductiefactor van de regeling en niet van de voorverwarming van de ventilatielucht.

ID_produit Product_ID	Classification Product	Facteur chauffage Factor verwarming $f_{\text{reduc_ventHeatJones}}$
Flair CO2 0,61	4.5	0,61
Flair CO2 0,70	4.5	0,7
Flair CO2 0,87	4.5	0,87
Flair Ventilation à la demande 2.0 0,49 Flair Vraaggestuurd ventileren 2.0 0,49	4.5	0,49
Flair Ventilation à la demande 2.0 0,53 Flair Vraaggestuurd ventileren 2.0 0,53	4.5	0,53
Sky CO2 0,61	4.5	0,61
Sky CO2 0,70	4.5	0,7
Sky CO2 0,87	4.5	0,87

Figuur 230: Reductiefactor ventilatie uit de EPB-databank halen

Reductiefactor ventilatie	0.9
Bepaling volgens de waarde bij ontstentenis	nee
Bepaling volgens de detailberekening	ja

2.2 Voorverwarming: plaatsen waar mechanisch buitenlucht wordt toegevoerd of binnenlucht wordt afgevoerd naar buiten

Wordt de ventilatielucht voorverwarmd met een warmteterugwinapparaat? ja

Figuur 231: Reductiefactor ventilatie uit een EPB-aangifte halen (EPW formulier)

IX.7.1.2 Type regeling

Er zijn 5 soorten regeling:

'onbekend'	Als de regeling niet kan bepaald worden of onbekend is, wordt 'onbekend' ingevoerd.
'manuele regeling'	<p>Bij een manuele regeling kan het ventilatiedebiet manueel worden gevarieerd. Het ventilatietoestel beschikt dan over een schakelaar waarbij het ventilatiedebiet manueel kan worden bijgesteld. Vaak gaat het hierbij over een 3-standenschakelaar.</p> <p>Als enkel een aan- en uitschakelaar aanwezig is om het ventilatietoestel volledig af en aan te schakelen is er geen regeling aanwezig. In dit geval is het immers niet mogelijk het ventilatiedebiet bij te sturen.</p>
'klokregeling'	Bij klokregeling wordt het ventilatiedebiet geregeld op basis van een tijdschema . Bij residentiële eenheden mag het ventilatiedebiet echter nooit nul zijn, bij niet-residentiële eenheden enkel buiten de openingsuren.
'vraagsturing, centraal'	In dit geval wordt het mechanisch ventilatietoestel geregeld op basis van bewegings-, vocht- of CO₂-detectie . De regeling gebeurt centraal. Dat betekent dat van zodra er in één ruimte aanwezigheid, vocht en/of CO ₂ wordt gedetecteerd, het ventilatiedebiet in alle ruimtes die bediend worden door het toestel wordt verhoogd .
'vraagsturing, plaatselijk'	<p>In dit geval wordt het mechanisch ventilatietoestel geregeld op basis van bewegings-, vocht- of CO₂-detectie. De regeling gebeurt plaatselijk dus per ruimte/ventilatiezone. Dit betekent dat wanneer in een ruimte/ventilatiezone aanwezigheid, vocht en/of CO₂ wordt gedetecteerd, het ventilatiedebiet enkel in die specifieke zone wordt verhoogd.</p> <p>Het betreft hier doorgaans de meer recente en geavanceerde ventilatiesystemen.</p>

Figuur 232: Ventilatieunit voor mechanische afvoer met een afzonderlijke regelklep per ruimte/ventilatiezone

IX.7.2 Warmterecuperatie

IX.7.2.1 Rendement

Als het rendement van de warmterecuperatie beschikbaar is uit de lijst van mogelijke bewijsstukken, dan wordt dit verplicht ingevoerd.

Het rendement moet bepaald zijn volgens één van deze drie normen: **NBN EN308**, **NBN EN 13141-7** of **NBN EN 13141-8**. Als de technische documentatie niet vermeldt volgens welke norm het rendement werd vastgelegd of indien een andere norm gebruikt is, mag deze niet ingevoerd worden. Is het rendement beschikbaar uit een EPB-aangifte, EPBD-databank of ventilatieprestatieverslag, dan mag het ingevoerd worden.

Is het rendement beschikbaar bij verschillende debieten, dan wordt het rendement als volgt bepaald:

- Zoek het totale toevoerdebiet en het totale afvoerdebiet op in het rapport met de gemeten debieten of het ventilatieprestatieverslag
- Neem het grootste debiet van beide
- Zoek het overeenkomstige rendement op in de klasse waar het debiet in valt
- Als de debieten niet gekend zijn, neem dan het slechtste rendement.

Voorbeeld

- In een eenheid is een ventilatiesysteem met mechanische toevoer en mechanische afvoer aanwezig. Het meetrapport vermeldt dat het totaal toevoerdebiet 250 m³/h bedraagt en het totaal afvoerdebiet 125 m³/h. De EPB-databank geeft het rendement bij 250 m³/h

$$234 \text{ m}^3/\text{h} < 250 \text{ m}^3/\text{h} \leq 318 \text{ m}^3/\text{h} \rightarrow 73\%.$$

Rendement 1 Rendement 1	Débit 1 Debiet 1	Rendement 2 Rendement 2	Débit 2 Debiet 2	Rendement 3 Rendement 3	Débit 3 Debiet 3	Rendement 4 Rendement 4	Débit 4 Debiet 4
$\eta_{t,epb}$ %	<input type="text" value="m³/h"/>	$\eta_{t,epb}$ %	<input type="text" value="m³/h"/>	$\eta_{t,epb}$ %	<input type="text" value="m³/h"/>	$\eta_{t,epb}$ %	<input type="text" value="m³/h"/>
78%	147	75%	234	73%	307	72%	318

Figuur 233 Rendement warmterecuperatie opzoeken in de EPB-databank

IX.7.2.2 Referentiejaar fabricage

Als het referentiejaar fabricage van het ventilatietoestel met warmterecuperatie gekend is, wordt dit ingevuld (zie deel III).

Dat heeft als voordeel dat de warmterecuperatie buiten het stookseizoen automatisch kan uitgeschakeld worden als de binnentemperatuur hoger is dan de buitentemperatuur. De bypass zorgt zo voor een lager risico op oververhitting.

Als de aanwezigheid van een (on)volledige zomerbypass gekend is op basis van de lijst van mogelijke bewijsstukken, dan wordt dit verplicht ingevoerd.

ID_product Product_ID	Classification product Product classification	Type moteur 1 Motortype 1	Puissance max. ventilateur 1 Max. vermenigter 1	Type moteur 2 Motortype 2	Puissance max. Max. vermenigter	Rendement 1 Rendement 1	Débit 1 Debiet 1	Rendement 2 Rendement 2	Débit 2 Debiet 2	Rendement 3 Rendement 3	Débit 3 Debiet 3	Rendement 4 Rendement 4	Débit 4 Debiet 4	Régulation auto. Auto. regeling	By-pass etc Zomer by-pass
			P_{elec} / W		P_{elec} / W	$\eta_{pump} / \%$	m^3/h	$\eta_{pump} / \%$	m^3/h	$\eta_{pump} / \%$	m^3/h	$\eta_{pump} / \%$	m^3/h		
V2A	4.4.1	DC	13												
V4A	4.4.1	DC	27												
V55	4.4.1	DC	57												
VAM	4.4.1	AC	53												
Pulmo 330	4.4.2	DC	86	DC	86	88%	105	82%	239	79%	336			No	Incomplete
Pulmo 330S	4.4.2	DC	86	DC	86	88%	105	82%	239	79%	336			No	Incomplete
Silenzio 330	4.4.2	DC	110	DC	110	88%	105	82%	239	79%	336			No	Incomplete
Project 300	4.4.2	DC	110	DC	110	88%	105	82%	239	79%	336			No	Incomplete
Project 400	4.4.2	DC	174	DC	174	86%	151	80%	303	78%	401			No	Incomplete
Silenzio 450	4.4.2	DC	174	DC	174	86%	151	80%	303	78%	401			No	Incomplete
AM 500	4.4.2	DC	104	DC	104	78%	328	77%	437	76%	534			No	Complete
AM 150	4.4.2	DC	20	DC	20	77%	78	76%	104	75%	132			no	Incomplete
AM 800	4.4.2	DC	108	DC	108	80%	590	79%	704					No	Complete
CV 80	4.4.2	DC	14	DC	14	76%	46	75%	62	74%	80			No	Complete
CV 100	4.4.2	DC	77	DC	77	78%	147	75%	234	73%	307	72%	318	No	Complete
AM 300	4.4.2	DC	104	DC	104	79%	171	77%	254	75%	351			No	Complete

////////////////////////////////////

Deel X: Zonne-energie

////////////////////////////////////

Deel X:	Zonne-energie	403
X.1	TYPE INSTALLATIE	403
X.2	SPECIFIEKE BEWIJSSTUKKEN	403
X.2.1	Keuringsverslag	403
X.2.2	Labels	403
X.3	DE ZONNEKAART	404
X.3.1	Wanneer gebruikt u de zonnekaart?	404
X.3.2	Informatie uit zonnekaart	404
X.3.3	Ontwerp aanpassen	405
X.4	STAPPENPLAN ZONNE-ENERGIE	405
X.5	ORIËNTATIE ZONNEPANELEN/COLLECTOREN	410
X.6	ZONNEBOILER	411
X.6.1	Apertuuroppervlakte	412
X.6.2	Zonneboilerinstallatie aangesloten op meerdere (equivalente) eenheden	413
X.6.3	Naverwarming	413
X.7	FOTOVOLTAÏSCHE PANELEN	414
X.7.1	Stappenplan	414
X.7.2	PV-panelen aangesloten op meerdere equivalente eenheden	415
X.7.3	Niet-gebouwgebonden PV-panelen	415
X.8	HYBRIDE OF PVT-PANELEN	416
X.8.1	Werkwijze voor het invoeren van hybride panelen	416

////////////////////////////////////

X.3 DE ZONNEKAART

X.3.1 Wanneer gebruikt u de zonnekaart?

De zonnekaart toont voor elke woning welke daken geschikt zijn voor installaties op zonne-energie.

Bij de opmaak van een EPC voor **eengezinswoningen** dient u bijgevolg de zonnekaart te raadplegen als er geen zonneboiler en/of geen fotovoltaïsche panelen werd(en) geïnstalleerd.

De zonnekaart is te raadplegen via de software. De zonnekaart kan u ook raadplegen via de website: <https://apps.energiesparen.be/zonnekaart>.

Goed om weten: De zonnekaart houdt bij het tonen van de geschikte dakdelen geen rekening met aanwezige dakvlakvensters en al bestaande installaties op zonne-energie. Indien nodig, kunt u zelf aanpassingen doen via ‘ontwerp aanpassen’ (zie X.3.3).

X.3.2 Informatie uit zonnekaart

Als er geschikte dakdelen aanwezig zijn, genereert de zonnekaart een aanbeveling voor elk type installatie op zonne-energie (zie X.1).

De zonnekaart geeft de aankoopprijs weer voor elk type installatie dat geplaatst kan worden (zie Figuur 234).



Figuur 234: Aankoopprijs installatie in zonnekaart

Het onderdeel '**ontwerp op uw dak**' geeft bijkomende informatie per installatietype (zie Figuur 235):

- Het aantal te plaatsen panelen en de totale paneeloppervlakte wordt getoond.
- Op de figuur is te zien op welke dakvlakken de panelen zouden geplaatst moeten worden.
- De oriëntatie van de panelen kan afgelezen worden door op de panelen zelf te klikken (zie Figuur 236).

Volgende codering wordt gebruikt:

- Noord = 90°
- Oost = 0°
- Zuid = 270°
- West = 180°

X.3.3 Ontwerp aanpassen

Het is mogelijk om het ontwerp van de zonnekaart zelf aan te passen. In het onderdeel 'ontwerp op uw dak' kunnen de panelen op de figuur verplaatst worden naar andere beschikbare dakdelen door de afzonderlijke vlakken aan of uit te klikken. Er kunnen panelen toegevoegd en verwijderd worden.

X.4 STAPPENPLAN ZONNE-ENERGIE

Dit stappenplan gaat na of er al installaties op zonne-energie aanwezig zijn.

Stappen 2 tot en met 4 zijn enkel van toepassing voor eengezinswoningen. Als een type installatie (zie X.1) nog niet aanwezig is, dan wordt de zonnekaart (zie X.3) geraadpleegd en wordt een aanbeveling ingevoerd in de software.

Voor appartementen, collectieve woongebouwen, kleine niet-residentiële eenheden en de gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw wordt enkel stap 1 doorlopen (invoer van gegevens over aanwezige installaties).



Figuur 235: Oppervlakte installatie en dakvlakken in zonnekaart



Figuur 236: Aanpassen ontwerp installatie in de zonnekaart en weergeven oriëntatie van de panelen

STAP 1 AANWEZIGHEID INSTALLATIE OP ZONNE-ENERGIE

- ⇒ Zijn beide type installaties (zie X.1) aanwezig, dan worden de kenmerken van die installaties ingevoerd volgens de bepalingen in X.6 en X.7.
Het stappenplan moet niet verder doorlopen worden.
- ⇒ Is één van beide type installaties aanwezig, dan worden de kenmerken van die installatie ingevoerd volgens de bepalingen in X.6 of X.7.
Bij woningen, ga verder naar stap 2.
Bij appartementen, collectieve woongebouwen, kleine niet-residentiële eenheden en de gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw moet het stappenplan niet verder doorlopen worden.
- ⇒ Is er geen enkele installatie op zonne-energie aanwezig,
Bij woningen, ga dan naar stap 2.
Bij appartementen, collectieve woongebouwen, kleine niet-residentiële eenheden en de gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw moet het stappenplan niet verder doorlopen worden.

Ook als de eigenaar verklaart dat hij de zonnepanelen zal meenemen naar zijn volgende woning, moeten deze ingevoerd worden. Er moet namelijk uitgegaan worden van de feitelijke situatie. U kan in dit geval wel een opmerking toevoegen op het EPC.

- **Let op!** Voor het EPC van de gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw worden **alle** aanwezige zonnecollectoren en zonnepanelen op het gebouw/perceel, met hun totale oppervlakte, in rekening genomen. Ook panelen die slechts één eenheid in het gebouw, enkel de gemeenschappelijke ruimten in het gebouw (vb. liften) of enkel een naburig gebouw bedienen, worden hierbij ingerekend.

Als een EPC van de gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw beschikbaar is, worden de invoergegevens van de aanwezige zonnecollectoren en zonnepanelen rechtstreeks overgenomen voor de eenheid. Als de eenheid bediend wordt door een van deze panelen, wordt de toegewezen oppervlakte ingevoerd. Het is bij de opmaak van een EPC van een eenheid mogelijk om zelf nog individuele panelen op zonne-energie in te voeren. Het moet gaan om individuele zonnepanelen, dit wil zeggen dat deze zonnepanelen één en slechts één gebouweenheid in het gebouw mogen bedienen.

STAP 2 GESCHIKTHEID DAK

Open de zonnekaart.

- ⇒ Is de zonnekaart lange tijd offline, is de woning onvindbaar op de zonnekaart of zijn er geen geschikte dakdelen waardoor geen aanbeveling wordt gegenereerd, duid dan 'aanbeveling zonnekaart niet mogelijk' aan. Er is geen verdere invoer nodig.
- ⇒ Zijn er geschikte dakdelen en wordt een aanbeveling gegenereerd door de zonnekaart, dan kan een aanbeveling ingevoerd worden.
 - ⇒ Is er nog geen enkele installatie op zonne-energie aanwezig, ga dan naar stap 3.
 - ⇒ Is één van beide type installaties op zonne-energie al aanwezig, ga dan naar stap 4.

////////////////////////////////////

STAP 3 GEEN ENKELE INSTALLATIE AANWEZIG

In de zonnekaart wordt gekeken naar de aanbeveling voor beide types installaties.

Volgende gegevens (zie X.3.2) moeten overgenomen worden uit de zonnekaart voor beide types installaties en ingevoerd worden in de software:

- De aankoopprijs (automatisch ingevuld);
- De oppervlakte van de panelen;
- Het dakvlak waarop de panelen zouden geplaatst moeten worden;
- De oriëntatie van de panelen, als de panelen op een plat dak of een dak buiten het beschermde volume van de woning liggen.

De gegevens die vermeld worden in de zonnekaart moeten rechtstreeks overgenomen worden.

In geval er onvoldoende dakoppervlak is om beide types installatie te plaatsen of de daken zijn (deels) overschaduwd, wordt een opmerking opgenomen in het opmerkingenveld onder 'zonne-energie'.

Enkel in het geval dat wordt vastgesteld dat de werkelijk beschikbare dakoppervlakte in belangrijke mate afwijkt van de dakoppervlakte uit de zonnekaart, mogen via 'ontwerp op uw dak' panelen verplaatst, verwijderd en toegevoegd worden (zie X.3.3). Dit mag enkel op voorwaarde dat in het opmerkingenveld onder 'zonne-energie' wordt toegelicht welke aanpassingen werden gedaan.

Voorbeelden van mogelijke situaties waardoor de dakoppervlakte uit de zonnekaart kan afwijken van de werkelijk beschikbare dakoppervlakte:

- Door de aanwezigheid van dakkapellen of dakvlakvensters die niet in de zonnekaart zijn opgenomen, fouten in de percelen of daken in de zonnekaart, bijkomende beschikbare daken...

De nieuwe gegevens uit de zonnekaart worden overgenomen.

⇒ Het stappenplan moet niet verder doorlopen worden.

STAP 4 REEDS ÉÉN TYPE INSTALLATIE AANWEZIG

In de zonnekaart wordt gekeken naar de aanbeveling voor het type installatie dat nog niet aanwezig is.

Bij het onderdeel ‘ontwerp op uw dak’ in de zonnekaart moet gekeken worden of de voorgestelde plaatsing door de zonnekaart mogelijk is. Aangezien de zonnekaart geen rekening houdt met al aanwezige installaties, zou het namelijk kunnen dat de voorgestelde plaatsing van het type installatie (deels) overlapt met het type installatie dat reeds op het dak aanwezig is. In dat geval moet het ontwerp aangepast worden (zie X.3.3) om tot een realistische aanbeveling te komen:

- De voorgestelde panelen moeten verplaatst worden naar nog beschikbare dakdelen waarop nog geen panelen liggen. De oorspronkelijk voorgestelde oppervlakte door de zonnekaart (zie X.3.2) mag hierbij niet overschreden worden. De uiteindelijke oppervlakte mag wel minder zijn als er onvoldoende beschikbare dakdelen aanwezig zouden zijn.

- Na het aanpassen van het ontwerp in de zonnekaart zullen de gegevens van het ontwerp (aankoopprijs, oppervlakte panelen, oriëntatie) automatisch mee gewijzigd zijn.
- ⇒ Als er geen plaats meer is voor dit type installatie in de zonnekaart, dan moet ‘aanbeveling zonnekaart niet mogelijk’ aangeduid worden in de software.
- ⇒ Als er wel plaats is voor dit type installatie in de zonnekaart, moeten volgende gegevens (zie X.3.2) overgenomen worden uit de zonnekaart voor dat type installatie en ingevoerd worden in de software:
 - De aankoopprijs;
 - De oppervlakte van de panelen;
 - Het dakvlak waarop de panelen zouden geplaatst moeten worden;
 - De oriëntatie van de panelen, als de panelen op een plat dak of een dak buiten het beschermde volume van de woning liggen.

Voorbeelden

- Er is al een zonneboiler aanwezig op het hellend dak van de woning. Er zijn nog geen fotovoltaïsche panelen aanwezig. De zonnekaart stelt voor om 26 m² fotovoltaïsche panelen te plaatsen op het hellend dak waarop al de zonnecollectoren van de zonneboiler liggen. In het ontwerp van de zonnekaart overlappen de voorgestelde zonnepanelen echter met de aanwezige zonnecollectoren. Het ontwerp moet aangepast worden. Het enige geschikte dakdeel van deze woning is het hellend dak waarop al de zonnecollectoren liggen. Door de aanwezigheid van de zonneboiler is er in werkelijkheid slechts plaats voor 20 m² fotovoltaïsche panelen op dat dakvlak. De aangepaste oppervlakte (20 m²) moet dan ook ingevoerd worden in de EPC-software.
- Er zijn al fotovoltaïsche panelen aanwezig op het hellend dak van de woning. Er is nog geen zonneboiler aanwezig. De zonnekaart stelt voor om de zonnecollectoren van de zonneboiler te plaatsen op het hellend dak waarop al de fotovoltaïsche panelen liggen. In het ontwerp van de zonnekaart overlappen de voorgestelde zonnecollectoren echter met de aanwezige zonnepanelen. Het ontwerp moet aangepast worden. Er is echter geen plaats meer op het hellend dak en er is geen ander geschikt dakdeel aanwezig. Er moet in de EPC-software aangeduid worden 'aanbeveling zonnekaart niet mogelijk'.

Opmerking

In volgende gevallen wordt aangeraden om in het vrije invoerveld een opmerking toe te voegen:

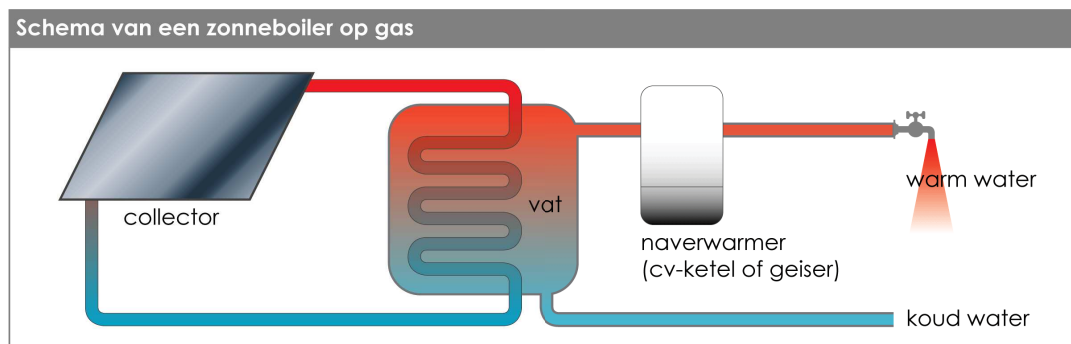
- Als de woning onvindbaar is op de zonnekaart;
- Als geen enkel dakdeel geschikt is volgens de zonnekaart;
- Als er al één type installatie aanwezig is en er is geen plaats meer voor het andere type;
- Als het dakdeel in realiteit toch niet zo geschikt is, bijvoorbeeld:
 - Veel dakvlakvensters;
 - Aanpassingen aan het gebouw/omgeving sinds de datum van de zonnekaart;
 - Veel schaduw;
 - Zonnecollectoren voor een zonneboiler op een bijgebouw dat ver van de woning staat.

- Voorbeeld:*

X.6 ZONNEBOILER

Zonneboilers vangen zonne-energie (warmte) op via collectoren en verwarmen hiermee sanitair water.

Zonneboilers die instaan voor de aanmaak van sanitair warm water zijn altijd gekoppeld aan een naverwarming (zie X.6.3).



Figuur 237: Schema van een zonneboiler op gas

De oriëntatie, de apertuuroppervlakte en de naverwarming van de zonneboiler worden ingevoerd.

Inspectietip

Zonneboilers gebruiken meestal vlakke plaatcollectoren of buiscollectoren.

Bij buiscollectoren bestaat de collector uit afzonderlijke vacuümbuizen.

Vlakke plaatcollectoren hebben een vlak oppervlak en hebben soms het uitzicht van grote dakvensters.

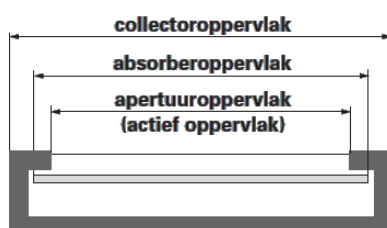


Figuur 238: Buiscollectoren (links) en vlakke plaatcollectoren (rechts)

X.6.1 Apertuuroppervlakte

De apertuuroppervlakte is de oppervlakte die door zonnestraling bereikt kan worden.

- De apertuuroppervlakte staat meestal vermeld in de technische documentatie van het zonneboilersysteem.
- Als de apertuuroppervlakte niet gekend is, wordt de bruto-oppervlakte van de collectoren vermenigvuldigd met **93% bij vlakke plaatcollectoren** en met **75% bij buiscollectoren**.
- De bruto oppervlakte wordt afgeleid uit bewijsstukken of wordt zelf opgemeten. Als de bruto oppervlakte niet exact gekend is, dan mag deze geschat worden.
- Bij twijfel wordt een kleinere oppervlakte ingevoerd.



Figuur 239: Apertuuroppervlakte

Technische gegevens				
Type SP2		2 m²		3 m²
Aantal buizen		20		20
Bruto oppervlakte (voor het aanvragen van subsidies nodig)	m²	2,88		4,32
Absorberoppervlakte	m²	2,00		3,02
Apertuuroppervlakte	m²	2,15		3,23
Inbouwplaats (zie volgende afbeelding)		A, B, C, D, E, F		
Afstand tussen collectoren	mm	102		102
Afmetingen				
Breedte a	mm	1420		2129
Hoogte b	mm	2040		2040
Diepte c	mm	143		143
De volgende parameters hebben betrekking op absorberoppervlakte :				
- Optisch rendement	%	78,6		78,6
- Warmteverliescoëfficiënt k1	W/(m² · K)	1,42		1,42
- Warmteverliescoëfficiënt k2	W/(m² · K²)	0,005		0,005
Warmtecapaciteit	kJ/(m² · K)	8,4		8,4
Gewicht	kg	58		87
Inhoud vloeistof (warmtedragend medium)	liter	1,13		1,65
Toegest. bedrijfsdruk	bar	6		6
Max. stilstandtemperatuur	°C	270		270
Stoomproductievermogen	W/m²	100		100
Aansluiting Ø	mm	22		22

Figuur 240: Technische documentatie buiscollector

X.6.2 Zonneboilerinstallatie aangesloten op meerdere (equivalente) eenheden

Als meerdere (equivalente) eenheden (zie deel VI) op dezelfde installatie aangesloten zijn wordt de totale apertuuroppervlakte gedeeld door het aantal aangesloten (equivalente) eenheden.

Voor de gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw wordt wél de volledige oppervlakte ingevoerd.

X.6.3 Naverwarming

Er zijn verschillende soorten opwekkers (zie deel VI) mogelijk die kunnen instaan voor de naverwarming: een cv-ketel, een gasdoorstroomer, een elektrische naverwarming...

- De opwekker die instaat voor de naverwarming wordt bij het sanitair warm water ingevoerd in combinatie met het voorraadvat van de zonneboiler zelf (zie deel VIII);
- Voor de gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw wordt de naverwarming en het voorraadvat enkel ingevoerd als dit collectieve systemen zijn (die meerdere eenheden bedienen);
- Bij twijfel hoe het warm water naverwarmd wordt, wordt bij sanitair warm water 'elektrische naverwarming' gekozen.

Voorbeeld

- *In een woning is een zonneboiler aanwezig voor de aanmaak van sanitair warm water. Een cv-ketel (vb. condensatie gasketel) staat in voor de naverwarming van het warm water (vb. op dagen zonder zon). De cv-ketel staat ook in voor de ruimteverwarming.*
 1. *De cv-ketel wordt ingevoerd in het tabblad 'ruimteverwarming';*
 2. *De zonneboiler wordt ingevoerd in het tabblad 'andere installaties';*
 3. *De naverwarming (cv-ketel) wordt ingevoerd in het tabblad 'sanitair warm water' als een installatie voor SWW gekoppeld aan de installatie voor RV 'RV1'. Het voorraadvat van de zonneboiler wordt ingevoerd met alle gevraagde parameters (volume, isolatie...).*



Figuur 241: PV-panelen geïntegreerd in een rieten dak.

X.7.1 Stappenplan

Zie X.3.

De oppervlakte

- wordt bepaald door de oppervlakten van alle panelen te sommeren
- staat vermeld op een technische fiche die opgevraagd kan worden bij de fabrikant of bij de gebouweigenaar.

Als deze niet beschikbaar is dan mag ze

- afgeleid worden uit algemene bewijsstukken.

Als deze niet beschikbaar zijn dan mag ze

- zelf opgemeten worden.

Als dit onmogelijk is dan mag ze

- geschat worden.

Bij twijfel wordt een kleinere oppervlakte ingevoerd.

STAP 3: VOER HET WATTPIEK VERMOGEN IN

Het Watt-piekvermogen is het vermogen van de PV-installatie bij 1000 W/m^2 invallend zonlicht. Het Watt piek vermogen:

- wordt overgenomen uit het AREI-keuringsverslag (zie X.2.1), of
- uit technische documentatie (zie deel II en X.2).

Is het Watt piek vermogen niet gekend, ga dan naar stap 4.

////////////////////////////////////

STAP 4: VOER HET TYPE PANEEL IN

Voer het type paneel in: kristallijn, amorf of onbekend.

Inspectietip

Kristallijne panelen (mono- of multikristallijn) zijn opgebouwd uit meerdere kleine (meestal 15 x 15 cm), vaak blauwe, cellen. **Amorfe panelen** bestaan uit grotere aaneengesloten oppervlakken.



Figuur 242: Kristallijne panelen (links) en amorfe panelen (rechts)

X.7.2 PV-panelen aangesloten op meerdere equivalente eenheden

Als meerdere (equivalente) eenheden (zie deel VI) op dezelfde installatie aangesloten zijn wordt het totale piekvermogen of de totale oppervlakte gedeeld door het aantal aangesloten (equivalente) eenheden.

Voor de gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw wordt wél het totale piekvermogen of de volledige oppervlakte ingevoerd.

X.7.3 Niet-gebouwgebonden PV-panelen

Zonnepanelen die een gebouw van elektriciteit voorzien mogen ingevoerd worden onafhankelijk van het feit of ze al dan niet geplaatst zijn op het gebouw zelf. Het betreft installaties geplaatst in de tuin, een vrijstaand gebouw of constructie op het perceel (vb. carport) ...

Ook installaties die zich op een aangrenzend perceel van dezelfde eigenaar³² bevinden, mogen ingerekend worden.

De aansluiting van een PV-installatie op het elektriciteitsnet van een gebouw kan vastgesteld worden op basis van:

- visuele inspectie (aansluiting op het elektrisch bord)
- het AREI-keuringsverslag (zie X.2.1)
- een elektrisch eendraadschema
- groenestroomcertificaten.

³² Het geheel van aangrenzende percelen van eenzelfde eigenaar wordt begrepen als 'de eigen site' van de eigenaar.

X.8 HYBRIDE OF PVT-PANELEN

Hybride of PVT-panelen zijn fofovoltaïsche-thermische panelen die zowel elektriciteit als warmte opwekken. Ondanks een lager elektrisch en thermisch rendement t.a.v. PV-panelen en zonneboilers, is toepassing nuttig bij daken met een beperkte oppervlakte. Er zijn verschillende types PVT-panelen (zie Figuur 243).



Figuur 243: Hybride of PVT-panelen

In combinatie met een warmtepomp kunnen PVT-panelen ook aangewend worden voor ruimteverwarming. De achterzijde van de panelen is dan niet geïsoleerd.

X.8.1 Werkwijze voor het invoeren van hybride panelen

- Zonneboiler:
 - bij de apertuuroppervlakte wordt de helft van de oppervlakte van het PVT-paneel ingevoerd
 - dakvlak en oriëntatie worden waarheidsgetrouw ingevoerd.
- PV-cellen:
 - het Wattpiek vermogen wordt overgenomen uit een aanvaard bewijsstuk, of
 - de volledige oppervlakte van het PVT-paneel wordt ingevoerd
 - type, dakvlak en oriëntatie worden waarheidsgetrouw ingevoerd.

////////////////////////////////////

Deel XI: Verlichting

////////////////////////////////////

Deel I:	Verlichting	419
XI.1	BEGRIPPEN	419
XI.1.1	Verlichtingstoestel	419
XI.1.2	Geïnstalleerd vermogen voor verlichting (W)	419
XI.1.3	Lichtpunt	419
XI.1.4	Schakelende verlichtingsregeling	420
XI.1.5	Gebouwgebonden (of vaste) verlichting	420
XI.1.6	Hoofdverlichting	420
XI.1.7	Aanvullende verlichting	421
XI.1.8	Noodverlichting	422
XI.1.9	Verlichtingszone	422
XI.2	VISUELE INSPECTIE EN SPECIFIEKE BEWIJSSTUKKEN	423
XI.2.1	Visuele inspectie	423
XI.2.2	Specifieke bewijsstukken	423
XI.3	STAPPENPLAN VERLICHTING	426
XI.3.1	Stappenplan voor de kleine niet-residentiële eenheid	426
XI.3.2	Stappenplan voor de gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw	433
XI.3.3	Schema	435
XI.4	TYPE LICHTBRON	436
XI.4.1	Hogedruk gasontladingslamp	436
XI.4.2	LED-verlichting	437
XI.4.3	TL-verlichting	438
XI.4.4	Compacte TL-verlichting of spaarlamp	440
XI.4.5	Halogeenlamp	440
XI.4.6	Gloeilamp	441
XI.4.7	Onbekend	442
XI.4.8	Geen	442
XI.5	SCHAKELENDE VERLICHTINGSREGELINGEN	443
XI.5.1	Regeling in functie van de bezetting (aan- of afwezigheid)	443
XI.5.2	Regeling in functie van de beschikbaarheid van daglicht	446

////////////////////////////////////

Deel XI: VERLICHTING

Wanneer het energieprestatiecertificaat wordt opgemaakt voor residentiële eenheden, moet er **geen** rekening worden gehouden met de verlichting. Dit hoofdstuk is in dit geval niet van toepassing.

Bij kleine niet-residentiële eenheden én voor de gemeenschappelijke delen van appartementsgebouwen met minstens vijf eenheden wordt het energieverbruik voor verlichting **wel** ingevoerd³³ en zijn de bepalingen uit dit hoofdstuk van toepassing.

Wanneer een residentieel deel wordt geïntegreerd in een EPC van een kleine niet-residentiële eenheid, wordt de verlichting van het residentieel deel ook ingevoerd.

XI.1 BEGRIPPEN

XI.1.1 Verlichtingstoestel

Een verlichtingstoestel bestaat uit verschillende onderdelen: de lichtbron (de lamp), de eventuele hulpapparatuur (zoals voorschakelapparaten, ook wel ballasten genoemd) en de armatuur. De armatuur is de behuizing voor de lichtbron en de eventuele hulpapparatuur. Een fitting is onderdeel van de armatuur en is het deel waarin de lamp(voet) wordt bevestigd. De armatuur zorgt voor behuizing en bescherming van al deze onderdelen en zorgt voor het richten van het licht (zie XI.1.6.1).

Het verlichtingstoestel omvat eveneens de schakelende of modulerende regelingen en eventueel sensoren om de aanwezigheid van daglicht of personen te detecteren.

XI.1.2 Geïnstalleerd vermogen voor verlichting (W)

Het geïnstalleerde vermogen voor verlichting is het totale vermogen van alle vast aangebrachte lichtbronnen én hun eventuele hulpapparatuur.

XI.1.3 Lichtpunt

Een lichtpunt is het aansluitingspunt van een verlichtingstoestel op de elektriciteitskabels. Kabels die uit het plafond hangen worden als een lichtpunt beschouwd enkel indien een verlichtingstoestel of minstens een individuele lamp in een fitting is aangebracht.

³³ Vanaf vijf eenheden is het elektriciteitsverbruik voor de verlichting in de gemeenschappelijke circulatiezones groot en bijgevolg ook het besparingspotentieel, zodat hierover een aanbeveling in het EPC van de gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw wordt opgenomen.

XI.1.4 Schakelende verlichtingsregeling

Een schakelende verlichtingsregeling is een regeling die de verlichting in een ruimte aan en uit schakelt. Vaste verlichting is steeds aangesloten op een schakelende verlichtingsregeling. De verschillende regelingen zijn beschreven in XI.5.

XI.1.5 Gebouwgebonden (of vaste) verlichting

Gebouwgebonden (of vaste) verlichting is bevestigd aan of geïntegreerd in een muur, vloer, dak of plafond. Lichtbronnen op railsystemen worden ook beschouwd als vaste verlichting.

Voorbeelden

- *Lusters, spots in een rail, ook al zijn deze verplaatsbaar op de rail...*

Verlichting die niet is vastgemaakt of geïntegreerd is in een bouwdeel, met een stekker in het stopcontact is aangebracht of op batterijen werkt, wordt **niet** als gebouwgebonden beschouwd.

Voorbeelden

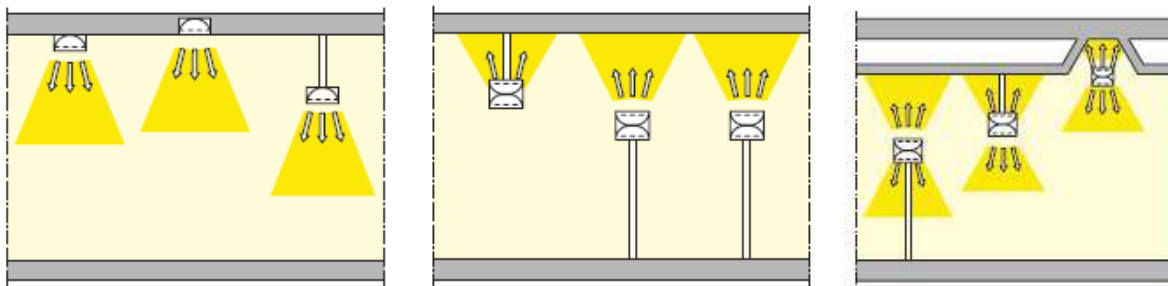
- *Staaende armaturen, bureaulampen, verplaatsbare lampen die aan het kader van schilderijen worden vastgehecht...*

XI.1.6 Hoofdverlichting

Onder hoofdverlichting worden de gebouwgebonden verlichtingstoestellen bedoeld die instaan voor de basisverlichting in een ruimte. De hoofdverlichting voorziet voldoende verlichtingssterkte om de ruimte te gebruiken voor de functie waarvoor hij bestemd is.

XI.1.6.1 Directe, indirecte en gemengde verlichting

- Bij directe verlichting wordt het licht rechtstreeks op het te verlichten element geprojecteerd.
- Bij indirecte verlichting wordt het licht naar een bepaald oppervlak (meestal het plafond) gestuurd om vervolgens in de ruimte gereflecteerd te worden.
- Bij gemengde verlichting worden de twee voorgaande verlichtingstypes met elkaar gecombineerd.



Figuur 244: Schematische voorstelling van directe (links) en indirecte (midden) en gemengde (rechts) verlichting



Figuur 245: Voorbeeld van indirecte verlichting in het plafond (verlichtingsgoot)

XI.1.7 Aanvullende verlichting

XI.1.7.1 Sfeerverlichting

Sfeerverlichting dient om sfeer te creëren in een ruimte of een deel ervan. Sfeerverlichting werkt louter aanvullend en wordt dus niet als hoofdverlichting gebruikt.

Ook decoratieve verlichting, zoals gekleurde verlichting, reclameverlichting of lichtpunten geïntegreerd in de vloer of trap worden beschouwd als sfeerverlichting.

Een verlichtingsinstallatie die dimbaar is tot sfeerverlichting maar in hoofdzaak instaat voor de basisverlichting van de ruimte(n), dient beschouwd te worden als hoofdverlichting.

XI.1.7.2 Etalageverlichting



Figuur 246: Voorbeeld van sfeerverlichting geïntegreerd in de wand.

Etalageverlichting omvat alle verlichtingsinstallaties die dienen om producten of informatie te accentueren of tentoon te stellen.

Voorbeelden

- Verlichting boven schilderijen, in etalagekasten, keuken- en boekenkasten, ...

XI.1.7.3 Lokale taakverlichting

Lokale taakverlichting voorziet plaatselijk aanvullende verlichting voor de uitvoering van een specifieke taak. Deze verlichting werkt uitsluitend aanvullend op de hoofdverlichting.

Voorbeelden

- *Theaterspots, verlichting boven verzorgingstafels (vb. tandarts), leeslampjes, dampkapverlichting in keukens, ...*

XI.1.8 Noodverlichting

Onder noodverlichting wordt volgende vaste verlichting binnen de eenheid verstaan:

- evacuatieverlichting
- lampen die richtingsaanwijzers van nooduitgangen oplichten (en vaak permanent aangeschakeld blijven)
- verlichting die enkel in geval van nood aanschakelt
- verlichting in liftkooien en liftschachten.

XI.1.9 Verlichtingszone

Een verlichtingszone is een gedeelte van de eenheid waarin alle ruimtes met een identieke (combinatie van) vaste verlichtingsinstallatie(s) geclusterd worden.

Concreet betekent dit dat volgende verlichtingskenmerken binnen een verlichtingszone identiek zijn:

- type(s) lichtbron(nen)
- type regeling in functie van bezetting
- type regeling in functie van daglichtbeschikbaarheid.

Een verlichtingszone is maximaal zo groot als de eenheid en bestaat altijd minstens uit één ruimte. Een ruimte moet altijd volledig toegekend worden aan één verlichtingszone en wordt dus niet gesplitst over meerdere verlichtingszones. De ruimten binnen één verlichtingszone zijn niet noodzakelijk aaneengesloten.

Het clusteren van ruimten tot een verlichtingszone gebeurt ter vereenvoudiging van de invoer, maar is niet verplicht.

Voorbeelden

- De eenheid bestaat uit vier kantoorruimten, een berging en een toiletruimte. Alle kantoorruimten worden verlicht met eenzelfde type LED-verlichting die gestuurd is in functie van aanwezigheid. Twee van deze kantoorruimten zijn bovendien voorzien van een daglichtregelsysteem. De berging en de toiletruimte worden verlicht met gloeilampen. Bovenstaande verlichtingsinstallaties kunnen ofwel ruimte per ruimte worden ingevoerd, ofwel gebundeld worden in 3 verlichtingszones: (1) LED-verlichting, met aanwezigheidsdetectie én daglichtregeling (2 kantoorruimten), (2) LED-verlichting met

aanwezigheidsdetectie maar zonder daglichtregeling (2 kantoorruimten) en (3) gloeilampen (berging + toiletruimte).

XI.2 VISUELE INSPECTIE EN SPECIFIEKE BEWIJSSTUKKEN

XI.2.1 Visuele inspectie

Voor de inspectie van de kenmerken van de regeling van de verlichting in functie van (i) de bezetting en van (ii) beschikbaarheid van daglicht, moet de deskundige ter plaatse een beperkt aantal ingrepen uitvoeren (zie Deel II).

Als de verlichtingsinstallatie niet in werking is bij het plaatsbezoek dan moet deze worden ingeschakeld. Als de installatie niet kan ingeschakeld worden, zijn de regelingen niet vaststelbaar.

XI.2.2 Specifieke bewijsstukken

Naast de standaard bewijsstukken (zie deel II), zijn volgende documenten geldig als specifiek bewijsstuk voor verlichting:

- Verlichtingsstudie, vergezeld van een factuur of fotografisch dossier
- Aanvraag tot relightingpremie, vergezeld van factuur of goedkeuring van de premie
- Technische plannen.

Enkel als het bewijsstuk aan alle voorwaarden voldoet zoals beschreven in deel II, wordt het bewijsstuk aanvaard en kunnen de gegevens overgenomen worden.

XI.2.2.1 Verlichtingsstudie

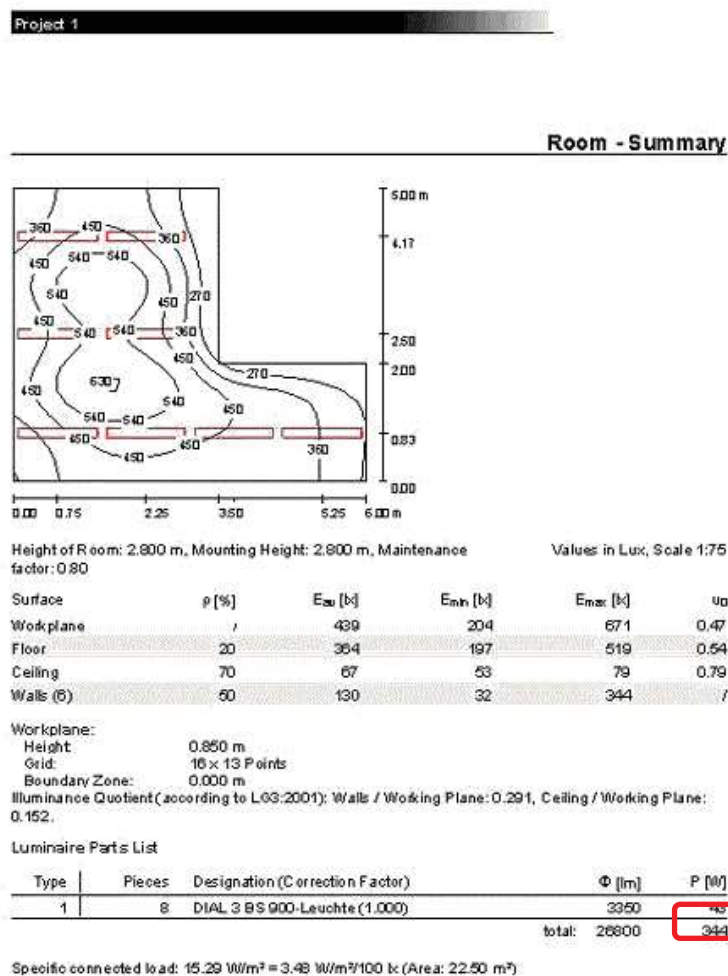
Een verlichtingsstudie bevat een gedetailleerde uitwerking van het ontwerp van de verlichting. Dergelijke studie wordt meestal uitgevoerd met behulp van gespecialiseerde software.

Figuur 247 toont een voorbeeld van het resultaat van een verlichtingsstudie van een ruimte in een gebouw. Het rode kader geeft aan waar in dit document het geïnstalleerde vermogen in Watt voor verlichting wordt afgelezen.

Indien aanwezig, worden uit de verlichtingsstudie ook het type regeling in functie van beschikbaarheid van daglicht of in functie van bezetting afgeleid. Indien de studie meerdere ruimten omvat, kan dit bewijsstuk ook als referentie voor de indeling van de eenheid in verschillende verlichtingszones dienen.

De resultaten van de verlichtingsstudie mogen enkel gebruikt worden voor die ruimten waarvoor de studie werd opgemaakt.

Let op: de verlichtingsstudie op zich volstaat niet als bewijsstuk. Er moet daarnaast bewijs geleverd worden dat deze studie effectief werd uitgevoerd. Dit kan aan de hand van een factuur, fotodossier...



Figuur 247: Voorbeeld van verlichtingsstudie uitgevoerd met gespecialiseerde software

XI.2.2.2 Aanvraag tot relightingpremie

De aanvraagdocumenten mogen enkel gebruikt worden als specifiek bewijsstuk indien ze vergezeld zijn van een factuur van uitvoering of van een document waarin de goedkeuring is meegedeeld.

Een aanvraag tot relightingpremie wordt ingediend bij de netbeheerder en bevat volgende gegevens die moeten overgenomen worden in de software:

- Totaal geïnstalleerd vermogen voor verlichting; het gaat dan om het 'geïnstalleerde systeemvermogen van de nieuwe of vernieuwde verlichtingsinstallatie' in W
- Regelsystemen van de verlichting in functie van
 - o bezetting: 'aan- of afwezigheidsdetectie'
 - o beschikbaarheid van daglicht: 'daglichtsturing'.

Deel XI: Verlichting

De rode kaders in Figuur 248 geven aan waar de over te nemen informatie te vinden is op een aanvraagdocument voor een relightingspremie.

De afbeelding toont twee versies van een aanvraagformulier voor een relightingpremie. Links is een gedeelte van het formulier met rode kaders die specifieke velden markeren. Rechts is een gedetailleerd voorbeeld van het formulier met rode kaders die de informatie aanduiden die overgenomen moet worden.

Attest van de aannemer (Relighting)

Betreft het een project met afwezigheidsdetectie (uitschakeling/terugdimming) Betreft het een relighting

Afwezigheidsdetectie ☐ Daglichtsturing ☐

INFORMATIE ENKEL VOOR DE DISTRIBUTIE NETBEHEERDER:

Besparing in kWh primair per jaar:

PROJECTGEGEVENS

branduren per jaar uren

P_{inst} W

A_{pl} m² ρ_{pl} %

A_m m² ρ_m %

A_{vi} m² ρ_{vi} %

Bereik p: 1% tot 100%

Behoudsfactor (MF)

Aantal identieke ruimtes

RESULTAAT PREMIE

P_{inst} W

P_{street} W

Subsidie €

Subsidie alle identieke ruimte €

Nr	Aard*	Opp (m ²)
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

Figuur 248: Voorbeeld gedeelte uit blanco aanvraagformulier relightingpremie (links) en aanduiding over te nemen informatie (rechts)

XI.2.2.3 Technische plannen

Technische plannen opgemaakt door de architect, ingenieur of installateur, zoals bijvoorbeeld het plan technieken deel elektriciteit of verlichting... mogen enkel gebruikt worden voor de technische informatie waarvoor ze gemaakt zijn.

XI.3 STAPPENPLAN VERLICHTING

XI.3.1 Stappenplan voor de kleine **niet-residentiële eenheid**

XI.3.1.1 Principe

Om de karakteristieken van een verlichtingsinstallatie vast te stellen is het nodig een visuele inspectie uit te voeren van **alle** ruimten in de betreffende eenheid.

Enkel **gebouwegebonden** verlichting **binnen de eenheid** die volgens het stappenplan in rekening wordt gebracht, moet in detail worden geïnspecteerd.

Bij twijfel of de verlichting zich binnen de eenheid bevindt, dient de verlichting te worden opgenomen.

Voorbeelden van verlichting **buiten** de eenheid die **niet** in rekening gebracht wordt:

- *Buitenverlichting;*
- *Binnenverlichting in ruimten buiten het beschermde volume;*
- *Verlichting in ruimten binnen het gebouw maar waarvoor geen EPC moet opgemaakt worden.*

XI.3.1.2 Stappenplan

STAP 1 AFWEZIGHEID VAN EEN GEBOUWGEBONDEN VERLICHTING

Geen gebouwgebonden verlichting betekent dat er geen enkel vast lichtpunt in de gehele eenheid of enkel noodverlichting aanwezig is.

Werkwijze:

Is er in de gehele eenheid **geen gebouwgebonden** (zie XI.1.5) verlichting of is er **enkel noodverlichting** (zie XI.1.8) aanwezig, vink dan ‘geen vaste verlichting aanwezig’ aan.

Er is geen bijkomende invoer nodig en het stappenplan voor verlichting moet niet verder doorlopen worden.

Is er wel minstens één gebouwgebonden verlichtingsinstallatie aanwezig in de eenheid, anders dan noodverlichting, ga dan naar stap 2.

Voorbeeld

- Een eenheid bevindt zich in 'casco' toestand³⁴, waarbij geen vaste verlichtingsinstallatie aanwezig is. De energiedeskundige vindt 'geen vaste verlichting aanwezig' aan.
- In de eenheid werd de verlichtingsinstallatie verwijderd. Er blijft enkel noodverlichting over. De energiedeskundige vindt 'geen vaste verlichting aanwezig' aan.

³⁴ Een casco gebouw is een gebouw waar enkel ruwbouw aanwezig is en eventueel enkele installaties. Er zijn nog geen afwerkingen of vaste installaties in keukens en badkamers geïnstalleerd.

Identificeer per ruimte het type verlichting:

- Deze kan bestaan uit (een combinatie van):

- Hoofdverlichting (zie XI.1.6)
- Aanvullende verlichting
 - Sfeerverlichting (zie XI.1.7.1)
 - Etalageverlichting (zie XI.1.7.2)
 - Lokale taakverlichting (zie XI.1.7.3)
- Noodverlichting (zie XI.1.8)

Voorbeelden

- *Enkele ruimten van de eenheid bevinden zich in ‘casco’ toestand, zonder vaste verlichtingsinstallatie. Deze ruimten worden gebundeld in een aparte verlichtingszone met een lichtbron van het type ‘geen’.*
- *In een ruimte waarin geen vaste verlichting maar enkel een losse staande halogeenlamp aanwezig is, wordt beschouwd als een ruimte zonder gebouwgebonden verlichting. Deze ruimte wordt opgenomen in een verlichtingszone met als type lichtbron ‘geen’.*

Ruimten met minstens één gebouwgebonden verlichtingstoestel, anders dan noodverlichting: ga naar stap 3.

Bepaal per ruimte welke verlichtingstoestellen worden beschouwd voor de bepaling van de energiescore.

- Als in een ruimte zowel hoofdverlichting als aanvullende verlichting (zie XI.1.7) aanwezig is, wordt enkel de **hoofdverlichting** in rekening gebracht.
 - o Als in een ruimte zowel directe als indirecte hoofdverlichting aanwezig is, wordt **enkel de directe** hoofdverlichting beschouwd (zie XI.1.6.1).
 - o Is er in de ruimte echter **alleen indirecte hoofdverlichting** aanwezig, dient deze **wel** in rekening te worden gebracht.
- Is er in de ruimte echter **alleen aanvullende verlichting** aanwezig, dient deze **wel** in rekening te worden gebracht.

- **Bij twijfel** of de aanvullende of indirecte verlichting de enige bron van gebouwgebonden verlichting is in de ruimte, dient deze te worden beschouwd.

STAP 4 BEPAAL HET TYPE LICHTBRON

Noteer het type lichtbron (lamp) (zie XI.4) van alle verlichtingstoestellen die werden weerhouden na stap 3.

Werkwijze

- Volgende types van lichtbronnen worden onderscheiden **in volgorde van afnemend rendement**³⁵:
 - o Hogedruk gasontladingslampen (zie XI.4.1)
 - o LED-verlichting (zie XI.4.2)
 - o TL-verlichting (zie XI.4.3)
 - o Compacte TL-verlichting of spaarlamp (zie XI.4.4)
 - o Halogeenlampen (zie XI.4.5)
 - o Gloeilampen (zie XI.4.6)
 - o Onbekend
- Voor het herkennen van de verschillende types lichtbronnen, zie XI.4.
- Wanneer u voor eenzelfde lamp twijfelt tussen twee verschillende types, gaat u uit van het type met het laagste rendement.
- Als er in een ruimte meerdere types van lichtbronnen voorkomen, dient te worden bepaald welk type lichtbron **het meest** voorkomt.

WERKWIJZE

- Het type lichtbron dat het meeste voorkomt, is het type dat de grootste oppervlakte bedient.
- **Bij twijfel** welk type lichtbron welke oppervlakte bedient of welk type het meest voorkomt, wordt het **aantal** stuks per type lichtbron geteld.
 - o **Elke lamp of lichtpunt** telt hierbij als **één stuk**.³⁶
 - o In het geval van LED-strips of verlichtingsgoten wordt **één stuk** geteld **per lopende meter**.
- Er wordt altijd naar boven afgerond. Als er twee of meer types lichtbron exact evenveel voorkomen in een ruimte, wordt enkel het type lichtbron met het **laagste** rendement beschouwd.
- In volgende gevallen wordt het type lichtbron in de ruimte als '**onbekend**' beschouwd:
 - o indien het type lichtbron niet voorkomt in de lijst van onderscheiden lichtbronnen (zie XI.4);
 - o **bij twijfel**, of in het geval er niet met zekerheid kan vastgesteld worden om welk type lichtbron het gaat (via visuele vaststelling of uit bewijsstukken);

³⁵ De lichtbron met het laagste rendement staat dus onderaan de lijst.

³⁶ Het aantal lichtpunten wordt geteld, niet het aantal armaturen.

Voorbeelden

- Een ruimte telt 8 LED-lampen en 2 TL-lampen. LED-verlichting wordt als type lichtbron beschouwd voor de betreffende ruimte.
- In een ruimte komen zowel 2 keer 5 lopende meter LED-strips (= equivalent van 10 stuks LED) als 10 TL-lampen voor. Omdat beide types lichtbronnen exact evenveel voorkomen, wordt het type lichtbron met het laagste rendement beschouwd (= TL-verlichting).
- In een ruimte hangen allemaal dezelfde armaturen met identieke buisvormige lampen. Op basis van de inspectie van de lampen is er twijfel of het om LED- of TL-lampen gaat. Het type met het laagste rendement wordt beschouwd: TL-lampen.

Aannamen:

- in geval er een lamp defect is in een armatuur, wordt deze beschouwd als zijnde niet defect;
- in geval er een lamp ontbreekt in een armatuur, wordt ervan uitgegaan dat het om hetzelfde type lichtbron gaat als de lampen in een soortgelijk armatuur. In geval er geen soortgelijke armaturen in de ruimte aanwezig zijn, is het type lichtbron 'onbekend'.
- in geval er in de armaturen geen enkele lamp aanwezig is en er ook geen aanvaardbare bewijsstukken voorhanden zijn, is het type lichtbron 'onbekend'.

Als de ruimte enkel ongekeerde lichtbronnen heeft, ga dan naar stap 7. De kenmerken van de regelsystemen moeten in dit geval niet bepaald worden.

Voor de overige gevallen, ga naar stap 5.

STAP 5 BEPAAL HET TYPE REGELING IN FUNCTIE VAN AAN- OF AFWEZIGHEID

In elke ruimte wordt het type regeling vastgesteld in functie van de bezetting (aan- of afwezigheid) (zie XI.5.1).

Als een regelsysteem in functie van de bezetting aanwezig is, bepaal dan de parameters (zie XI.5.1).

Werkwijze

- Volgende types van regelsystemen in functie van de bezetting worden onderscheiden:
 - Automatisch
 - Manueel
 - Geen of onbekend

Voor de kenmerken van een regeling van de verlichtingsinstallatie in functie van bezetting (zie XI.5.1).

- Er wordt per ruimte slechts **één** type regeling in functie van bezetting beschouwd.
- Als in éénzelfde ruimte zowel automatische als manuele regeling in functie van bezetting voorkomt, wordt het **meest gunstige** type beschouwd, namelijk ‘automatisch’.
- In volgende gevallen wordt het type van regeling in functie van bezetting als ‘geen of onbekend’ beschouwd:

- als er geen regeling in functie van bezetting aanwezig is;
- bij twijfel, of in het geval er niet met zekerheid kan vastgesteld worden om welk type regeling het gaat (via visuele vaststelling of uit bewijsstukken);

STAP 6 BEPAAL HET TYPE REGELING IN FUNCTIE VAN DAGLICHT

Als een regelsysteem in functie van het beschikbare daglicht in de ruimte aanwezig is, bepaal dan de parameters (zie XI.5.2).

Werkwijze

- Volgende types van regelsystemen in functie van de beschikbaarheid van daglicht worden onderscheiden:
 - Automatisch
 - Manueel
 - Geen of onbekend

Voor de kenmerken van een regeling van de verlichtingsinstallatie in functie van de beschikbaarheid van daglicht wordt verwezen naar XI.5.2.

- Er kan per ruimte slechts **één** type regeling in functie van daglichtbeschikbaarheid beschouwd worden. Als in éénzelfde ruimte zowel automatische als manuele regeling i.f.v. daglichtbeschikbaarheid voorkomt, wordt het meest gunstige type beschouwd, namelijk 'automatisch'.

Voorbeeld

- *Beide types regelingen zijn aanwezig: er is een automatische regeling van de verlichting i.f.v. daglicht aanwezig die manueel kan worden bijgestuurd. Concreet betekent dit dat de verlichtingssterkte, zelfs in het geval voldoende daglicht aanwezig is, aan de hand van één of meerdere dimmers (schakelaars met dimfunctie) kan verhoogd worden. In dat geval wordt enkel het meest gunstige regelsysteem beschouwd, namelijk automatisch.*
- In volgende gevallen wordt het type van regeling in functie van daglichtbeschikbaarheid in de ruimte als 'geen of onbekend' beschouwd:
 - als er geen regeling i.f.v. de daglichtbeschikbaarheid aanwezig is;
 - bij twijfel, of in het geval er niet met zekerheid kan vastgesteld worden om welk type regeling het gaat (via visuele vaststelling of uit bewijsstukken).
- Aannames
- In geval in de ruimte lichtsensoren worden vastgesteld, maar niet kan achterhaald worden of het een regeling i.f.v. bezetting (aan- of afwezigheid) of i.f.v. daglicht betreft, wordt aangenomen dat de sensoren i.f.v. aan- of afwezigheid werken en wordt bij deze regeling 'automatisch' ingevoerd.

STAP 7 BEPAAL DE VERLICHTINGSZONES EN VOER IN

Bepaal de verlichtingszones en hun respectievelijke oppervlakte.

Een verlichtingszone bestaat minimaal uit één ruimte en maximaal uit de gehele eenheid.

Werkwijze

- De invoer van de verlichting kan gebeuren per ruimte. Om de hoeveelheid invoer echter te beperken kan de informatie ook **gebundeld** worden per verlichtingszone **op voorwaarde dat**:
 - deze ruimtes samen deel uitmaken van een studierapport dat geldt als een aanvaard bewijsstuk (verlichtingsstudie of aanvraag tot relightingpremie) waaruit het totaal geïnstalleerde vermogen voor verlichting gekend is (zie stap 8); of
 - de ruimtes voorzien zijn van een identieke (combinatie van) verlichtingstoestel(len):
 - type lichtbron identiek;
 - type regeling identiek.
- Voeg bij 'verlichtingszone' een zone voor verlichting toe.
- Bepaal de vloeroppervlakte van de verlichtingszone en voer deze in de software in.

Dit kan op 3 manieren:

- Op basis van buitenafmetingen: de oppervlakte van de verlichtingszone omvat buiten- en binnenmuren.
- Op basis van de binnenafmetingen per ruimte: de oppervlakte van de verlichtingszone wordt bepaald door de som te maken van de netto vloeroppervlakte (zie deel IV) van alle ruimten in de verlichtingszone. De netto vloeroppervlakte wordt bepaald op basis van binnenafmetingen, dus exclusief buiten- en binnenmuren.
- Op basis van binnenafmetingen per verlichtingszone: de oppervlakte van de verlichtingszone wordt bepaald op basis van binnenafmetingen, inclusief de binnenmuren tussen de verschillende ruimten die deel uitmaken van de verlichtingszone.

Inspectietip

Het type bewijsstuk (vb. verlichtingsstudie) zal bepalen wat de meest voor de hand liggende manier is om de vloeroppervlakte te bepalen.

Op basis van een opmeting in situ zal het gemakkelijker zijn om de binnenafmetingen op te meten.

Op basis van een plan kan het gemakkelijker zijn om te werken met de buitenafmetingen.

STAP 8 BEPAAL HET GEÏNSTALLEERDE VERMOGEN VAN DE AANWEZIGE HOOFDVERLICHTING

Bepaal het totaal geïnstalleerde vermogen van de hoofdverlichting voor de verlichtingszone als dit gekend is **uit een aanvaard bewijsstuk dat betrekking heeft op de installatie.**

Werkwijze

- Het totaal geïnstalleerde vermogen mag enkel worden ingevoerd als deze waarde gekend is voor de **gehele** installatie voor hoofdverlichting van de ruimte of verlichtingszone.

Aandachtspunten

- Het geïnstalleerde vermogen voor aanvullende verlichting wordt **nooit** ingevoerd.
- Het is niet toegestaan om de vermogens van individuele lampen via inspectie vast te stellen en dan op te tellen.

Voorbeeld

- Er werd een lichtstudie uitgevoerd voor de kantoorruimtes in een kantoorgebouw. Per kantoorruimte werd een analyse van de verlichtingssterkte uitgevoerd (zie Figuur 247) en werd een berekening gemaakt van het te installeren vermogen. Omdat de verlichtingsinstallatie (type lichtbron, type regeling) identiek is in alle kantoren, mogen de kantoorruimtes geclusterd worden in één verlichtingszone. Het totaal geïnstalleerde vermogen van de verlichtingsinstallatie die deze verlichtingszone bedient, is in dat geval de som van de geïnstalleerde vermogens voor alle geclusterde ruimtes.
- Een lichtstudie omvat de hoofdverlichting én aanvullende verlichting. Het te installeren vermogen wordt opgegeven voor de volledige installatie. Aangezien het geïnstalleerde vermogen van de hoofdininstallatie niet apart is opgegeven, mag dit **niet** worden overgenomen.

STAP 9 VOER DE VERLICHTING MET AL ZIJN PARAMETERS IN

Werkwijze

- Als er geen vaste verlichting in de verlichtingszone of enkel noodverlichting aanwezig is, selecteer dan type lichtbron 'geen'.
- Er is voor deze gevallen geen bijkomende invoer nodig.
- Als er vaste verlichting in de verlichtingszone aanwezig is en het type lichtbron is onbekend, selecteer type lichtbron 'onbekend'.
- Er is voor deze gevallen geen bijkomende invoer nodig.
- Als er vaste verlichting in de verlichtingszone aanwezig is en het type lichtbron is gekend, selecteer het correcte type lichtbron.
 - a. Indien gekend, voer het 'totaal geïnstalleerde vermogen' voor verlichting in W in de software in.
 - b. Selecteer het juiste type regeling voor de verlichting (in functie van aan- of afwezigheid en/of in functie van daglicht). Deze invoer is enkel mogelijk als ook het type lichtbron gekend is.

XI.3.2 Stappenplan voor de gemeenschappelijke delen van een appartementsgebouw

XI.3.2.1 Principe

Bij een appartementsgebouw met minstens vijf (woon)eenheden moeten de karakteristieken van de verlichtingsinstallatie ingevoerd worden, zodat hierover aanbevelingen in het EPC kunnen verschijnen.

Enkel **gebouwgebonden** verlichting **binnen de gemeenschappelijke circulatieruimten** die volgens het stappenplan in rekening wordt gebracht, moet in detail worden geïnspecteerd. Enkel verlichting binnen het beschermde volume van het gebouw wordt in rekening gebracht.

De gemeenschappelijke circulatieruimten omvatten:

- de gemeenschappelijke inkomhal
- de trappenhal
- de gangen

Bij twijfel of de verlichting zich binnen de gemeenschappelijke circulatieruimten bevindt, dient de verlichting te worden opgenomen.

Voorbeelden van verlichting **buiten** deze ruimten die **niet** in rekening gebracht wordt:

- *Buitenverlichting;*
- *Binnenverlichting in appartementen of winkels;*
- *Verlichting in de liften.*

Tip

Als er verlichting wordt vastgesteld die niet energiezuinig is in andere gemeenschappelijke ruimten die geen circulatieruimte zijn, kan de energiedeskundige hierover een opmerking en aanbeveling formuleren via het daartoe bestemde opmerkingenveld.

XI.3.2.2 Stappenplan

In het stappenplan worden de gemeenschappelijke circulatieruimten in het gebouw als één ruimte beschouwd. Er is dan ook slechts één verlichtingszone.

STAP 1 T.E.M. STAP 4

Volg het stappenplan voor niet-residentiële eenheden.

Waar bij niet-residentiële eenheden de karakteristieken per ruimte moeten bepaald worden, wordt hier het geheel van de gemeenschappelijke circulatieruimten in het gebouw bekeken.

STAP 5 T.E.M. STAP 6

Volg het stappenplan voor niet-residentiële eenheden.

Waar bij niet-residentiële eenheden per ruimte de beste regeling wordt aangeduid, wordt hier de regeling aangeduid die **overwegend aanwezig** is o.b.v. vloeroppervlakte. Dit wordt ingeschat door de energiedeskundige.

Voorbeelden

- *In de inkomhal is er een manuele regeling i.f.v. bezetting en in de (grotere) trappenhal is er een automatische regeling. Er moet 'automatische regeling' aangeduid worden.*
- *In de inkomhal is er een manuele regeling i.f.v. bezetting en in de (grotere) trappenhal is er geen regeling. Er moet 'geen' aangeduid worden.*

STAP 7 T.E.M. STAP 8

Deze stappen worden overgeslagen.

Er is maar één verlichtingszone, namelijk het geheel van de gemeenschappelijke circulatieruimten in het gebouw.

Het geïnstalleerde vermogen kan niet rechtstreeks ingevoerd worden. Ook de vloeroppervlakte van de verlichtingszone dient niet te worden bepaald en ingevoerd.

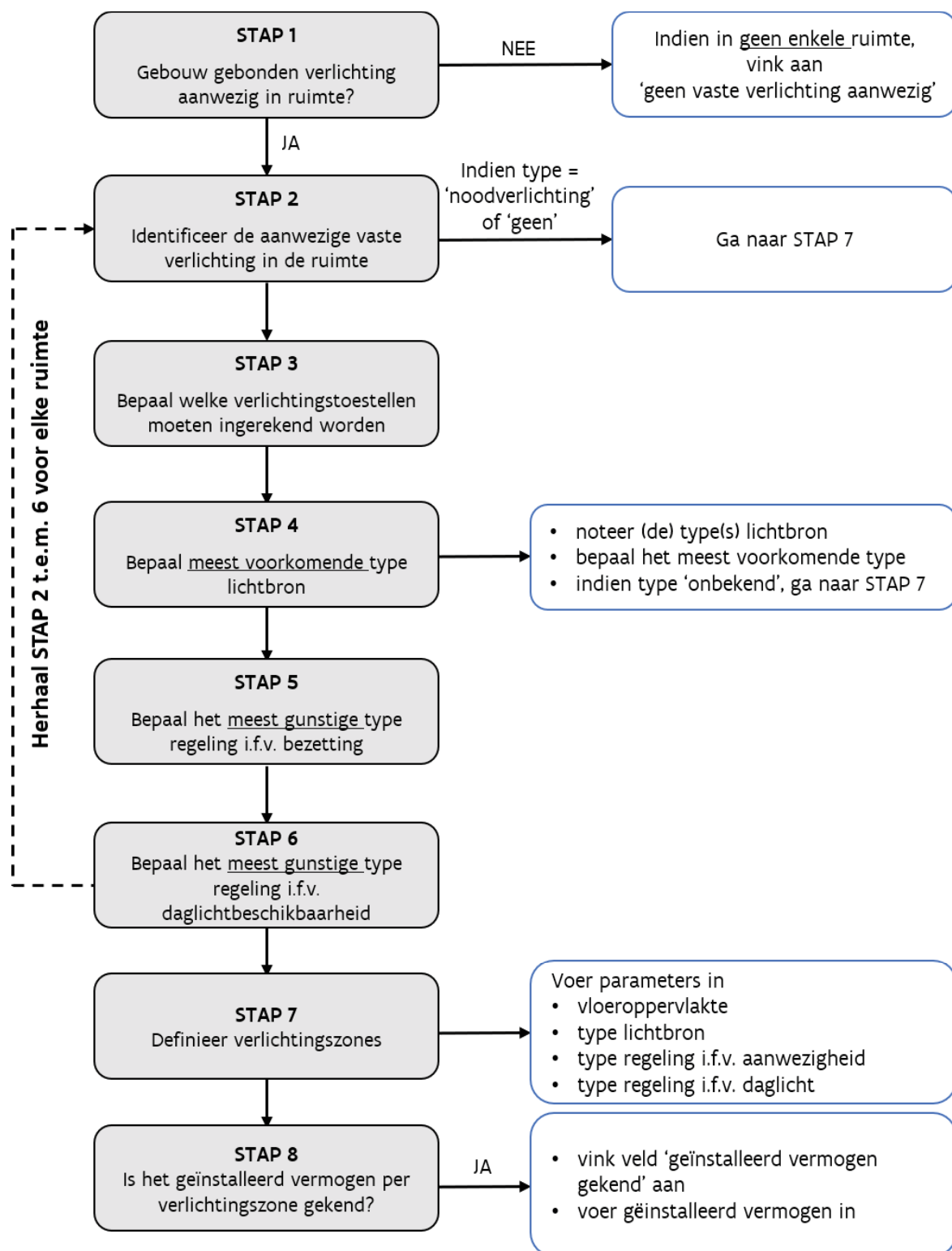
STAP 9

Volg het stappenplan voor niet-residentiële eenheden.

Voorbeeld

- *In de inkomhal van het gebouw zijn twee spaarlampen aanwezig, zonder regeling. De (grotere) trappenhall is verlicht met zes LED-spots. In de trappenhall is ook een plafondsensor aanwezig die de aanwezigheid detecteert. Bij type lichtbron wordt 'LED-verlichting' ingevoerd. Bij de regeling i.f.v. aan- of afwezigheid wordt 'automatisch' aangeduid.*

XI.3.3 Schema



Figuur 249: Schema voor de bepaling van de eigenschappen van de verlichting voor niet-residentiële eenheden.
Let op: voor het EPC gemeenschappelijke delen wordt voor STAP 5 en STAP 6 gekozen voor het type regeling dat het meest aanwezig is i.p.v. het meest gunstige type.

XI.4 TYPE LICHTBRON

Onder lichtbron of lamp wordt het soort van technologie verstaan die het kunstlicht voorziet. Volgende types van lichtbronnen worden onderscheiden, in volgorde van afnemend rendement:

- Hogedruk gasontladingslamp;
- LED-verlichting;
- TL-verlichting;
- Compacte TL-verlichting of spaarlampen;
- Halogeenlampen;
- Gloeilampen;
- Onbekend;
- Geen.

Inspectietip

Voor het vaststellen van het type lichtbron kan het nodig zijn om individuele lampen tijdelijk te verwijderen.

Vraag steeds toestemming aan de gebouwverantwoordelijke.

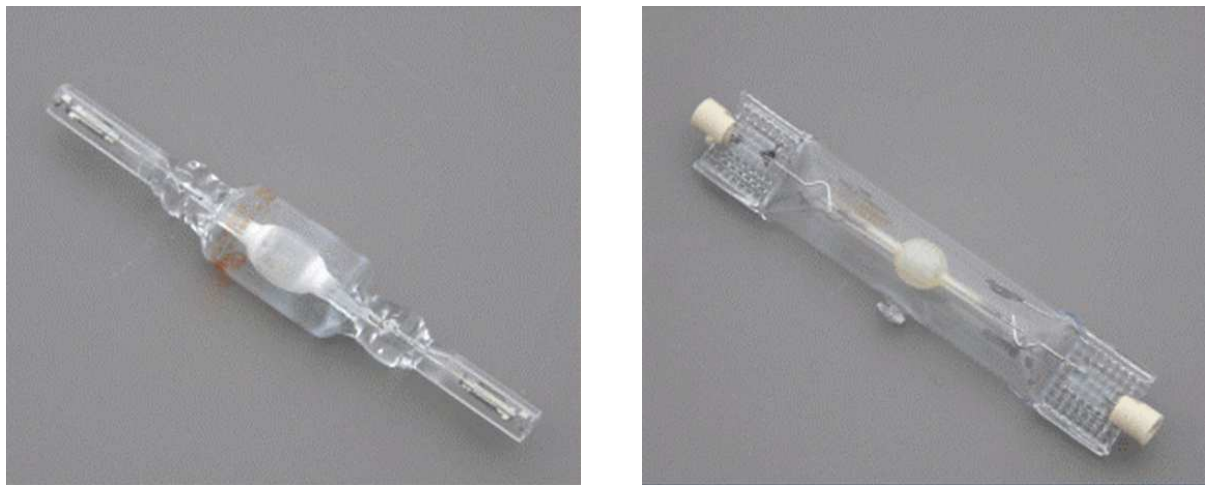
Vaak zit de lamp achter een kap of scherm en is het niet altijd mogelijk of toegestaan deze te verwijderen. Soms kan het silhouet van de lamp achter de kap of scherm al enkele types uitsluiten. In de figuur hieronder is de lampvoet helemaal onderaan te zien (meest donkere schaduw). Tussen de lampvoet en het deel van de lamp dat licht uitstraalt, zit een iets lichtere schaduw. Een groot deel van de lamp straalt geen licht uit, dit wijst op een lamp met geïntegreerde elektronica (zie XI.4.2 en XI.4.4). De lamp kan dus al zeker geen gloeilamp of halogeenlamp zijn. U gaat in dit geval uit van het meest ongunstige lamptype met elektronica, dit is een spaarlamp.



XI.4.1 Hogedruk gasontladingslamp

Er bestaan verschillende types van hogedruk gasontladingslampen. In binnenruimten worden meestal de metaalhalogenide-lampen gebruikt. Deze zijn herkenbaar aan de binnenballon van kwartsglas of keramiek. Deze lampen komen in verschillende vormen voor, onder meer cilindervormig en ellipsoïdevormig.

Metaalhalogenide-lampen worden hoofdzakelijk gebruikt voor de verlichting van hallen of grote complexen waar een hoge verlichtingssterkte vereist is (bijvoorbeeld een toonzaal) en wanneer de lamp een voldoende lange tijd uit- of aangeschakeld kan blijven.



Figuur 250: Metaalhalogenidelamp met binnenballon van kwartsglas (links) en keramiek (rechts).

Inspectietip

- Metaalhalogenide-lampen geven typisch een stralend wit licht.
- Bij de inschakeling wordt de nominale lichtstroom pas na verschillende minuten bereikt en na uitschakelen kan de herontsteking pas na een tiental minuten gebeuren. Bij gebruik met een elektronisch voorschakelapparaat met warme start, in combinatie met bepaalde lamptypes, kan de herontsteking echter wel onmiddellijk na uitschakeling gebeuren.
- Bij twijfel kan een lamp verwijderd worden en het opschrift bekeken worden. De code waarmee fabrikanten een hogedruk gasontladingslamp aanduiden kan verschillen. Als met technische fiches of informatie van de fabrikant kan aangetoond worden welke code ze gebruiken voor dit type lamp, kan ervan uitgegaan worden dat het om een hogedruk gasontladingslamp gaat als het opschrift deze code bevat.

XI.4.2 LED-verlichting.

LED-lampen komen voor in vrijwel alle vormen en kunnen aangesloten worden op de gangbare fittingen. Ze kunnen de vorm en grootte hebben van een gewone gloeilamp (vb. met grote E27 of kleine E14 Edison-fitting (schroefdraadfitting)). Daarnaast bestaan er ook uitvoeringen met een bipinvoet (ook steekvoet genoemd) of met een aansluiting zoals halogeenspots. Een ander type LED is deze waarbij de LED-chips rechtstreeks geïntegreerd zijn in het armatuur of gehele LED-modules, waarbij, in geval van defect, het gehele armatuur moet vervangen worden.



Figuur 251: LED-verlichting met led-chips geïntegreerd in het verlichtingsarmatuur (links), LED-lamp type spot (midden) en LED-modules (rechts).

Inspectietip

- LED-verlichting is herkenbaar aan de verschillende lichtpuntbronnen die gezamenlijk zijn opgenomen in één enkele lamp of rechtstreeks in een LED-module.
- LED-lampen in melkglas kunnen op het zicht moeilijk te onderscheiden zijn van gloeilampen of spaarlampen.
- LED-lampen in buisvorm zijn vaak moeilijk te onderscheiden van TL-lampen (zie XI.4.3).
- **Bij twijfel**, kan een lamp verwijderd worden en het opschrift bekeken worden. Als dit opschrift LED bevat, gaat het om een LED-lamp. Als met technische fiches of informatie van de fabrikant kan aangetoond worden welke code ze gebruiken voor dit type lamp, kan ervan uitgegaan worden dat het om een LED-lamp gaat als het opschrift deze code bevat.



Figuur 252: LED-lamp in melkglas in de vorm van een gloeilamp

XI.4.3 TL-verlichting

Fluorescentielampen of TL-lampen komen in verschillende vormen en formaten voor. Ze bevatten allemaal een glazen buis die aan de binnenzijde bedekt is met een fluorescerende laag.

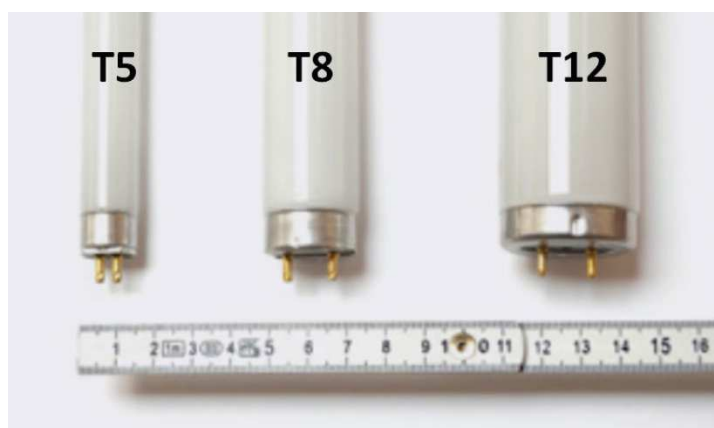
TL-verlichting straalt licht uit naar alle richtingen (360°). Dit is een belangrijk verschil met buisvormige LED-lampen.



Figuur 253: armatuur met twee verschillende types lampen. De onderste lamp straalt licht in alle richtingen en is dus een TL-lamp. De bovenste lamp straalt licht onder een hoek uit, dit is een LED-lamp

Inspectietip

- Soms is de starter van een tl-lamp zichtbaar, soms niet. In beide gevallen kan het ook om een ledlamp gaan. Soms wordt bij het plaatsen van een LED-buis de starter vervangen door een bypass (die ziet eruit als een starter). Verwarring is dus mogelijk.
- **Bij twijfel** kan een lamp verwijderd worden en het opschrift bekeken worden. De code waarmee fabrikanten een TL-lamp aanduiden kan verschillen. Als met technische fiches of informatie van de fabrikant kan aangetoond worden welke code ze gebruiken voor dit type lamp, kan ervan uitgegaan worden dat het om een TL-lamp gaat als het opschrift deze code bevat.



Figuur 254: TL-verlichting in verschillende vorm: lineaire (links, met verschillende voorkomende diameters) en circulaire (rechts) fluorescentielampen

XI.4.4 Compacte TL-verlichting of spaarlamp

Een compacte TL-verlichting, spaarlamp of compacte fluorescentielamp, ook aangeduid met CFL kan in twee soorten aangetroffen worden: met geïntegreerde ballast en met externe ballast. De eerste soort heeft eenzelfde schroefdraad en fitting als een gloeilamp. De tweede soort heeft een aansluiting met meerdere pinnetjes en heeft bijkomend een voorschakelapparaat nodig om te werken.



Figuur 255: Compacte TL-verlichting met geïntegreerde ballast tubevormig (uiterst links) en ballonvormig (links) en compacte TL-verlichting met externe ballast tubevormig (rechts en uiterst rechts)

Inspectietip

- *Spaarlampen zijn vaak te herkennen aan de typische tubevormige onderdelen in spiraal- of geplooid vorm.*
- *Bij spaarlampen in melkglas die erg hard gelijken op gloeilampen is dit niet steeds duidelijk zichtbaar. Door het aanschakelen (na een periode van uitschakeling) zijn deze tubevormige onderdelen meestal tijdelijk zichtbaar.*
- *Bij twijfel, kan een lamp verwijderd worden en het opschrift bekeken worden. Als deze de term CFL bevat, gaat het om een spaarlamp. Als met technische fiches of informatie van de fabrikant kan aangetoond worden welke code ze gebruiken voor dit type lamp, kan ervan uitgegaan worden dat het om een spaarlamp gaat als het opschrift deze code bevat.*
- *Compacte fluorescentielampen hebben vaak tijd nodig om volledig op te starten. Het duurt even voor de lamp de volledige lichtstroom uitstraalt. Ook kan kleurvariatie (color shift) bij het starten optreden.*

XI.4.5 Halogeenlamp

Een halogeenvlamp is een gloeilamp waarvan de ballon gevuld is met een inert gas waaraan een kleine hoeveelheid halogeen (een chemische stof) toegevoegd wordt.

Ze zijn onderverdeeld in:

- Spots (230 of 12 V) zijn erg populair dankzij hun beperkte grootte en het gemak waarmee ze kunnen ingewerkt worden.
- De capsulevorm wordt steeds meer gebruikt, door hun beperkte grootte zijn ze zeer flexibel om te plaatsen.
- Met een extra glasballon als tweede omhulsel hebben halogenen ook het uitzicht van de klassieke gloeilamp gekregen. Deze lamp wordt vaak “eco-halogeenvlamp” genoemd.

- De mini-buis met twee voeten die beschikbaar is in hogere vermogensklassen, wordt typisch gebruikt in staande lampen voor indirecte binnenverlichting.



Figuur 256: Halogeenlampen in diverse beschikbare formaten, van links naar rechts: eco-halogeen, spot, capsule en buisvormig (2 voeten)

XI.4.6 Gloeilamp

Een gloeilamp is herkenbaar aan de gloeidraad in het binnenste van het glazen omhulsel (de ballon). Gloeilampen komen ook voor met opaal of melkglas. In dat geval is de gloeidraad niet zichtbaar. De meest voorkomende vorm is een ballonvormige of peervormige gloeilamp. Gloeilampen in buisvorm kunnen echter ook voorkomen.



Figuur 257: Gloeilamp

Inspectietip

- Gloeilampen in buisvorm zijn beperkt in lengte. Een buisvormige lamp van 60 cm kan een gloeilamp zijn, een buislamp van 120 cm kan nooit een gloeilamp zijn. Een gloeidraad van deze lengte is technisch niet mogelijk.
- Bij twijfel kan een lamp verwijderd worden en het opschrift bekeken worden. Als met technische fiches of informatie van de fabrikant kan aangetoond worden welke code ze gebruiken voor dit type lamp, kan ervan uitgegaan worden dat het om een gloeilamp gaat als het opschrift deze code bevat.

XI.4.7 Onbekend

Het type lichtbron kan niet (met zekerheid) bepaald worden, of is geen van bovenstaande types.

XI.4.8 Geen

Er is geen vast lichtpunt of enkel noodverlichting in de ruimte aanwezig.

XI.5 SCHAKELLENDE VERLICHTINGSREGELINGEN

Een regelsysteem is een groep van toestellen die toelaat om de output van een verlichtingssysteem te regelen: activeren (aanzetten), deactiveren (uitzetten) of aanpassen (de lichtstroom verhogen of verlagen).

Twee soorten regelsystemen worden onderscheiden voor de bepaling van de energieprestatie:

- Regeling van de verlichting in functie van bezetting (aan- of afwezigheid);
- Regeling van de verlichting in functie van daglichtbeschikbaarheid.

Systemen waarbij de verlichting in functie van de tijd (= tijd- of kloksturing) geregeld wordt, worden niet apart gevalideerd.

Voorbeelden

- Een schakelaar die de verlichting van een etalage op een bepaald uur aan- en uitschakelt wordt niet beschouwd (kloksturing).

Een schakelaar die alle verlichting van een kantoor centraal aan- en uitschakelt is een manuele regeling in functie van de bezetting en wordt wel beschouwd. Ook een schakelaar die de verlichting uitschakelt na een bepaalde tijd is een manuele regeling in functie van de bezetting.

Inspectietip

- Automatisch schakelende verlichtingsregelingen i.f.v. bezetting of daglicht vereisen de aanwezigheid van minstens één sensor voor verlichting. Let op: sensoren kunnen zich zowel binnen als buiten de ruimten bevinden.
- Meerdere combinaties van schakelende verlichtingsregelingen (tijd, bezetting, daglicht) kunnen samen voorkomen.
- Zet alle schakelaars (binnen en buiten de ruimte) aan en wacht buiten de ruimte. Lichtbronnen die nu aan zijn, schakelen met een schakelaar, maar kunnen daarnaast ook nog gestuurd worden door een sensor (beweging, warmte, geluid). Lichtbronnen die niet aan zijn, schakelen niet met een schakelaar, en moeten dus gestuurd worden door een sensor (behalve als de lichtbron kapot is of als de lichtbron centraal geschakeld wordt al dan niet met een timer).

XI.5.1 Regeling in functie van de bezetting (aan- of afwezigheid)

Onder regeling in functie van bezetting wordt een systeem verstaan dat de verlichting aan- of uitschakelt in functie van de effectieve aan- of afwezigheid van personen in de ruimten.

Men onderscheidt volgende types:

- Automatisch
- Manueel
- Geen.

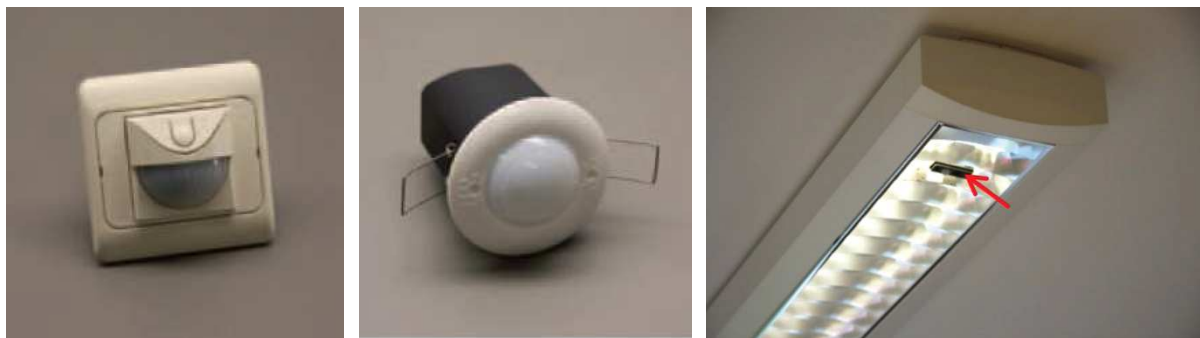
Inspectietip

De regeling van de verlichting in functie van bezetting kan gebeuren met enige vertraging. Om de werking van een timer vast te stellen moet de energiedeskundige de schakelaar(s) aan laten, de ruimte verlaten en na enige tijd terugkomen om te zien of de lichtbronnen nog steeds aan- dan wel uitgeschakeld of gedimd zijn.

XI.5.1.1 Automatisch

De regeling van de verlichting gebeurt automatisch in functie van de aan- of afwezigheid van gebruikers. De verlichting wordt hierbij aangestuurd door een sensor voor aan- of afwezigheidsdetectie. Dit kan een muur- of plafondsensor zijn.

Met een sensor die een menselijke beweging of een geluid kan detecteren, wordt gecontroleerd of er iemand aanwezig is in (een deel van) het lokaal. Op basis van deze informatie wordt de verlichting vervolgens aan- of uitgeschakeld.



Figuur 258: Sensor voor detectie van aanwezigheid: muursensor (links), plafondsensor (midden) en aanwezigheidsdetectie (en daglichtsensor) geïntegreerd in een verlichtingsarmatuur (rechts)

Men onderscheidt twee mogelijke regelstrategieën alsook een variant die onder de categorie 'automatisch' vallen:

- **Aanwezigheidsdetectie:** van zodra de sensor een activiteit waarneemt, wordt de verlichting aangeschakeld. Als er geen activiteit meer wordt waargenomen, schakelt de verlichting terug uit. Meestal gebeurt dat laatste niet onmiddellijk en schakelt de verlichting pas uit nadat de sensor gedurende een korte periode (vb. 10 minuten) geen activiteit meer heeft waargenomen. Men spreekt van een tijdsvertraging.
- **Afwezigheidsdetectie:** het verlichtingssysteem wordt manueel aangeschakeld door de gebruiker en het regelsysteem begint pas op dat ogenblik te werken. Van zodra er geen activiteit meer wordt waargenomen, wordt – meestal na de ingestelde tijdsvertraging – het verlichtingssysteem uitgeschakeld.

Een mogelijke variant op beide strategieën is een systeem waarbij de verlichting na de tijdsvertraging niet wordt uitgeschakeld, maar wel wordt gedimd naar een lagere verlichtingssterkte. Eventueel wordt in meerdere stappen gedimd tot het systeem uiteindelijk volledig wordt uitgeschakeld.

Inspectietip

Wanneer er een automatische regeling in functie van bezetting geïnstalleerd is, bevindt er zich minstens één sensor voor aan- of afwezigheidsdetector in de ruimte.

De aanwezigheid van een automatische regeling kan vastgesteld worden door het betreden en verlaten van de onbezette ruimten:

- in geval van aanwezigheidsdetectie schakelt de verlichting onmiddellijk aan bij het betreden van de onbezette ruimte;
- in geval van afwezigheidsdetectie zal de verlichting, nadat deze eerst manueel werd aangeschakeld en van zodra er geen activiteit meer wordt waargenomen in de ruimte, na een korte tijd automatisch uitschakelen. Het is mogelijk dat de verlichting niet uitgeschakeld wordt, maar naar een lagere verlichtingssterkte gedimd wordt.

XI.5.1.2 Manueel

De manuele regeling in functie van de bezetting gebeurt met tussenkomst van gebouwgebruikers. De manuele schakeling kan bestaan uit schakelaar(s) die binnen de ruimte aanwezig is (zijn), een afstandsschakelaar, of een combinatie van beiden. Verlichting kan ook manueel worden aangestuurd door een domoticasysteem.

Inspectietip

Een tijdsrelais is een speciale vorm van een manuele regeling in functie van bezetting. Het licht moet manueel aangeschakeld worden, maar schakelt automatisch terug uit na een vast ingestelde tijd. Dit systeem wordt vaak toegepast in gedeelde (trap)hallen.



Figuur 259: Verlichtingsschakelaar aan/uit drukschakelaar (links), druk-/draaischakelaar met dimfunctie (midden) en afstandsschakelaars (rechts)

XI.5.1.3 Geen

De verlichting in de ruimte kan niet worden geregeld i.f.v. de aan- of afwezigheid van gebruikers in de ruimte. Er is geen automatische regeling of schakelaar i.f.v. bezetting aanwezig.

Systemen waarbij de verlichting dus enkel automatisch geregeld wordt in functie van de **tijd** (= tijd- of kloksturing) en **niet** manueel kan worden bijgestuurd door de gebruiker, vallen dus onder deze categorie.

XI.5.2 Regeling in functie van de beschikbaarheid van daglicht

Onder een regeling in functie van daglichtbeschikbaarheid wordt een systeem verstaan dat het kunstlicht aanstuurt in functie van de hoeveelheid invallende daglicht. Dit kan een volledige in- of uitschakeling betekenen van de verlichting in (een gedeelte van) de ruimten, of het bijsturen van de lichtstroom (verlagen of verhogen) in functie van het invallende daglicht.

Men onderscheidt volgende types:

- Automatisch;
- Manueel;
- Geen.

Let op: Verwar een sensor voor de regeling i.f.v. bezetting niet met een sensor voor de regeling i.f.v. de daglichtbeschikbaarheid.

Inspectietip

- Regeling in functie van daglicht vereist invallend daglicht. Als er geen venster is in de betreffende ruimte of indien er enkel een venster is in de ruimte dat uitgeeft op een andere binnenruimte, kan het type regeling in functie van daglichtbeschikbaarheid niet worden ingevoerd voor die ruimte.

- *Daglichtregelingen kunnen het best geïnspecteerd worden als het buiten donker wordt. Bij de overgang van dag naar nacht is het effect van daglichtregelingen beter zichtbaar.*

Ruimten zonder vensters die uitkijken op de buitenomgeving kunnen niet voorzien zijn van regelingen i.f.v. daglicht.

XI.5.2.1 Automatisch

De automatische regeling in functie van daglichtbeschikbaarheid gebeurt zonder tussenkomst van gebouwgebruikers.

Er zijn sensoren aanwezig voor de detectie van daglicht, hetzij één sensor aan de buitenzijde van het gebouw (meestal op het dak of aan een gevel), hetzij één sensor centraal opgesteld in de betreffende ruimte(n) (of een gedeelte ervan), hetzij een sensor per verlichtingsarmatuur of verlichtingsbron.



Figuur 260: Sensor voor verlichtingssterkte/daglichtsensoren: rechtstreeks op de lichtbron (boven links), voor opstelling aan het plafond in de ruimte (boven midden en rechts) en daglichtsensor geïntegreerd in sensor voor aanwezigheidsdetectie (onder links)

XI.5.2.2 Manueel

Men spreekt van manuele daglichtregeling wanneer de verlichting manueel gedimd of uitgeschakeld kan worden in functie van daglicht. Het dimmen van de verlichting(ssterkte) in de ruimte gebeurt dan handmatig met behulp van één of meerdere dimschakelaars voor dimmen of volledig doven (van een (gedeelte)) van het kunstlicht.

In elke ruimte met daglichttoetreding via ramen is er sprake van manuele daglichtregeling als de ruimte beschikt over een manuele aan/uit schakelaar of dimschakelaar voor het kunstlicht.

In dit geval zijn het de personen aanwezig in de ruimte die eigenlijk fungeren als daglichtsensor: zij detecteren of er voldoende daglicht is en schakelen de verlichting manueel aan of uit in functie hiervan of dimmen deze.

XI.5.2.3 Geen

De verlichting(sssterkte) in de ruimte kan niet worden geregeld in functie van daglicht. Er is dus geen manuele en geen automatische regeling of dimschakelaar i.f.v. daglicht aanwezig, of de ruimte heeft geen ramen naar buiten.

Voorbeelden:

- In een landschapskantoor wordt de verlichting volledig aangeschakeld als er mensen aanwezig zijn, en dit door middel van automatische aanwezigheidsdetectie (zie XI.5.1.1). Er is geen automatische daglichtsensor aanwezig en er zijn geen manuele dim- of aan/uitschakelaars.
- Een klein vergaderzaaltje heeft een manuele aan/uit schakelaar en ramen die uitkomen op een gang. Er is geen daglichttoetreding in deze ruimte, waardoor er geen regeling in functie van daglicht mogelijk is.

Demir Zuhar

Bijlage 18/6. Inspectie- en meetprotocol voor het Energieprestatiecertificaat voor niet-residentiële gebouwen

**VLAAMS
ENERGIE- &
KLIMAATAGENTSCHAP**

////////////////////////////////////

INSPECTIE- EN MEETPROTOCOL

Energieprestatiecertificaat niet-residentieel

Geldig vanaf 1 januari 2025

////////////////////////////////////

////////////////////////////////////

III.3	Restwarmterecuperatie op de site	71
III.3.1	Type restwarmterecuperatie	71
III.3.2	Vermogen van de warmtewisselaar	72
III.4	Warmtekrachtkoppeling (WKK).....	72
III.4.1	Type WKK.....	73
III.4.2	Elektrische en/of het thermische vermogen van de WKK	73
III.5	Warmtepomp op omgevingswarmte	74
III.5.1	Type gaswarmtepomp	75
III.5.2	Warmtebron van de verdamper en afgiftemedium van de condensor	76
III.5.3	Vermogen (nominaal of thermisch) voor elektrische warmtepomp	78
III.5.4	Prestatiecoëfficiënt COP _{test} en energie-efficiëntieklasse voor verwarming elektrische warmtepomp.....	78
III.5.5	SCOP voor elektrische lucht/lucht warmtepomp	80
III.5.6	Labels	81
III.6	Ketels.....	86
III.6.1	Type ketel	87
III.6.2	Locatie.....	89
III.6.3	Thermisch vermogen van de ketel.....	90
III.6.4	Deellastrendement	90
III.6.5	Aanwezigheid van een label	91
III.7	Warme luchtgenerator.....	93
III.8	Elektrische weerstandsverwarming	93
III.8.1	Type elektrische weerstandsverwarming	94
III.9	Kachel	95
III.10	Zonneboiler.....	95
III.10.1	Type collector	96
III.10.2	Apertuuroppervlakte	98
III.10.3	Oriëntatie.....	98
III.11	Compressiekoelmachine	98
III.11.1	Type compressiekoelmachine.....	99
III.11.2	Warmtebron verdamper en afgiftemedium condensor	101
III.11.3	Aanwezigheid koeltoren of droge koeler.....	103
III.11.4	Eigenschappen koelmiddel	104
III.11.5	Ecolabel.....	106
III.11.6	Prestatiecoëfficiënt voor koeling EER _{nom}	106
III.11.7	Free-chilling	107
III.12	Thermisch aangedreven koelmachine.....	108
III.13	Geo-cooling open systeem	109
III.14	PV-panelen.....	110
III.14.1	Piekvermogen	110
III.14.2	Vermogen van de omvormer	110
III.15	Windturbine en waterturbine	111
III.16	Opwekkers voor ventilatie	112
III.16.1	Type ventilatie	112

////////////////////////////////////

Inhoudsopgave

III.16.2	Type regeling ventilatoren.....	116
III.16.3	Warmteterugwinning	116
III.16.4	Aanwezigheid vochtrecuperatie	119
III.16.5	Automatische debietsregeling en Instelwaarde in- en uitgaand debiet.....	120
III.16.6	Aanwezigheid en type bypass.....	120
DEEL IV: INSTALLATIES.....		121
IV.1	Algemene principes.....	121
IV.1.1	Niet-gebouwgebonden opwekkers.....	121
IV.1.2	Proceskoeling.....	122
IV.1.3	Ruimteclusters	123
IV.1.4	Standaard installaties voor ruimteverwarming, ventilatie en verlichting.....	123
IV.2	Installaties voor ruimteverwarming.....	125
IV.2.1	Type installatie	125
IV.2.2	Gekoppelde opwekkers	126
IV.2.3	Type decentrale elektrische verwarmingsinstallatie	127
IV.2.4	Invoer centrale verwarmingsinstallatie	127
IV.2.5	Ruimtecluster en gekoppelde installaties voor ruimteverwarming.....	134
IV.3	Installaties voor sanitair warm water	135
IV.3.1	Gekoppelde opwekkers	136
IV.3.2	Tappunten voor sanitair warm water	136
IV.3.3	Distributieleidingen: combilus of circulatieleiding	138
IV.3.4	Warmteopslag	141
IV.4	Installaties voor koeling	141
IV.4.1	Gekoppelde opwekkers	142
IV.4.2	Type afgiftesysteem.....	142
IV.4.3	Koudetransportmedium	146
IV.4.4	Regeling koeling per ruimte.....	146
IV.4.5	Ruimtecluster en gekoppelde installaties voor koeling	146
IV.5	Installaties voor bevochtiging.....	147
IV.5.1	Gekoppelde opwekkers en installatie(s) voor ventilatie.....	147
IV.6	Installaties voor ventilatie	148
IV.6.1	Gekoppelde opwekker voor ventilatie.....	149
IV.6.2	Type regeling	149
IV.6.3	Ruimteclusters voor ventilatie	150
IV.7	Installatie voor verlichting.....	151
IV.7.1	Verlichtingstechnologie	151
IV.7.2	Ruimtecluster voor verlichting.....	154
IV.7.3	Type bezettingsregeling en daglichtregeling	155
DEEL V: SCHILDELEN		158
V.1	Gevel, vloer of dak	158
V.1.1	Oppervlaktefractie opbouw schilddeel.....	159
V.1.2	U-waarde	160
V.1.3	Type opbouw gevel-, vloer- of dak	160

////////////////////////////////////

Inhoudsopgave

V.1.4	Aanwezigheid isolatie	164
V.1.5	Isolatiemateriaal	167
V.1.6	Onderbreking isolatie en type materiaal onderbreking.....	174
V.1.7	Luchtlaag.....	175
V.2	Vensters	175
V.2.1	U-waarde venster	176
V.2.2	U-waarde en g-waarde van de beglazing.....	176
V.2.3	Type beglazing	177
V.2.4	U-waarde profiel	180
V.2.5	Type profiel	180
V.3	Lichte gevel	183
V.3.1	Raamstijlen	185
V.4	Poorten en Deuren	185
V.4.1	Materiaal poort of deur	186
V.4.2	Aanwezigheid isolatie	186
DEEL VI: ENERGIESTROMEN.....		187
VI.1	Type energiestroom	189
VI.1.1	Algemene types	189
VI.1.2	Onderscheid tussen inkomende stroom en lokaal opgewekte stroom	190
VI.1.3	Energiestromen die voldoen aan de lange termijn doelstelling	192
VI.2	Type inkomende stroom	193
VI.3	Meetpunt ook voor geëxporteerde stroom	194
VI.4	Gastype.....	195
VI.5	ID en aandelen externe warmtelevering.....	195
VI.6	Type geëxporteerde stroom en gekoppelde opwekkers.....	195
DEEL VII: METERS		197
VII.1	Voorwaarden	198
VII.1.1	Nauwkeurigheid.....	198
VII.1.2	Locatie meetpunt t.o.v. de scope	199
VII.1.3	Specifieke aandachtspunten	200
VII.2	Beschrijving, foto en locatie meter	203
VII.3	Locatie meetpunt t.o.v. stroom	203
VII.3.1	Ketel, kachel en WKK	204
VII.3.2	Warmtepomp	205
VII.3.3	Koelmachine	205
VII.3.4	Zonneboiler, PV-panelen, wind- en waterturbine	206
VII.4	Meternummer en type meter.....	206
VII.5	Nutsmeter	207
VII.6	Nutsbedrijf, EAN nummer en enkelvoudige of tweevoudige meter	207
VII.7	Eenheid meting	208

DEEL VIII: METINGEN209

////////////////////////////////////

Inhoudsopgave

Controle meetgegevens.....		210
VIII.1.1	Meetperiode en meetfrequentie.....	210
VIII.1.2	Meetwaarden.....	210
ANNEX	213	
IX.1	Elektriciteitsproductie en terugdraaiende teller	213
IX.2	Voorbeeld meterschema	215

////////////////////////////////////

INLEIDING

Het inspectie- en meetprotocol¹ legt de werkwijze vast die de energiedeskundigen type D in Vlaanderen moeten gebruiken bij de opmaak van een energieprestatiecertificaat niet-residentieel (EPC NR).

De energiedeskundige is verplicht de regels in het inspectie- en meetprotocol te volgen. Daarnaast bevat het inspectie- en meetprotocol voorbeelden (aangeduid in cursief) ter verduidelijking van de regel. Bijkomende info en uitgewerkte voorbeelden kunnen geraadpleegd worden op de EPC-pedia.

Bij twijfel of onduidelijkheid contacteert u het VEKA (veka@vlaanderen.be).

Als de energiedeskundige het energieprestatiecertificaat heeft opgemaakt, ondertekent hij het EPC om rechtsgeldig te zijn. De handtekening kan ook digitaal geplaatst worden met een eID. De energiedeskundige bezorgt het ondertekende EPC integraal aan de eigenaar, ofwel digitaal, ofwel op papier. Als de eigenaar hierom verzoekt, drukt de energiedeskundige het EPC af.

Let op: afgedrukte EPC's moeten **met de hand ondertekend** zijn (dus niet digitaal).

Deel I van dit protocol bevat informatie over de regelgeving en de algemene aanpak van dit EPC. Delen II t.e.m. VIII behandelen de invoergegevens voor het EPC. De opbouw van deze delen is gebaseerd op de structuur van de softwareapplicatie waarmee dit EPC wordt opgemaakt en volgt dus niet noodzakelijk de volgorde waarin de energiedeskundige de gegevens bepaalt. Elk deel start met een overzicht van de te verzamelen gegevens en een indicatie of het gegeven noodzakelijk is om het EPC te kunnen opstellen. Vervolgens wordt er per (groep van) te verzamelen gegeven(s) een overzicht gegeven van welke waardes dit gegeven kan hebben en hoe dit gegeven kan bepaald worden.

¹ Artikel 9.2.6 § 3 van het Energiebesluit van 19 november 2010.

Het energieprestatiecertificaat (EPC) geeft inzicht in de energieprestatie van een gebouweenheid aan de hand van twee indicatoren: het energielabel én de energiescore. Het EPC geeft daarnaast aanbevelingen om de energieprestatie van de gebouweenheid te verbeteren. Energie-efficiënte schildelen en installaties worden in de kijker gezet.

Het EPC NR bevat twee onderdelen:

Beide indicatoren, het energielabel en de energiescore, vormen een basis voor aanbevelingen voor energetische renovatie.

De energiescore wordt altijd voor één gebouweenheid bepaald. Het energielabel kan voor meerdere eenheden tegelijk bepaald worden, zie ook Deel II: Opdracht.

De langetermijndoelstelling voor grote niet-residentiële gebouwen is **koolstofneutraliteit tegen 2050**. Het energielabel is gebaseerd op de indicator voor langetermijndoelstelling I_{LTD} die de afstand tot deze langetermijndoelstelling uitdrukt door een oordeel te vellen over **de werkelijke prestatie** van het gebouw én zijn **gebruik**.

Een koolstofneutraal gebouw is een gebouw waarvan de CO₂-uitstoot tot nul is gereduceerd door de energiebehoeften te verminderen én ervoor te zorgen dat aan de resterende energiebehoeften wordt voldaan met hernieuwbare energiebronnen en/of restwarmte. Het is een gebouw waarvan het gemeten totale energiegebruik in gebruiksfase wordt gedekt door hernieuwbare energiebronnen en/of restwarmte.

Deze langetermijndoelstelling wordt in het EPC afgetoetst via de indicator voor langetermijndoelstelling, schematisch uitgebeeld wordt deze bepaald als:

$$I_{LTD} = \frac{\text{Fire} + \text{Lightning} + \text{Fire} + \text{Lightning} + \text{Fire}}{\text{Fire} + \text{Lightning} + \text{Fire} + \text{Lightning} + \text{Fire}}$$

Met:



Hernieuwbare warmte lokaal opgewekt of geleverd via externe warmtelevering en gebruikt door de gebouweenheid



Hernieuwbare elektriciteit lokaal opgewekt en gebruikt door de gebouweenheid



Restwarmte lokaal opgewekt of geleverd via externe warmtelevering en gebruikt door de gebouweenheid



Warmte die buiten de bovenstaande categorieën voor warmte valt



Elektriciteit die buiten de bovenstaande categorieën voor elektriciteit valt

De indicator I_{LTD} wordt bepaald zoals vastgelegd in de formulestructuur van dit EPC. Hoe hoger de indicator, hoe groter het aandeel van de totale energiebehoefte gedekt wordt door bronnen die voldoen aan de langetermijndoelstelling.

1.2.1.2 Werkelijke energiestroom bepaald via metingen

Om te bepalen of een gebouw koolstofneutraal is, **meten** we het **energiegebruik**. De metingen omvatten minstens het totale energieverbruik (noemer van I_{LTD}), en bij voorkeur ook (deels) het energieverbruik dat voldoet aan de langetermijndoelstelling. De energieverbruik wordt dus niet enkel theoretisch berekend. Bij niet-residentiële gebouwen kan het gebruik immers sterk variëren, wat zeer moeilijk via een theoretische berekening correct kan worden bepaald.

Merk op

- In tegenstelling tot de energiescore wordt het energielabel bepaald op basis van het **totale energiegebruik** van de gebouweenheid, dit omvat zowel het gebouwgerelateerd (koeling, verwarming, verlichting,...) als het niet-gebouwgerelateerd (computers, koelkasten,...) energiegebruik.
- Er wordt wel enkel rekening gehouden met het energiegebruik tijdens de **gebruiksfas**e van het gebouw. Het energiegebruik dat nodig was voor de vervaardiging, verwerking, transport van bouwmaterialen, ... wordt buiten beschouwing gelaten.

In het kader van dit EPC zijn de volgende **energiemetingen verplicht**:

- **Metingen voor opmaak EPC NR:** deze worden minstens eens in de vijf jaar opgenomen door een energiedeskundige type D bij het opstellen of hernieuwen van het EPC. Zie II.5 voor een overzicht van de verplichte metingen.
- **Tussentijdse opvolging en monitoring:** Meten is weten. Om de werking van de installaties te optimaliseren is een goed inzicht in de energiestromen belangrijk. Een hogere meetfrequentie van de energieverbruiken is dus zinvol. De meterstanden uit het bovenstaande punt moeten daarom jaarlijks opgenomen worden, zodat defecten van meters en installaties zo snel mogelijk kunnen opgespoord worden. Jaarlijkse opvolging van het energiegebruik zorgt ook voor sensibilisering en inzicht in de impact van bepaalde maatregelen. Deze jaarlijkse opname mag door een energiedeskundige type D of door een interne medewerker (bv. gebouwbeheerder) gebeuren. Richtlijnen voor de opname van deze jaarlijkse metingen worden door het VEKA vastgelegd. Bij opmaak van het EPC NR informeert de energiedeskundige de eigenaar over deze verplichting.

1.2.1.3 Energiegebruik dat voldoet aan de langetermijndoelstelling

De volgende types energiegebruik worden gezien als koolstofneutraal en worden in de teller van I_{LTD} meegenomen:

- **Hernieuwbare elektriciteit** geproduceerd en gebruikt op de eigen site² * of geleverd via een directe lijn³ en gebruikt op de eigen site
- **Hernieuwbare warmte** geproduceerd en gebruikt op de eigen site of geleverd via externe warmtelevering
- **Restwarmte** gerecupereerd op de eigen site of geleverd via externe warmtelevering

De volgende technieken worden als **hernieuwbaar** beschouwd bij de bepaling het energielabel in overeenstemming met de Europese richtlijn (EU 2018/2001) ter bevordering van de productie en het gebruik van hernieuwbare energie:

- Ketel of kachel op biomassa of biobrandstof gewonnen op de site;
- WKK op biomassa of biobrandstof gewonnen op de site;
- Wind- en/of waterturbine;
- Het hernieuwbaar opgewekte deel van externe warmtelevering;
- Recuperatie van restwarmte uit afvalverbrandingsinstallaties die vallen onder 6.1.10 van het Energiebesluit, wordt voor 47,78 % als hernieuwbare warmte gezien;
- Zonneboiler;
- PV-panelen;
- Het aan de omgeving onttrokken deel van de warmte geleverd door een warmtepomp in verwarmingsmodus
- Een deel van de warmte onttrokken door een elektrische compressiekoelmachine, indien het primaire seizoensgebonden rendement van het toestel groter is dan een ondergrens, zoals bepaald in de formulestructuur voor het EPC NR.

Restwarmte en - koude (of afvalwarmte en -koude) wordt ook meegerekend in de teller van I_{LTD} , in overeenstemming met EU n°2018/2001 (art. 15, lid 3) wordt dit immers als een gelijkwaardig alternatief voor hernieuwbare energie gezien. Het betreft warmte die als een onvermijdelijk bijproduct van een proces wordt geproduceerd. Deze warmte nuttig gebruiken zorgt er immers voor dat er geen bijkomende CO₂-uitstoot is voor het invullen van die warmtebehoefte. De volgende stromen worden beschouwd:

- Het deel niet-hernieuwbare restwarmte of -koude uit de warmte geleverd aan de scope via externe warmtelevering, zoals gedefinieerd in van het Energiebesluit art. 1.1.1/3°/0/1⁴.
- Warmte die onvermijdelijk als bijproduct in industriële of stroomopwekkingsinstallaties of in de tertiaire sector wordt opgewekt op de eigen site en waarvan de warmteproductie uit dit proces niet gestuurd kan worden in functie van de warmtevraag van de scope, waarbij deze warmte:
 - o OF de bron vormt voor een warmtepomp die de scope bedient
 - o OF rechtstreeks wordt benut via een systeem van centrale verwarming en/of verdeling van sanitair warm water in de scope

² eigen site zoals gedefinieerd in art. 1.1.3 van het Energiedecreet: het kadastrale perceel of de aansluitende kadastrale percelen van dezelfde natuurlijke persoon of rechtspersoon als eigenaar, erfpachter, opstalhouder of concessiehouder

³ Directe lijn zoals gedefinieerd in art. 1.1.3 van het Energiedecreet: een elektriciteitslijn met een nominale spanning die gelijk is aan of minder is dan 70 kilovolt, die een productieinstallatie met een afnemer verbindt

⁴ de warmte of koude die onvermijdelijk als bijproduct in industriële of stroomopwekkingsinstallaties of in de tertiaire sector wordt opgewekt, die ongebruikt zou terechtkomen in lucht of water zonder verbinding met een stadsverwarmings- of -koelingssysteem, als een warmte-krachtkoppelingsproces is gebruikt of zal worden gebruikt of als warmtekrachtkoppeling niet haalbaar is;

I.2.1.4 Ander energiegebruik

De volgende technieken worden momenteel **niet** meegerekend in de teller van de indicator I_{LTD} (niet exhaustieve lijst):

- Garanties van oorsprong (GVO) voor groene stroom geleverd via het elektriciteitsnet;
- Garanties van oorsprong voor groen gas zoals biogas of groene waterstof;
- Warmte of elektriciteit geleverd door toestellen (op de eigen site of via extern net) op waterstof (bv. waterstofcel) of een andere 'groene' brandstof met garanties van oorsprong;

1.2.2 Energiescore

I.2.2.1 Aftoetsing van de energie-efficiëntie

De energiescore is een maat voor de **theoretische energetische kwaliteit en efficiëntie** van de gebouweenheid en zijn installaties. Via de berekening van de energiescore kunnen de knelpunten van de energie-efficiëntie van het gebouw en zijn installaties bloot gelegd worden. De invoer die nodig is voor de berekening van de energiescore vormt de stimulans en vertrekbasis voor een energetische renovatie: Welke technologie/maatregel is goed? Welke kan beter? Wat moet anders? Voor deze knelpunten zullen gericht aanbevelingen voor energetische renovatie worden geformuleerd in het EPC certificaat.

De energiescore heeft een **informatieve en sensibiliserende functie**. Deze score geeft een objectieve, globale beoordeling van de prestatie van het gebouw aan **kandidaathuurders of -kopers**. Zij hebben immers minder baat bij het energielabel op basis van het werkelijk energiegebruik, dat in sterke mate door het gebouwgebruik (van de vorige eigenaar/huurder) beïnvloed wordt.

Deze energiescore heeft ook vooral een **indicatieve functie** en vormt geen basis voor een verplichting rond energieprestatie. De theoretische berekening heeft tenslotte ook **niet als doel een ontwerptool** te zijn waarmee de impact van een specifieke renovatiemaatregel in een gebouw kan berekend worden. De energiescore blijft dus in hoofdzaak een hulpmiddel om de theoretische energieprestatie van een gebouweenheid te vergelijken met soortgelijke gebouweenheden.

Door deze insteek is een doorgedreven vereenvoudiging van bepaalde invoergegevens mogelijk. Zo kan grotendeels abstractie worden gemaakt van de exacte geometrie van de gebouweenheid (zie II.7.3), en van het gebruik van het gebouw.

1.2.2.2 Theoretische energiestroom aan de hand van berekeningen

De energetische kwaliteit van de gebouweenheid en zijn installaties wordt uitgedrukt in een **berekende energiescore**, als het jaarlijks totale primaire energieverbruik voor verwarming, koeling, verlichting, sanitair warm water, bevochtiging en ventilatie inclusief het hulpenergieverbruik, gedeeld door de bruikbare vloeroppervlakte (BVO) van de gebouweenheid. De impact van hernieuwbare technologieën, gebouwgebruik en gebouwfunctie wordt slechts beperkt in deze score ingerekend, aangezien deze vooral beoordeeld wordt via het energielabel.

De volgende aannames worden gemaakt bij de berekening:

- Het volledige beschermd volume van de gebouweenheid wordt steeds beschouwd als bewust en correct geklimatiseerd, geventileerd en verlicht. Dit betekent dat voor de berekening van de energiescore standaard wordt uitgegaan van een zeker thermisch en visueel comfort en een minimaal hygiënisch ventilatiedebiet nodig om een goede basisluchtkwaliteit in het gebouw te verzekeren, ook

[illegible]

voor (die delen van) de gebouweenheid die niet in werkelijkheid niet verwarmd, geventileerd of verlicht worden of waarbij de aanwezige systemen onvoldoende zijn om het minimaal comfort te garanderen. Als gevolg wordt voor elke gebouweenheid waarvoor geen enkele installatie voor verlichting, verwarming of ventilatie wordt ingevoerd toch default een bepaald energiegebruik voor verwarming, ventilatie en verlichting berekend. Bij conventie wordt daarbij uitgegaan van de volgende installaties om aan de basisnoden te kunnen voorzien:

- Ruimteverwarming: plaatselijke, elektrische convectoren met elektronische regeling;
- Ventilatie: ventilatiesysteem met mechanische toe- en afvoer, zonder debietsregeling of warmteterugwinning;
- Verlichting: standaard verlichting zonder energiebesparende sturing.

Indien de werkelijke situatie afwijkt van deze veronderstelling, dan kan de energiedeskundige deze 'betere' of 'afwijkende' prestaties invoeren in de software en zo valideren in de (betere) energiescore.

- Voor de berekening van de energiescore wordt abstractie gemaakt van het gebouwgebruik en wordt uitgegaan van een vast (gemiddeld) gebruikersgedrag. Interne warmtewinsten, voorziene ventilatiedebieten, behoeftes voor sanitair warm water... worden allen standaard vastgelegd. Voor elke eenheid wordt een vast gebruiksprofiel overeenstemmend met dat van een kantoor verondersteld. Er is dus geen specifieke invoer van het gebruik of verdere opdeling van de gebouweenheid in functie van het gebruik door de energiedeskundige nodig.
- Er wordt uitgegaan van een correct gebruik van materialen en een correcte aansluiting en werking van de installaties. Ook als (een deel van) een installatie tijdelijk defect of buiten gebruik is, gaat de energiedeskundige ervan uit dat de installatie normaal functioneert. Bevindingen over een slechte plaatsing of uitvoering kunnen op het energieprestatiecertificaat vermeld worden.
- Onvolledige installaties worden buiten beschouwing gelaten.

I.3 TOEPASSINGSGEBIED EPC NR

Het EPC NR wordt opgesteld per **niet-residentiële gebouweenheid**. De indeling in gebouwen, gebouweenheden en bepaling van de (hoofd)bestemming van een gebouw(deel) verloopt zoals vastgelegd door het VEKA⁵.

Uitzondering

Niet-residentiële eenheden die aan de voorwaarden voldoen van de definitie van een kleine niet-residentiële gebouweenheid kunnen ook voldoen aan de EPC-verplichting aan de hand van een **EPC knr** ⁶ als uitzondering op de algemeen geldende verplichting voor niet-residentiële eenheden.

I.4 VERZAMELEN VAN GEGEVENS

De energiedeskundige verzamelt de invoergegevens op basis van de vaststellingen tijdens het plaatsbezoek, haalt invoergegevens uit de bewijsstukken of gebruikt de aannamen zoals vastgelegd in het inspectie- en meetprotocol.

Tijdens de visuele inspectie wordt uitgegaan van visuele vaststellingen (zien). Als ook andere vaststellingen (horen, ruiken, voelen) worden aanvaard, zijn deze uitdrukkelijk in het inspectie- en meetprotocol vermeld.

De energiedeskundige verzamelt de invoergegevens. Dit betekent onder meer dat de energiedeskundige:

- de bronnen voor het opzoeken van producteigenschappen gebruikt;

⁵ Zie 'Wegwijs in het EPC per gebouw(eenheid)' op <https://www.vlaanderen.be/epc-pedia/info-type-d/werken-als-energiesdeskundige-type-d/documenten-voor-de-energiesdeskundige-type-d>

⁶ <https://www.vlaanderen.be/epc-voor-kleine-niet-residentiele-eenheid-epc-knr>

- **de eigenaar informeert** over:
 - de mogelijkheid tot detailinvoer en impact op de energiescore wanneer de werkelijke installaties voor ruimteverwarming, verlichting en ventilatie afwijken van de standaard veronderstelde installatie
 - de mogelijkheid en de voor- en nadelen van bijkomend onderzoek (demontage of destructief onderzoek). Dit kan variëren van geval tot geval, de energiedeskundige maakt hiervan een inschatting;
- ‘onbekend’ invoert als de eigenschap van een materiaal of installatiecomponent niet wordt vastgesteld of aangetoond.

De energiedeskundige mag de gegevens bepalen op basis van een aanvaard bewijsstuk of op basis van visuele inspectie, behalve voor de volgende te verzamelen gegevens, die nooit via visuele inspectie mogen vastgesteld worden:

- de U-waarde van een schildeel, een venster, een lichte gevel, een poort of deur, beglazing, panelen, profielen en raamstijlen
- de lambda-waarde van isolatie
- de g-waarde van beglazing
- het vermogen van een opwekker
- het rendement, deellastrendement of de prestatie van een opwekker: bv. 30% deellastrendement voor een ketel, de COP en SCOP van een warmtepomp, prestatiecoëfficiënt EER_{nom} voor een koelmachine
- type en eigenschappen koelmiddel
- (energie)label en de bijhorende detailgegevens zoals bv. de energiestatistiekklasse, seizoensrendement en capaciteitsprofiel.
- aandelen hernieuwbaar/niet-hernieuwbaar en restwarmte/niet-restwarmte van een systeem van externe warmtelevering
- piekvermogen van een PV-installatie, een wind- of waterturbine
- thermisch rendement van een warmteterugwinapparaat
- aanwezigheid van vochtterugwinning in ventilatiesysteem
- aanwezigheid automatische debietsregeling in ventilatiesysteem en of de instelwaarde van het in- en uitgaande debiet gelijk is in de nominale stand.

1.4.1 Plaatsbezoek

De energiedeskundige is verplicht om de gebouweenheid ter plaatse te onderzoeken. Wanneer het stooklokaal of andere technische installaties zich buiten de gebouweenheid maar wel op de eigen site bevinden, moeten deze ook bezocht worden.

Vóór het plaatsbezoek informeert de energiedeskundige de eigenaar (of lasthebber of gevolmachtigde) over het belang van de bewijsstukken en over de documenten die in aanmerking komen als bewijsstuk. De energiedeskundige lijst de ontvangen bewijsstukken op. Deze lijst wordt door de eigenaar (of lasthebber of gevolmachtigde) en de energiedeskundige ondertekend.

Het EPC NR geeft de feitelijke situatie weer die werd vastgesteld tijdens het plaatsbezoek. Er wordt geen rekening gehouden met nog uit te voeren werkzaamheden.

1.4.1.1.1 ENDOSCOPISCHE TEST

Als er openingen in bv. een muur zijn, kunnen deze met een endoscoop nauwkeurig worden gecontroleerd. Deze onderzoeksmethode kan informatie opleveren met betrekking tot de aanwezigheid van luchtlagen,
 //////////////////////////////////////

Algemeen mag een document **alleen als bewijsstuk aanvaard worden** als de onderstaande voorwaarden voldaan zijn:

- De oorsprong en type van het document moet duidelijk zijn (bv. door vermelding van auteur, of het om een offerte gaat of een factuur...)
- Het bewijsstuk kan gelinkt worden aan de beschouwde gebouweenheid (bv. vermelding adres, kadastraal nummer, overzichtsfoto)
- De informatie vermeld in het bewijsstuk moet toelaten om het materiaal of de installatie in het bewijsstuk te linken aan de plaats van uitvoering (= gevel, dak, plafond, vloer...) in de gebouweenheid.
- Voor facturen, offertes, plannen, lastenboeken en verslagen van destructief onderzoek geldt bijkomend dat de volgende informatie minstens op het document moet vermeld worden:
 - o Een duidelijke referentie naar de gebouweenheid: bv. het volledige adres (gemeente, straatnaam én huisnummer) of het kadastraal nummer;
 - o de auteur (zoals vermeld per bewijsstuk) en handtekening indien in de lijst hieronder vermeld;
 - o de datum.

Let wel, er kan aan bovenstaande voorwaarden voldaan worden door een combinatie van documenten: bv. er is een factuur beschikbaar om aan te tonen welk type ketel aanwezig is en een technische fiche horende bij die ketel die bijkomende informatie over de prestatie van de ketel aanlevert.

Hieronder wordt een overzicht gegeven van de mogelijke **algemene bewijsstukken**:

- Plannen:
 - o Plannen opgemaakt en ondertekend door de architect voor het aanvragen van een stedenbouwkundige vergunning;
 - o De door de vergunning verlenende overheid (gemeente/provincie/gewest) goedgekeurde plannen van een stedenbouwkundige vergunning;
 - o Uitvoeringsplannen en/of uitvoeringsdetails opgemaakt door de architect of werfleider;
 - o As-builtplannen opgemaakt door een architect of aannemer;
 - o Technische plannen opgemaakt door de architect, ingenieur of installateur zoals bijvoorbeeld een HVAC-schema, legplan van de koelplafonds... mogen enkel gebruikt worden voor de technische informatie waarvoor ze gemaakt zijn.
- Lastenboeken, meetstaten of aanbestedingsplannen van de architect of aannemer op voorwaarde dat deze onderdeel vormen van een aannemingsovereenkomst. Dit wordt aangetoond doordat er wordt naar verwezen in de aannemingsovereenkomst of dat de documenten ondertekend zijn door aannemer en bouwheer.
- Offerten of bestelbonnen: als door vaststelling of bewijsstukken aangetoond kan worden dat het product in de offerte of bestelbon geplaatst is in de gebouweenheid.
- Verslagen of proces verbalen van de algemene vergadering van mede-eigenaars waarin beslist wordt een materiaal of installatie te plaatsen.
- Aannemingsovereenkomsten: ondertekend door aannemer en bouwheer.
- Werkverslagen, vorderingsstaten of proces-verbalen van voorlopige of definitieve opleveringen opgemaakt door de architect of werfleider.
- Facturen van bouwmaterialen of leveringsbonnen en facturen van aannemers.
- Facturen van nutsbedrijven.
- Subsidieaanvragen bij de Vlaamse overheid of de netbeheerder, met bewijs van goedkeuring subsidie of premie en bewijs van uitvoering door factuur aannemer.
- Verklaringen van overeenkomstigheid met STS of ATG, opgemaakt en ondertekend door de aannemer.
- Foto's: voor installaties en schilderen alleen wanneer hierop zowel de gebouweenheid als de installatie of de samenstelling van het schildeel te herkennen zijn.

////////////////////////////////////

- Verslag van destructief onderzoek: wanneer dit door een derde werd opgeemaakt, mag dit worden aanvaard als bewijsstuk op voorwaarde dat het verslag detailfoto's bevat die de aanwezigheid van de beschreven gegevens over het materiaal, de isolatiedikte, ... bevestigen én er een overzichtsfoto is die de link met de gebouweenheid bevestigt of het adres vermeld is in het verslag.
- EPB-aangiften: deze gegevens mogen overgenomen worden, ook wanneer het bijhorende EPC bouw al vervallen is. Gegevens uit startverklaringen en voorlopige aangiftes mogen niet gebruikt worden.
- Een eerder voor de betreffende gebouweenheid opgeemaakt energieprestatiecertificaat voor niet-residentiële gebouwen.
- Een eerder voor het betreffende gebouw opgeemaakt energieprestatiecertificaat voor gemeenschappelijke delen, of, indien het toepassingsgebied ondertussen is gewijzigd, voor de betreffende gebouweenheid een energieprestatiecertificaat voor woningen en kleine niet-residentiële eenheden. Deze certificaten mogen gebruikt worden als bewijsstuk, zelfs wanneer het EPC reeds vervallen is. Let op, alleen de invoergegevens mogen overgenomen worden, zie ook 'Merk op'.
- Technische documentatie met productinformatie: er moet steeds aangetoond worden dat het product geplaatst werd in de gebouweenheid. Mogelijke bronnen zijn technische fiches en (websites van) fabrikanten. Ook informatie op het product zelf, de verpakking, kenplaten en garantiebewijzen worden beschouwd als technische documentatie.
- Milieuvergunningen. Voor toepassing van sommige koelinstallaties is een milieuvergunning nodig. De technische informatie met betrekking tot de koelinstallatie mag overgenomen worden.

Merk op

Uit een vorig EPC gemeenschappelijke delen, EPC residentieel of het EPC klein niet-residentieel mogen enkel de zuivere invoergegevens (bv. samenstelling schildelen, eigenschappen isolatiematerialen, ...) overgenomen worden. Berekende U-waardes of andere berekende waardes (rendementen,...) mogen niet direct overgenomen worden omdat voor de berekening van deze waardes in de verschillende methodieken andere uitgangspunten gelden.

Naast algemene bewijsstukken kunnen ook specifieke bewijsstukken worden gebruikt. Indien van toepassing worden deze telkens vermeld bij het betreffende te verzamelen gegeven later in dit document.

Voor het gebruik van de informatie uit de bewijsstukken: bij **twijfel** wordt uitgegaan van de energetisch minst gunstige waarde. Uitzonderingen op deze regel worden steeds uitdrukkelijk in het inspectie- en meetprotocol vermeld.

Bij **tegenspraak** tussen de vaststelling en het bewijsstuk **primeert de vaststelling**. Dit betekent dat het bewijsstuk voor de betreffende materiaallaag of het betreffende deel van de installatie vervalst.

Bij tegenspraak tussen de bewijsstukken worden de gegevens gebruikt van het recentste bewijsstuk dat expliciet betrekking heeft op het invoergeven.

Bij twijfel over welk bewijsstuk u kan/mag aanvaarden, contacteer het VEKA.

I.4.2.1 Specifieke bewijsstukken voor producteigenschappen

Voor producteigenschappen van (delen van) schildelen gelden specifieke bewijsstukken. Specifiek gaat het om de volgende gegevens:

- λ -waarde van een isolerend materiaal
- U-waarde van beglazing, een profiel, een venster, lichte gevel, een paneel of een volledig schildeel
- g-waarde van beglazing

////////////////////////////////////

Als het merk en type van het product gekend is of markeringen op de geplaatste producten zelf aangebracht zijn (vb. vermelding in de afstandshouder), dan kunnen de getalswaarden van de bovenstaande producteigenschappen opgezocht worden in de onderstaande specifieke bewijsstukken.

Let op, het is niet toegestaan om andere bewijsstukken te gebruiken om producteigenschappen in te voeren, tenzij expliciet anders vermeld.

- De **EPBD-databank** (www.epbd.be): Op deze website vindt u productgegevens die betrouwbaar zijn voor berekeningen in het kader van de EPB regelgeving en de opmaak van het EPC. De datum van plaatsing van de producten moet binnen de vermelde erkenningstermijn vallen.
- De thermische producteigenschappen bij de **CE-markering** van het product: de CE-markering is verplicht sinds 1 maart 2003 voor fabrieksmatig vervaardigde isolatiematerialen en vermeldt minstens een gedeclareerde λ -waarde en U-waarde.
- **Tabel van het verbond van de glasindustrie:** <http://www.vgi-fiv.be/nl/> Op de website van het verbond van de glasindustrie vindt u meer technische specificaties over de zontoetredingsfactor (g-waarde) en de U-waarden van Belgische beglazing. Klik op 'technische publicaties': 'een glasheldere kijk op de Belgische beglazingen'.
- **Vrijwillige kwaliteitsverklaringen** van het BUTgb (www.butgb.be): op deze website vindt u productgegevens in de nationale vrijwillige goedkeuringen (ATG's) voor bouwmaterialen, producten en systemen. De datum van plaatsing van de producten moet binnen de vermelde geldigheidsperiode vallen.
- **Technische documentatie** van fabrikanten:
 - o Voor **λ -waarde**: Technische documentatie moet expliciet melding maken van gedeclareerde waarden (zie V.1.5) om deze te mogen invoeren. Dit kan door de letter 'd', al dan niet in subscript, te gebruiken.
 - o Voor **U-waarden van beglazing**: Technische documentatie moet melding maken van de normen NBN EN 673, NBN EN 674 of NBN EN 675.
 - o Voor **U-waarden van profielen en raamstijlen**: Technische documentatie moet melding maken van de normen NBN EN 12412-2 (proefondervindelijke bepaling) of NBN EN ISO 10077-2 (numerieke berekeningswijze).
 - o Voor **U-waardes van vensters** (beglazing + profiel + eventuele roosters): Technische documentatie moet melding maken van de norm NBN EN ISO 12567-1 (of NBN EN ISO 12567-2 voor dakvensters) of NBN EN ISO 10077-1 voor de beglazing en profielen. De U-waarden van eventuele ventilatieroosters volgens Eq. 19 van bijlage 4 bij het MB van 28 december 2018 (transmissiereferentiedocument)⁷.
 - o Voor U-waardes van **lichte gevels** (gehele module of gehele lichte gevel): Technische documentatie moet melding maken van de normen NBN EN ISO 12567-1, NBN EN 12631 of NBN EN ISO 10211 en NBN EN ISO 10077-2 (voor de profielen en stijlen).

Indien de U-waarde niet gekend is uit een specifiek bewijsstuk mag deze rechtstreeks ingevuld worden indien deze bekend is uit:

- een voorgaand EPC voor niet-residentiële gebouwen⁸:
 - 'bekende U-waarde' in de bijlage van het EPC voor gevel, vloer of dak
 - 'venster - bekende U-waarde' in de bijlage van het EPC voor een venster

⁷ <https://www.vlaanderen.be/epb-pedia/epb-regelgeving/ministeriele-besluiten-energieprestatieregelgeving/bijlagen-van-het-mb-van-28-december-2018#bijlage4>

⁸ EPC residentieel, het EPC klein niet-residentieel of het EPC voor gemeenschappelijke delen gelden niet als een bewijsstuk voor directe invoer van U-waarden van schildelen of vensters aangezien voor deze EPC's de mogelijkheid bestaat om bij de berekening van de U-waarden defaultwaarden voor de diktes van isolatie en glasprestatie in functie van het bouwjaar te veronderstellen. Voor de opmaak van het EPC NR bestaat deze mogelijkheid niet.

- een definitieve EPB-aangifte:
 - o 'U-waarde' in het hoofdformulier of het transmissieformulier voor gevel, muur of dak
 - o 'U-waarde venster' in het transmissieformulier voor een venster
 - o 'U-waarde lichte gevel' in het transmissieformulier voor een lichte gevel
- een detailberekening conform het transmissie referentiedocument (bijlage 4 bij het MB van 28 december 2018). *Bij deze berekening moet de volledige opbouw van het schildeel gekend zijn, een berekening volgens bijlage H van deze bijlage is dus niet aanvaard. De berekening wordt bijgehouden in het projectdossier. Een berekening met de EPB-software (meest recente publieke versie op het ogenblik van de opmaak van het EPC voor niet-residentiële gebouwen) voldoet aan deze specificaties. Het .peb bestand wordt dan bijgehouden in het projectdossier.

Indien de lambda-waarde niet gekend is uit een specifiek bewijsstuk mag deze rechtstreeks ingevuld worden indien deze bekend is uit:

- een vroeger EPC residentieel, kNR, gemeenschappelijke delen of NR voor de gebouweenheid: 'Isolatie – lambda' in de bijlage van het EPC voor een isolatielaag

1.4.3 Bijhouden projectdossier

De energiedeskundige moet **gedurende 5 jaar het projectdossier bijhouden**, te rekenen vanaf de datum van het EPC en ongeacht de geldigheid van dat EPC. Het projectdossier moet bij een controle voorgelegd worden aan het VEKA. Alle documenten moeten duidelijk en leesbaar zijn.

Het projectdossier bestaat uit de bewijsstukken met overzichtslijst, foto's van de visuele vaststellingen en een grafisch dossier.

1.4.3.1 Bewijsstukken en overzichtslijst

Analoge of digitale kopieën van zowel de geldige bewijsstukken als de ondertekende overzichtslijst van alle ontvangen documenten moeten bijgehouden worden. De energiedeskundige zorgt ervoor dat de kopieën van de bewijsstukken aantonen dat het bewijsstuk voldoet aan de in het inspectie- en meetprotocol gestelde voorwaarden (§ 1.4.2). Ook productfiches moeten bijgehouden worden (al dan niet digitaal) en een schermafdruck van de online bronnen houdt u best zelf bij in uw dossier.

1.4.3.2 Grafisch dossier

Een grafisch dossier vormt de staving voor de bruikbare vloeroppervlakte, de opbouw van gebouwschil en begrenzingen, de opdeling van de installaties voor verwarming, koeling, ventilatie of bevochtiging, de verlichtingszones en de ingevoerde meters voor de bepaling van het energielabel.

Dit dossier bevat minstens:

- Plattegronden van alle verdiepingen (horizontale doorsneden) met minstens de buitenafmetingen en vermelding van de begrenzingen. Op basis van de plattegronden moet de oppervlaktefractie van elke ruimtecluster en verlichtingszone kunnen afgeleid worden. Volgende zaken moeten hierop aangeduid worden:
 - o Per ruimteverwarmingscluster: gekoppelde verwarmingssystemen;
 - o Per ruimtekoelingscluster: gekoppelde koelsystemen;
 - o Per ruimtecluster ventilatie: gekoppelde installatie voor ventilatie (en bevochtiging);
 - o Per verlichtingszone: parameters verlichting.
- Aanzichten van alle gevels met minstens de begrenzingen.
- De energiedeskundige noteert de hoofdbestemming van de niet-residentiële gebouweenheid en zijn motivatie voor deze keuze.

Deel I: Regelgeving en algemene aanpak

- Een beschrijving van hoe het beschermd volume werd afgebakend, en hoe op basis daarvan de bruikbare vloeroppervlakte werd berekend.
- * Een schema van de aanwezige meters en hoe deze verbonden zijn met de aanwezige stromen en opwekkers (zie II.6). In dit schema vermeldt u alle stromen en opwekkers zoals vastgesteld bij de inventarisatie van de aanwezige energiestromen en opwekkers in de scope.

De plannen en aanzichten mogen gebundeld worden in een grafisch model (zoals bv. Sketchup bestand).

1.4.4 Foto van de voorgevel

Tijdens het plaatsbezoek neemt de energiedeskundige een foto van de voorgevel. Bij twijfel over de voorgevel wordt de meest voor de hand liggende gevel gekozen. Dit is de gevel langs de straatzijde, de gevel met de voordeur, toegang.... De energiedeskundige voegt deze foto via de software toe aan de voorpagina van het energieprestatiecertificaat.

Volgende bestandstypes worden aanvaard:

- .jpg
- .jpeg
- .png

[illegible]

DEEL II: OPDRACHT

Te verzamelen gegevens

Naam opdracht		✓
Datum plaatsbezoek		✓
Meetgegevens		
	Start meetperiode	✓
	Einde meetperiode	✓
	Meterschema	✓
Identificatie gebouweenhe(i)d(en)		✓
Voor ieder geselecteerd gebouw in opdracht		
	Gebouwautomatisering- en controlesysteem verplicht vanaf 2025?	✓
Voor iedere geselecteerde eenheid in opdracht		
	Hoofdbestemming van de eenheid	✓
Prijs van het EPC		✓
Minstens alle verplichte metingen voor EPC opgenomen (ja/nee)		✓
Voor iedere niet-residentiële gebouweenheid in scope die binnen het toepassingsgebied van energieprestatiecertificatie voor niet-residentiële gebouwen valt, geometrie algemeen		
	Bestemming	✓
	Specifieke functies	(✓)
	Aantal bereide maaltijden per dienst	(✓)
	Bruikbare vloeroppervlakte	✓
	Aantal bouwlagen	✓
	Oriëntatie van de voorgevel	✓
	Thermische massa	✓
	Luchtdichtheid	(✓)
Geometrie schildelen		
	Daken, vloeren en gevels	
	Schildeel i.f.v. soort en begrenzing	✓
	Oppervlaktefracties	✓
	Indien type schildeel 'gevel'	
	Aanwezigheid 'poorten of deuren'	(✓)
	Aanwezigheid lichte gevel(s)	(✓)
	Aanwezigheid vensters	(✓)
	Indien vensters	
	Oppervlaktefractie	✓
	Aanwezigheid raamroosters	(✓)
	Indien lichte gevel(s)	
	Oppervlaktefractie	✓
	Opengaande delen aanwezig in lichte gevel ?	✓
	Indien vensters of lichte gevel(s)	
	Aanwezigheid panelen	(✓)

////////////////////////////////////

Indien panelen aanwezig	
U-waarde panelen	(✓)
Indien U-waarde panelen niet gekend	
Type panelen	(✓)
Aanwezigheid isolatie	(✓)
Aanwezigheid zonwering	(✓)
Indien zonwering aanwezig	
Percentage vensters met zonwering	✓
Type zonwering	(✓)
Type bediening	(✓)
Foto	✓
Voor alle gebouweenheden in de scope met een andere bestemming dan niet-residentieel	
Bestemming	✓
Specifieke functie(s)	(✓)
Bruikbare vloeroppervlakte	✓

✓ : het gegeven is strikt noodzakelijk

(✓) : het gegeven is niet strikt noodzakelijk, deze invoer kan ook als 'onbekend' worden aangevinkt

Een opdracht bevat steeds minstens één gebouweenheid maar kan ook meerdere eenheden omvatten. De beschouwde groep van gebouweenheden wordt de **scope** genoemd.

De energiedeskundige kijkt samen met de eigenaar of het mogelijk en gewenst is om meerdere eenheden op te nemen in eenzelfde opdracht. Let wel, dit bundelen is enkel mogelijk indien de eenheden gelegen zijn op **dezelfde site én eenzelfde eigenaar**⁹ hebben. De bestemming is geen opschortende voorwaarde. Zo hoeven niet alle gebundelde eenheden noodzakelijk een niet-residentiële bestemming te hebben.

Ongeacht het aantal gebouweenheden in een opdracht geldt steeds het volgende voor **alle** niet-residentiële gebouweenheden in de opdracht die binnen het toepassingsgebied van energieprestatiecertificatie voor niet-residentiële gebouwen vallen:

- Een **certificaat** wordt gegenereerd voor elke niet-residentiële gebouweenheid **apart**. De energiescore op dit certificaat is bepaald voor de betreffende niet-residentiële gebouweenheid **apart**.
- Het **energielabel** op dit certificaat wordt berekend voor **alle** gebouweenheden samen die binnen dezelfde opdracht zijn opgenomen. Iedere niet-residentiële gebouweenheid binnen dezelfde opdracht krijgt dus dezelfde indicator I_{ITD} .

De redenen waarom eenheden samen gebundeld worden in een opdracht, kunnen o.a. zijn:

- De aanwezige meters laten niet toe de eenheid apart op te meten, zonder extra submetering. Submetering is niet altijd praktisch haalbaar en brengt sowieso een extra kost mee.
- De eigenaar kiest er bewust voor om meerdere gebouweenheden samen te voegen om een globaal energielabel te bepalen. Dit kan bv. interessant zijn wanneer niet alle eenheden evenveel potentieel hebben voor hernieuwbare energie technieken en/of restwarmterecuperatie.

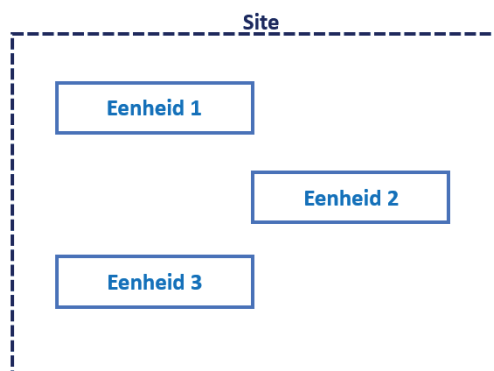
⁹ *de eigenaar of de houder van een zakelijk recht en hun opdrachthouder, lasthebber of gevolmachtigde

Merk op

Het EPC NR voor elke niet-residentiële eenheid binnen de beschouwde opdracht moet **op hetzelfde moment** opgesteld worden. Eventuele reeds bestaande certificaten voor niet-residentiële eenheden in de opdracht worden na indienen overschreven.

Voorbeeld:

Beschouw het onderstaande voorbeeld met een site met 3 niet-residentiële eenheden, allemaal van dezelfde eigenaar. De eenheden hebben allemaal een aparte nutsmeter voor elektriciteit en er is één gemeenschappelijke nutsmeter voor gas voor de drie eenheden samen. Deze eenheden worden opgenomen in één opdracht. Zo moet de eigenaar geen submeters voor gas plaatsen. Er wordt een EPC voor elke eenheid apart gegeneerd. De energiescore op dit EPC wordt bepaald voor elk van de 3 eenheden apart. Het energielabel wordt bepaald voor alle eenheden samen op basis van het totale energiegebruik voor de drie eenheden en is hetzelfde op elk van de drie certificaten.



Figuur 1: Energielabel bepaald voor alle eenheden op de site samen. De opdracht omvat bijgevolg 3 gebouweenheden.

Doordat de energiescore steeds per gebouweenheid wordt bepaald en het energielabel voor alle eenheden binnen de opdracht, moet de invoer van de verschillende onderdelen op verschillende niveaus gebeuren. Invoergegevens die alleen nodig zijn voor de berekening van de energiescore moeten ingevoerd worden op het niveau van de eenheid. Invoer die nodig is voor de bepaling van het energielabel, moet gebeuren op het niveau van de opdracht. Deze verdeling is samengevat in de onderstaande tabel.

	Op niveau van de opdracht	Op niveau van de eenheid
Opwekkers (Deel III: Opwekkers)	x	
Installaties (Deel IV: Installaties)		x
Schildelen (Deel V: Schildelen)		x
Energiestromen (Deel VI: Energiestromen)	x	
Meters (Deel VII: Meters)	x	
Metingen (Deel VIII: Metingen)	x	

II.1 NAAM OPDRACHT EN DATUM PLAATSBEZOEK

Resultaat van de inspectie

Verzameld(e) gegeven(s)	Type
Naam opdracht	• Naam
Datum plaatsbezoek	• Datum

De naam van de opdracht is vrij te kiezen door de energiedeskundige. Deze naam wordt gebruikt als omschrijving van de opdracht in de bijlage van het EPC. Wanneer er meerdere gebouweenheden in eenzelfde opdracht worden opgenomen moet deze naam dus beschrijvend zijn voor het deel van het gebouw of de site die het beslaat. Bv. 'handelsruimte gelijkvloers en kantoor op eerste verdieping' of 'Zwembad en sporthal'.

De datum van het plaatsbezoek refereert naar de datum van inspectie van de energiedeskundige. Wanneer de inspectie meerdere dagen in beslag neemt, vult u hier de dag van inspectie in wanneer de metingen aan het einde van de meetperiode werden opgenomen (zie II.2). Indien het opnemen van de metingen aan het einde van de meetperiode meerdere dagen beslaat vult u de eerste dag in waarop deze metingen werden opgenomen.

Het EPC mag niet later dan 6 maanden na het plaatsbezoek ingediend worden. Alleen als de energiedeskundige bij de opmaak van een (nieuw) EPC een nieuw plaatsbezoek uitvoert en alle invoergegevens uit een eerder energieprestatiecertificaat controleert en aanpast aan de laatste versie van het inspectie- en meetprotocol, past de energiedeskundige de datum van het plaatsbezoek aan.

Als de eigenaar - na het doorsturen van het EPC naar de Energieprestatiedatabank - nog extra bewijsstukken aan de energiedeskundige ter beschikking stelt en deze niet strijdig zijn met de eerdere vaststellingen tijdens het plaatsbezoek, kan de energiedeskundige deze - zonder opnieuw ter plaatse te gaan - aanpassen in de software. De datum van het plaatsbezoek mag dan **niet** worden aangepast.

II.2 MEETPERIODE

Resultaat van de inspectie

Verzameld(e) gegeven(s)	Type
Start meetperiode	• Datum (maand en jaar)
Einde meetperiode	• Datum (maand en jaar), x aantal jaren na de start van de meetperiode

Alle metingen gebruikt binnen eenzelfde opdracht moeten steeds dezelfde meetperiode beslaan. De meetperiode kan 1, 2, 3, 4 of 5 jaar lang zijn. De meetperiode van het EPC kan dus kleiner zijn dan de geldigheidsduur (5 jaar).

Om praktische redenen zal het niet altijd mogelijk zijn om de meterstanden op te nemen exact 1, 2... jaar na de startdatum van de meetperiode. Enige marge wordt toegelaten. Echter, de eerste en laatste meteropname moeten wel steeds **in dezelfde maand** gebeuren:

- De start van de meetperiode is het moment waarop de eerste meteropnames gebeuren. U selecteert de maand en het jaar van dit startmoment.
- Het einde van de meetperiode wordt automatisch ingevuld wanneer u de duur van de meetperiode aangeeft (1, 2, 3, 4 of 5 jaar). Het opnemen van de metingen aan het einde van de meetperiode gebeurt *ten laatste tijdens het plaatsbezoek van de energiedeskundige. De start van de meetperiode kan dus maximaal 5 jaar voor de datum van het plaatsbezoek liggen.

Voorbeeld:

////////////////////////////////////

Resultaat van de inspectie

U voert **alle** gebouweenheden, ongeacht hun bestemming, in die behoren tot de scope van de opdracht. De software maakt gebruik van het gebouwen- en adressenregister. Deze databank is een authentieke bron voor gebouwen en adressen in Vlaanderen en wordt beheerd door Informatie Vlaanderen op basis van de gegevens aangeleverd via de steden en gemeenten. Elk EPC wordt gelinkt aan een gebouweenheid via een ID van het gebouwenregister.

De software haalt deze ID's automatisch op bij selectie van een adres of van het gebouw of de eenheid op de kaart.

Voor de opmaak van een EPC van een eenheid is steeds de identificatie van het gebouweenheidsID in het gebouwenregister nodig. Dit ID kan geselecteerd worden door het adres van het gebouw of van een eenheid binnen het gebouw aan te duiden of door het gebouw aan te klikken op de kaart en de betreffende ID's van de eenheden te selecteren. Op de kaart kan nagekeken worden welke gebouweenheden allemaal deel uitmaken van dit gebouw. Indien eenheden voor de opdracht ontbreken in het gebouwregister, contacteer het VEKA.

Resultaat van de inspectie

Uiterlijk op 31 december 2025 is een gebouwautomatisering- en controlesysteem verplicht voor alle niet-residentiële gebouwen die beschikken over minstens één van de volgende systemen:

- Een verwarmingssysteem met een nominaal vermogen > 290 kW
- Een gecombineerd verwarmings- en ventilatiesysteem met een nominaal vermogen > 290 kW
- Een systeem voor koeling met een nominaal vermogen > 290 kW
- Een gecombineerd koel- en ventilatiesysteem met een nominaal vermogen > 290 kW

In het kader van dit EPC zal inspectie gebeuren of het gebouw onder deze verplichting valt. Deze invoer heeft geen invloed op het label of de energiescore, er verschijnt wel een aanbeveling over deze verplichting indien het gebouw hier onder valt.

Zoals hierboven vermeld, geldt deze verplichting voor alle gebouwen met een verwarmings- of koelsysteem (al dan niet gecombineerd met ventilatie) met een nominaal vermogen van minstens 290 kW. Indien het gebouw

meerdere verwarmings- of koelsystemen bevat worden de verschillende vermogens gesommeerd. Een gebouw valt dus onder het toepassingsgebied wanneer minstens één van de volgende voorwaarden voldaan is:

- de som van de nominale vermogens van alle verwarmingssystemen en gecombineerde verwarmings- en ventilatiesystemen in het gebouw is groter dan 290 kW
- de som van de nominale vermogens van alle koelsystemen en gecombineerde koel- en ventilatiesystemen in het gebouw is groter dan 290 kW

Merk op

Bij deze sommatie worden alleen de systemen beschouwd die gebouwgebonden zijn en bedoeld voor de klimatisatie van het gebouw. Systemen bedoeld voor de verwarming of koeling van specifieke processen worden hier niet beschouwd.

Voor gebouwen met uitsluitend niet-residentiële eenheden gebeurt deze sommatie over alle aanwezige systemen. Voor gebouwen die naast niet-residentiële ook gebouw eenheden bevat met residentiële of industriële bestemming gebeurt de sommatie over alle systemen die de niet-residentiële gebouw eenheden bedienen. Systemen die maar deels de niet-residentiële eenheden bedienen worden dus ook meegenomen in de sommatie.

II.3.2 Hoofdbestemming van de gebouweenheid

Resultaat van de inspectie

Verzameld(e) gegeven(s)	Type
hoofdbestemming	<ul style="list-style-type: none"> • Niet-residentieel • Anders dan niet-residentieel
In het geval anders dan niet-residentieel	
Omschrijving van de hoofdbestemming anders dan niet-residentieel	<ul style="list-style-type: none"> • Residentieel • Industrie • Landbouw ...

De bestemming van een gebouweenheid omschrijft welke hoofdactiviteit in de gebouweenheid plaatsneemt, en dus hoe de eenheid effectief gebruikt wordt. Dit is belangrijke informatie, aangezien het gebruik of de gebruikersactiviteit een belangrijke impact heeft op het eindenergiegebruik.

Voor eenheden binnen de scope met een bestemming anders dan niet-residentieel (bv. conciërgewoning op de site of opslaghal) moet geen EPC NR worden opgesteld. Voor eenheden binnen de opdracht met een andere bestemming dan niet-residentieel is dan ook geen verdere invoer in de software nodig. U omschrijft in een vrij invoerveld de bestemming.

Let op, kies zeker de juiste bestemming (niet-residentieel of andere dan niet-residentieel). Bij de keuze van een niet-residentiële bestemming zal bijkomende invoer worden opgevraagd en een EPC NR kunnen worden opgemaakt. Dat houdt een risico in voor die bestemmingen zoals woningen of appartementen. Zo kan door de opmaak van een EPC NR een bestaand EPC residentieel overschreven worden.

II.4 PRIJS VAN HET EPC

Bij alle EPC's wordt de kostprijs (exclusief BTW) voor de opmaak van het EPC ingevoerd.

II.5 MINSTENS ALLE VERPLICHTE METINGEN OPGENOMEN

Resultaat van de inspectie

Verzameld(e) gegeven(s)	Type
Minstens alle verplichte metingen voor het energielabel zijn opgenomen	<ul style="list-style-type: none"> • Ja • Nee

Het energielabel is gebaseerd op metingen van het werkelijke energieverbruik van de scope. In het ideale geval worden **alle** energiestromen nodig voor de bepaling van de indicator I_{LTD} (zie I.2.1) van de scope opgemeten. Dit leidt tot het meest precieze en gunstigste resultaat qua label.

In veel gevallen kunnen echter (nog) niet alle energiestromen opgemeten worden. Zo kan het zijn dat nog niet elke energiestroom voorzien is van een meter en de gebouweigenaar of -beheerder mogelijks de investering in nieuwe meters wil beperken. Daarnaast kunnen sommige metingen omwille van praktische redenen (nog) niet uitgevoerd worden.

Dit betekent niet noodzakelijk dat het label niet bepaald kan worden. Voor de bepaling van de indicator I_{LTD} is immers niet elke meting verplicht. De opmeting van sommige energiestromen is optioneel, voor zover ze zorgen voor een **conservatieve inschatting** van de indicator I_{LTD} . Andere metingen daarentegen zijn **altijd** verplicht en moeten dus opgenomen worden voor de bepaling van het label:

- **Verplichte meetpunten:** hier **moeten** verplicht metingen opgenomen worden. Deze metingen zijn minstens noodzakelijk om een zinvolle indicator I_{LTD} te bepalen.
- **Optionele meetpunten:** hier **mogen** metingen opgenomen worden maar dit is niet verplicht. De indicator I_{LTD} kan berekend worden zonder deze metingen, maar wordt vermoedelijk onderschat. Algemeen geldt dat hoe meer optionele metingen worden uitgevoerd, hoe nauwkeuriger het eindresultaat of hoe gunstiger het label zal zijn.

Conclusie, idealiter worden alle energiestromen van de volledige scope opgemeten maar dit is dus niet verplicht.

De energiedeskundige gaat tijdens het plaatsbezoek na of de metingen op minstens alle verplichte meetpunten kunnen opgenomen worden. Hierbij moeten de beschikbare meters én metingen ook voldoen aan de voorwaarden zoals vermeld in delen VII.1, VIII.1.1 en VIII.1.2 van dit document. Indien niet alle verplichte meetpunten kunnen opgenomen worden (bv. bij defecte of afwezige meter) of niet alle verplichte metingen voldoen aan de voorgestelde voorwaarden voor de opmaak van het EPC, vinkt u bij dit veld ‘nee’ aan. Het certificaat kan opgesteld worden, maar voor alle certificaten bij deze opdracht zal het **energielabel onbepaald** zijn. De energiedeskundige adviseert de eigenaar over welke meters best kunnen toegevoegd worden om alsnog aan alle verplichte meetpunten te voldoen.

Merk op

Wanneer één of meerdere verplichte metingen praktisch niet realiseerbaar zijn, neemt u contact op met het VEKA. Dit kan bv. door praktische beperkingen, zoals bij een kachel op vaste brandstof.

Indien alle verplichte meetpunten kunnen opgenomen worden voor de opmaak van het certificaat, vinkt u ‘ja’ aan. U adviseert de eigenaar verder over welke optionele metingen interessant kunnen zijn om het label te verbeteren. De eigenaar kan zelf afwegen of de mogelijke stijging in de indicator I_{LTD} opweegt tegen de bijkomende investering in de optionele meetpunten.

////////////////////////////////////

II.5.1 Niet alle energiestromen worden opgemeten

Zoals hierboven beschreven, moeten niet alle energiestromen (zie VI.1 voor een overzicht van de verschillende energiestromen) altijd allemaal verplicht opgemeten worden. Sommige metingen zijn optioneel. Tabel 1 geeft per energiestroom een overzicht van de verplichte en mogelijke optionele metingen. Deze tabel is zodanig opgebouwd dat het ontbreken van bepaalde meetgegevens zorgt voor een conservatieve inschatting van het energielabel.

Concreet betekent dit dat:

- **Energiestromen die voldoen aan de langetermijndoelstelling:** Het meten van deze energiestromen is optioneel wanneer deze de scope binnen komen. Echter, worden deze inkomende energiestromen opgemeten, dan is het verplicht om ook alle geëxporteerde energiestromen van dit type op te meten. Het energiegebruik dat voldoet aan de mag immers nooit overschat worden.
- **Andere energiestromen:** inkomende energiestromen die buiten de bovenstaande categorie vallen, moeten steeds verplicht opgemeten worden. Opmetingen van geëxporteerde energiestromen van dit type is daarentegen optioneel. Het energiegebruik dat niet voldoet aan de langetermijndoelstelling mag immers steeds overschat maar niet onderschat worden.

Afhankelijk van de situatie en het gewenste label kunnen optionele metingen interessant zijn en dus de bijkomende investering waard zijn. Dit wordt geduid met enkele uitgebreide voorbeelden¹⁰. Zie VI.1.3 voor een overzicht van de mogelijke energiestromen. VII.3 geeft een overzicht van de mogelijke meetlocaties per opwekker.

	Inkomende energiestroom	Verplichte locatie(s) meetpunt	Optionele locatie(s) meetpunt
WARMTE	Externe warmtelevering (deels) met niet-hernieuwbare en niet-restwarmte	Warmte	/
	Externe warmtelevering met uitsluitend hernieuwbare en/of restwarmte	/	Warmte
ELEKTRICITEIT	Elektriciteit via elektriciteitsnet	Elektriciteit	/
BRANDSTOF	Aardgas of andere niet-hernieuwbare brandstof	Brandstof	/
	Brandstof hernieuwbaar	/	Brandstof
	Brandstof hernieuwbaar of niet-hernieuwbaar als aandrijving van een noodgenerator ¹¹	/	Brandstof
	Lokaal opgewekte energiestroom (andere dan bovenstaande)	Verplichte locatie(s) meetpunt	Optionele locatie(s) meetpunt

¹⁰ Zie <https://www.vlaanderen.be/epc-pedia/info-type-d>

¹¹ Een noodgenerator (noodgroep) is een toestel dat alleen in noodsituaties gebruikt wordt om kortstondig de continuïteit van de stroomvoorziening aan de gebouweenheid te verzekeren. Een toestel dat ook buiten noodsituaties gebruikt wordt is geen noodgenerator.

////////////////////////////////////

BRANDSTOF	Aardgas of andere niet-hernieuwbare brandstof, (uitsluitend) verbonden met ketel, kachel of WKK én nog niet vervat in de meting van inkomend brandstofstroom	Minstens één meetpunt te voorzien (brandstof, geproduceerde elektriciteit of warmte)	2 ^e meetpunt (en 3 ^e meetpunt bij WKK)
	Brandstof hernieuwbaar, (uitsluitend) verbonden met ketel, kachel of WKK én nog niet vervat in meting van inkomende brandstofstroom	/	Brandstof, geproduceerde elektriciteit of warmte, zie meetpunten in VII.3.1
WARMTE	Zonneboiler	/	Warmte
	Warmtepomp met als bron omgevingswarmte of restwarmte (1)	/	Omgevingswarmte of restwarmte, geleverde warmte of gas/elektriciteit, zie meetpunten in VII.3.2
	Restwarmte direct gerecupereerd op de site	/	Warmte
	Koelmachine of omkeerbare warmtepomp in koelmodus (1)	/	Warmte onttrokken aan het gebouw, warmte afgegeven aan de omgeving of gas/elektriciteit
ELEKTRICITEIT	PV-panelen, wind- of waterturbine met <u>terugdraaiende teller¹²</u> voor injectie op net	Elektriciteit (totale productie)	/
	PV-panelen, wind- of waterturbine met <u>digitale, AMR of MMR meter</u> voor injectie op net	/	Elektriciteit (totale productie)
	Geëxporteerde energiestroom	Verplichte locatie(s) meetpunt	Optionele locatie(s) meetpunt
WARMTE	Warmte uit (deels) hernieuwbare bron en/of recuperatie restwarmte	Geëxporteerde warmte (totaal voor export net) ⁽²⁾	/
	Warmte uit volledig niet-hernieuwbare en niet-restwarmte bron	/	Geëxporteerde warmte (totaal voor export net)
ELEKTRICITEIT	Elektriciteit uit (deels) hernieuwbare bron	Geëxporteerde elektriciteit ⁽²⁾	/
	Elektriciteit uit volledig niet-hernieuwbare bron	/	Geëxporteerde elektriciteit

¹² Dit is een klassieke, analoge meter die vooral in bestaande residentiële eenheden en andere kleinverbruikers te vinden is in Vlaanderen. Deze meter kan de elektriciteit die wordt afgenomen van het net en de elektriciteit terug op het net wordt geplaatst niet apart registreren. Wanneer een kWh elektriciteit wordt geïnjecteerd, draait de meter terug en wordt een kWh elektriciteit die op een ander moment van het net werd/wordt gehaald gecompenseerd, vandaar de benaming ‘terugdraaiende teller’. De meterstand die jaarlijks wordt uitgelezen komt hierdoor overeen met het verschil tussen de werkelijk afgenomen elektriciteit en de op het net geïnjecteerde elektriciteit over de voorbije periode.

- (1) Voor een omkeerbare warmtepomp wordt de onttrokken warmte in verwarm- en koelmodus apart ingerekend. Het elektriciteits- of gasgebruik van de warmtepomp moet dus in elke modus apart opgemeten worden. Indien deze opsplitsing (tussen koel- en verwarmingsmodus) niet gemaakt kan worden, wordt een conservatieve inschatting gemaakt door de software.
- (2) Deze meting (injectie naar het elektriciteits- of warmtenet) is niet verplicht wanneer voldaan is aan de volgende twee voorwaarden
 - a. De export is 100 % warmte of elektriciteit die voldoet aan de langetermijndoelstelling
 - b. Geen enkele opwekker gekoppeld aan de exportstroom wordt opgemeten voor het energielabel

Tabel 1: overzicht van verplichte en optionele metingen per energiestroom

II.5.2 Meetpunten beslaan gebouwdeel verschillend van scope

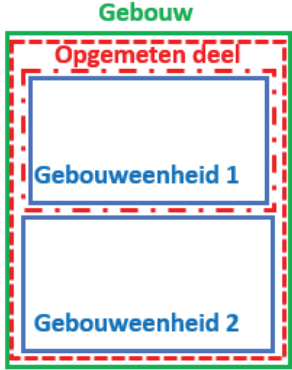
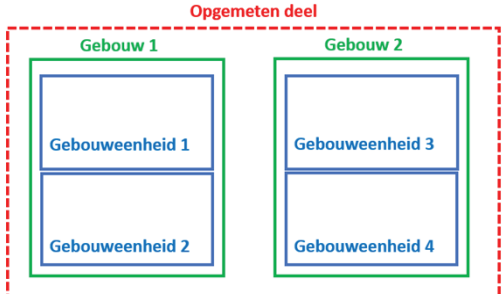
Voor de bepaling van het label moet het energieverbruik van de gebouweenheden binnen de scope worden opgemeten. In sommige gevallen kan het echter voorkomen dat de metingen ook het energieverbruik van gebouw(del)en omvatten die niet behoren tot de scope van de opdracht. Het is voor die gevallen echter niet altijd verplicht extra meters te voorzien om zo exact het energieverbruik van de scope op te meten. Tabel 2 beschrijft een aantal situaties die kunnen voorkomen. Voor enkele concrete situaties wordt aangegeven wanneer extra (sub)metingen verplicht zijn en wanneer extra (sub)metingen eerder optioneel zijn. Deze tabel is zo opgebouwd dat wanneer een afwijkend deel van de scope wordt opgemeten, dit steeds leidt tot een conservatieve inschatting van het energielabel.

Concreet betekent dit dat:

- Voor de meting van **energiegebruik dat voldoet aan de langetermijndoelstelling** mag er niet **over een groter deel** gemeten worden maar wel over een kleiner deel dan de scope.
- Alle **energiegebruik dat niet onder het bovenstaande punt valt** mag steeds over een **groter deel** gemeten worden, maar niet over een kleiner deel dan de scope.

Zie VI.1.3 voor een overzicht van de mogelijke energiestromen binnen elk van de bovenstaande groepen.

Situatie	Verplichte locatie(s) meetpunt	Optionele locatie(s) meetpunt
<p>De scope is gebouweenheid 1. Het opgemeten gebouwdeel is kleiner dan de scope.</p> 	<p><u>Alle ander energiegebruik</u> Extra (sub)meters nodig om het energiegebruik van de volledige eenheid te bepalen</p>	<p><u>Energiegebruik dat voldoet aan langetermijndoelstelling</u> Extra (sub)meters om het energiegebruik dat voldoet aan de LTD van de volledige gebouweenheid te bepalen is optioneel. Extra metingen verbeteren mogelijk het energielabel.</p>
<p>Het EPC NR wordt opgesteld voor gebouweenheid 1.</p>	<p>OPTIE 1: scope omvat zowel gebouweenheid 1 als 2 (1 label voor alle NR eenheden binnen scope)</p>	

<p>Alle meetpunten beslaan zowel gebouweenheid 1 als 2.</p> 	<p>Geen extra metingen nodig</p> <p>Geen optionele metingen</p>	
<p>Het EPC NR wordt opgesteld voor gebouweenheid 1.</p> <p>Een aantal meetpunten beslaan gebouweenheid 1 en 2</p> 	<p>OPTIE 2: enkel gebouweenheid 1 in opdracht</p> <p><u>Energiegebruik dat voldoet aan langetermijndoelstelling</u></p> <p>Extra (sub)meters om het energiegebruik dat voldoet aan de LTD van gebouweenheid 1 te bepalen.</p> <p><u>Alle ander energiegebruik</u></p> <p>Extra (sub)meters om exact het overige energiegebruik van gebouweenheid 1 te bepalen.</p>	
<p>Het EPC NR wordt opgesteld voor gebouweenheid 1. De meetpunten beslaan meerdere gebouwen.</p> 	<p>OPTIE 1: scope omvat zowel gebouweenheid 1 als 2 (1 label voor alle NR eenheden binnen scope)</p> <p><u>Alle ander energiegebruik</u></p> <p>Ontbrekende (sub)meters om totale energiegebruik voor gebouweenheden 1 én 2 op te meten.</p> <p><u>Energiegebruik dat voldoet aan langetermijndoelstelling</u></p> <p>Ontbrekende (sub)meters om totale energiegebruik voor gebouweenheden 1 én 2 (deels) op te meten.</p> <p>OPTIE 2: enkel gebouweenheid 1 in opdracht</p> <p><u>Energiegebruik dat voldoet aan langetermijndoelstelling</u></p> <p>(Sub)meters om energiegebruik voor gebouweenheid 1 alleen op te meten.</p> <p><u>Alle ander energiegebruik</u></p> <p>(Sub)meters om dit energiegebruik voor gebouweenheid 1 alleen op te meten.</p>	
	<p>Gebouwen allemaal op eigen site</p> <p>Zelfde aanpak als bij meerdere eenheden binnen één gebouw (zie hierboven).</p> <p>Gebouwen niet (allemaal) op eigen site</p> <p>Extra (sub)meters om minstens het energiegebruik per site te bepalen. Voor de eenheden op eenzelfde site worden dan de bovenstaande regels toegepast.</p> <p>Afhankelijk van de situatie voor de eenheden op eenzelfde site, zoals hierboven.</p>	

Tabel 2: aanpak wanneer metingen groter of kleiner deel dan eenheid beslaan

Voorbeelden:

Deel II: Opdracht

- Een restaurant met bovenliggend appartement: beide vormen aparte gebouweenheden maar delen een nutsmeter voor elektriciteit. De scope van de opdracht is het restaurant. Het elektriciteits- en gasgebruik wordt door nutsmeters opgemeten voor appartement en restaurant samen, dus voor een gebouwdeel groter dan de scope. Er kan voor gekozen worden om het energiegebruik van zowel restaurant als appartement samen te beschouwen (beide gebouweenheden in scope) of er kunnen extra submeters worden geplaatst om het energiegebruik van het restaurant apart op te meten (enkel restaurant in scope).
- Op eenzelfde site liggen een magazijn (bestemming industrie) en een kantoorgebouw. Een PV-installatie ligt op het dak van het magazijn maar levert elektriciteit aan het kantoor en het magazijn. De elektriciteitsproductie van de volledige installatie wordt opgemeten.

Optie 1: De scope omvat het magazijn en kantoor. De elektriciteitsproductie van de volledige installatie wordt meegenomen maar ook minstens alle andere energiestromen die niet aan de langetermijndoelstelling voldoen voor het kantoor en het magazijn samen.

Optie 2: De scope is beperkt tot het kantoor. Er moet een extra submeter worden geplaatst om het elektriciteitsgebruik van het kantoor uit de PV-installatie te meten.

- Een woonzorgcentrum vormt één gebouweenheid maar bestaat uit een gerenoveerd gedeelte en een nieuwbouw gedeelte. Elk deel heeft een aparte technische ruimte waarop een zonneboiler is aangesloten. De warmteproductie wordt echter alleen voor de zonneboiler van het nieuwbouwgedeelte gemeten. De scope is in dit geval het hele woonzorgcentrum, maar voor de productie uit de zonneboiler wordt een kleiner gebouwdeel opgemeten (nieuwbouw gedeelte). Extra meters om de warmteproductie van de zonneboiler voor het gerenoveerde deel te bepalen zijn niet verplicht, maar wanneer dit wordt opgemeten heeft dit een positief effect op het energielabel.
- Op een site bevinden zich een zwembad en een sporthal. Beiden vormen aparte gebouweenheden maar delen één nutsmeter voor het gasgebruik. Elke eenheid heeft wel een aparte nutsmeter voor elektriciteit. Sommige metingen beslaan dus de twee eenheden en sommige niet.

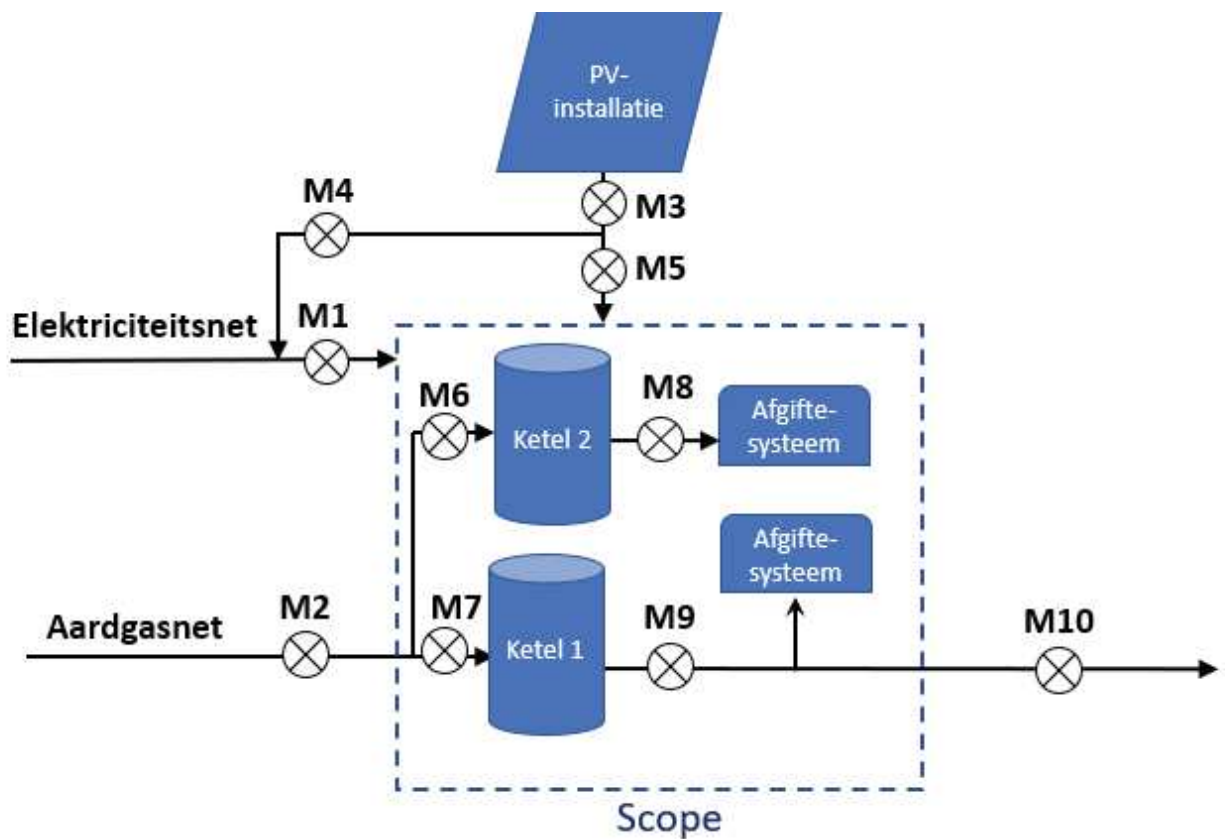
Optie 1: het energiegebruik voor beide eenheden samen wordt beschouwd. In dit geval wordt het EPC NR op hetzelfde moment opgesteld voor beide eenheden en hebben ze eenzelfde energielabel.

Optie 2: een extra submeter wordt geplaatst om het gasgebruik van eenheid 1 op te meten. Het gasgebruik van eenheid 2 wordt dan berekend als het verschil tussen het totale gasgebruik van de eenheden en dat voor eenheid 1.

II.5.3 Uitgewerkt voorbeeld

Beschouw het onderstaande voorbeeld. De scope is een kantoorgebouw (1 gebouweenheid). De warmte van het kantoorgebouw wordt geleverd door twee aardgasketels, waarvan één ook warmte levert aan een eenheid buiten de scope. Het elektriciteitsgebruik wordt deels gehaald uit het elektriciteitsnet en deels geproduceerd door een PV-installatie op het dak. Wanneer de productie uit de PV-installatie hoger is dan de vraag (bv. in het weekend) wordt de geproduceerde elektriciteit in het net geïnjecteerd.

////////////////////////////////////



Figuur 2: voorbeeld verplichte en optionele metingen

Voor dit voorbeeld worden de volgende energiestromen vastgesteld (een aantal mogelijke meetlocaties voor de stromen wordt aangeduid met de code M1, M2...). Figuur 2 toont alle mogelijke stromen die kunnen gemeten worden, maar deze zijn niet allemaal verplicht.

Inkomende energiestromen:

- elektriciteitsnet (M1)
- aardgasnet (M2, M6 en M7).

De meters op deze locaties zijn digitale nutsmeters.

Lokale energiestromen:

- PV-installatie (M3 en M5)
- gasketels (M8 en M9)

Geëxporteerde energiestromen:

- export van warmte geproduceerd door ketel 1 (M10)
- export van elektriciteit naar het elektriciteitsnet (M4)

Er kan een opdeling gemaakt worden tussen verplichte en optionele meetpunten op basis van Tabel 1:

- **Verplichte** meetpunten per type energiestroom:
 - Inkomende stromen:
 - Elektriciteit: M1
 - Aardgas (uitsluitend) verbonden met ketels: M2 OF M6 en M7 OF M8 en M9

////////////////////////////////////

- Geëxporteerde stromen: M4 (enkel verplicht indien M3 wordt opgemeten)
- Optionele meetpunten:
 - Inkomende stromen:
 - Aardgas (uitsluitend) verbonden met ketels: bijkomende meting geproduceerde warmte of gebruikte hoeveelheid gas (M2, M6 en M7 of M8 en M9)
 - Lokale stromen:
 - PV-installatie (M3 of M5)
 - Geëxporteerde stromen: M10

Op basis van de bovenstaande samenvatting kan de energiedeskundige meerdere pistes (zie hieronder) voorstellen aan de eigenaar: wat moet minimaal voorzien worden, welke bijkomende optionele metingen hebben een grote impact op het resultaat en wat is er nodig om het gewenste label te halen. De energiedeskundige bespreekt met de eigenaar welke optionele metingen kunnen overwogen worden en wat de mogelijke impact is op het energielabel.

Piste 1: minimale investering

Om een energielabel te kunnen bepalen, volstaat in principe enkel de opname van de nutsmeters (M1 en M2). Omdat de nutsmeters al aanwezig zijn, kost dit geen extra investering van de eigenaar. Echter, omdat geen enkele optionele meting wordt uitgevoerd, zijn ook geen meetgegevens beschikbaar voor de hoeveel geëxporteerde energie of de hoeveelheid hernieuwbare energieproductie/gebruik. De indicator I_{LTD} (en het label) wordt dus worst case ingeschat. Omdat geen hernieuwbaar energiegebruik wordt opgemeten, bedraagt de indicator 0%.

Piste 2: optimaliseren energielabel

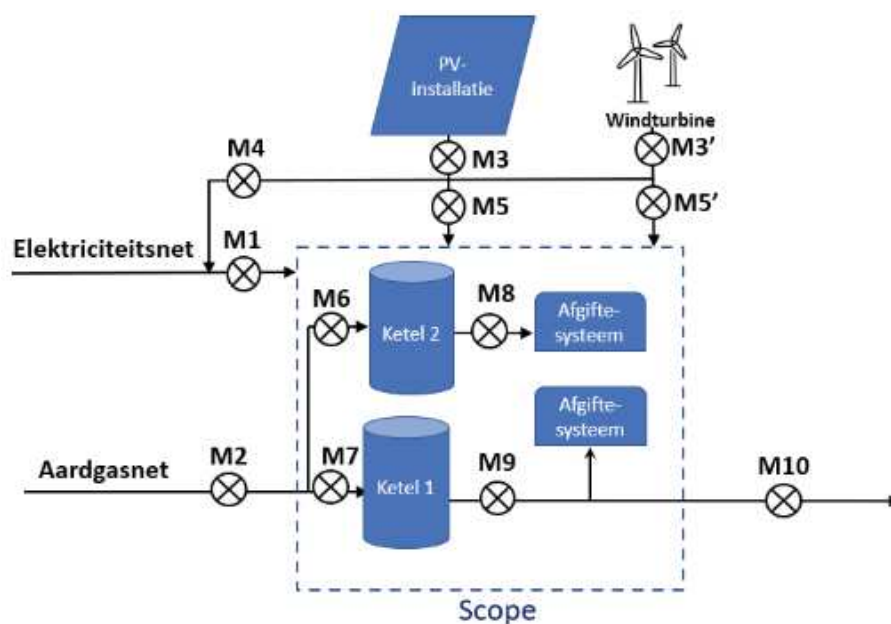
Optionele metingen kunnen worden opgenomen, naast de verplichte metingen M1 en M2. In dit voorbeeld zullen de optionele metingen de volgende impact hebben:

- Validatie van de impact van de PV-installatie: opmeten locaties M3 en M4
Het verschil tussen de totale productie (M3) en injectie (M4) van de PV-installatie wordt als hernieuwbaar elektriciteitsgebruik ingerekend en verhoogt het energielabel. Opmeting van de impact van de PV-installatie is optioneel. Echter, beslist men de impact te valideren, dan moeten wel beide metingen uitgevoerd worden. Het is ook toegestaan stroom M5 meteen te meten, maar in klassieke installaties wordt typisch de totale productie (omvormer) en de injectie (via digitale meter) opgemeten.
- Correctie van totaal verbruik voor de geëxporteerde warmtestroom: opmeten locatie M10
Een deel van het totale gasgebruik van de eenheid wordt gebruikt voor het verwarmen van eenheden buiten de scope. Het werkelijke totale gasgebruik van de eenheid zal dus in werkelijkheid lager liggen dan hetgeen opgemeten wordt via meetpunt M2. De verrekening van de geëxporteerde warmtestroom kan op basis van de hoeveelheid opgemeten geëxporteerde warmte (M10) en het rendement van de ketel.
- Bepaling van het rendement van de ketel die instaat voor de geëxporteerde warmtestroom: voor de verrekening van de geëxporteerde warmtestroom is een rendement van de opwekker nodig. Dit kan een forfaitair rendement zijn, maar kan ook het werkelijk rendement zijn dat wordt bepaald op basis van M2, M8 en M9 voor beide ketels samen of op basis van M6, M7, M8 en M9 voor elke ketel apart. Het gebruik van de werkelijke rendementswaarde zal tot een meer precieze inschatting van het werkelijke gasgebruik van de eenheid leiden dan het gebruik van de forfaitaire rendementswaarde.

Merk op:

Een verlaging van het opgemeten totale energiegebruik door bijkomende optionele metingen heeft alleen impact op het energielabel als de indicator I_{LTD} groter is dan 0%. Verlagen van de noemer heeft geen impact op het label wanneer de teller van de indicator 0 is, of dus wanneer er geen energiegebruik is dat voldoet aan de langetermijndoelstelling. Bij de keuze van optionele meetpunten, hebben locaties M3 en M4 dus de eerste voorkeur. Nadien kan het resultaat nog verder verbeterd worden door M10 op te meten voor een inschatting van de export (en eventueel ook M8 en M9) op te meten.

Let op: voor export wordt steeds de totale export gemeten naar een bepaald net, wanneer dus meerdere opwekkers een net bedienen, is de gemeten waarde de totale export de som van de export van elke aangesloten opwekkers. Beschouw voor bovenstaande voorbeeld dat er naast een PV-installatie ook een windturbine zou aangesloten zijn op de scope, dan is M4 de totale injectie naar het net van de PV-installatie en windturbine samen:



Figuur 3: voorbeeld verplichte en optionele metingen (PV en windturbine)

II.6 METERSHEMA

De energiedeskundige maakt een schema van alle aanwezige en opgenomen meters voor de bepaling van het label. Dit wordt als bijlage bij het EPC NR gevoegd om de hernieuwing van het EPC NR en de jaarlijkse meteropnames vlot te laten verlopen. De leesbaarheid van het schema is van belang. Hou bij de opmaak de volgende **richtlijnen** aan:

- Voeg een legende toe voor de gebruikte symbolen en kleuren;
- Voorzie een aparte kleur of lijntype voor elke energiestroom;
- Vermeld de naam en meeteenheid per meter, overeenkomstig met de invoer in de EPC-software (zie Deel VII: Meters).

Zie IX.2 voor een voorbeeld van een meterschema. Dit is slechts een goed voorbeeld en dus geen specifiek te volgen sjabloon. Het meterschema moet vooral duidelijk en volledig zijn.

II.7 ALGEMENE GEGEVENS PER GEBOUWENHEID

II.7.1 Niet-residentiële bestemming

Bestemming	Categorie	Specifieke functies?
Kantoor	Kantoor	Keuken, serverroom, andere (energie-intensieve) functies
Handel	Handelszaak	Keuken, koeling (proces), andere (energie-intensieve) functies
Horeca	Hotel, B&B, ...	Keuken, zwembad, sauna, andere (energie-intensieve) functies
	Restaurant, café, cafetaria	Keuken, andere (energie-intensieve) functies
Onderwijs	Kleuter of lager onderwijs	Keuken, sporthal, andere (energie-intensieve) functies
	Secundair onderwijs	Keuken, sporthal, zwembad, laboratorium, werkplaats, andere (energie-intensieve) functies
	Hoger onderwijs	Keuken, sporthal, zwembad, laboratorium, werkplaats, andere (energie-intensieve) functies
Sport en recreatie	Sporthal	Publiek aanwezig, sauna, specifieke koelfunctie, andere (energie-intensieve) functies
	Zwembad	Publiek aanwezig, sauna, specifieke koelfunctie, andere (energie-intensieve) functies
	Overige	Publiek aanwezig, sauna, specifieke koelfunctie, andere (energie-intensieve) functies
Gezondheidszorg- en welzijnszorginstelling	Ziekenhuis	Keuken, laboratorium, zwembad, sauna andere (energie-intensieve) functies
	Woonzorgcentrum	Keuken, zwembad, sauna, andere (energie-intensieve) functies
	Medische (groeps)praktijk	Keuken, laboratorium, zwembad, sauna, andere (energie-intensieve) functies
	Overige	Keuken, laboratorium, zwembad, sauna, andere (energie-intensieve) functies
Maatschappelijke dienstverlening	Kinderdagverblijf of buitenschoolse opvang	Keuken, andere (energie-intensieve) functies
	Wijkhuis/buurtcentrum	Keuken, andere (energie-intensieve) functies
	Jeugdbeweging	Keuken, andere (energie-intensieve) functies
	Overige	Keuken, andere (energie-intensieve) functies

////////////////////////////////////

Cultuur- bijeenkomstgebouw of	Bibliotheek	Keuken, functies	Andere	(energie-intensieve)
	Evenementenhal	Keuken, functies	Andere	(energie-intensieve)
	Museum	Keuken, functies	Andere	(energie-intensieve)
	Cinema	Keuken, functies	Andere	(energie-intensieve)
	Gebouw voor podiumkunsten	Keuken, functies	Andere	(energie-intensieve)
	Overige	Keuken, functies	Andere	(energie-intensieve)
Openbare diensten	Luchthaven	Keuken, functies	Andere	(energie-intensieve)
	Postkantoor	Keuken, functies	Andere	(energie-intensieve)
	Gemeentehuis	Keuken, functies	Andere	(energie-intensieve)
	Stationsgebouw	Keuken, functies	Andere	(energie-intensieve)
	Politiekantoor	Keuken, functies	Andere	(energie-intensieve)
	Brandweerkazerne	Keuken, functies	Andere	(energie-intensieve)
	Gerechtshof	Keuken, functies	Andere	(energie-intensieve)
	Gevangenis of instelling	Keuken, functies	Andere	(energie-intensieve)
	Overige	Keuken, functies	Andere	(energie-intensieve)
Andere bestemming	n.v.t	Keuken, functies	Andere	(energie-intensieve)

De bestemming van een gebouw omschrijft welke hoofdactiviteit in het gebouw plaatsneemt, en dus hoe een gebouw effectief gebruikt wordt. Dit is belangrijke informatie, aangezien het gebruik van een gebouw of de gebruikersactiviteit een belangrijke impact heeft op het eindenergiegebruik.

Naast de (hoofd)bestemming wordt ook ruimte gelaten om de aanwezige (energie-intensieve) functies te vermelden. De bestemming en aanduiding van de aanwezigheid van eventueel aanwezige (energie-intensieve) functies wordt niet gebruikt bij de berekening van de energiescore, maar dient om de resultaten van dit EPC achteraf gericht te kunnen kaderen en te benchmarken. Met deze informatie kan de invloed van de specifieke bestemming op o.a. het werkelijke energiegebruik (en label) nauwkeuriger in kaart gebracht worden.

Om dezelfde reden wordt voor voorzieningen in de zorgsector het HCO-nummer opgevraagd. Dit is het 'Health Care Organisation' nummer, een uniek nummer dat aantoont of de betreffende voorziening een erkenning heeft.

////////////////////////////////////

Naast de bestemming wordt ook gevraagd of het om een publiek gebouw of een overheidsgebouw gaat. Deze gebouwen worden als volgt gedefinieerd:

- Publiek gebouw: gebouw dat vaak door het publiek wordt bezocht omdat er een publieke organisatie in is gevestigd. Onder een publieke organisatie wordt verstaan:
 - o de federale overheid, inclusief de parastatalen,
 - o de Vlaamse overheid, inclusief de intern en extern verzelfstandigde agentschappen,
 - o de provinciale overheden,
 - o de gemeentelijke overheden, inclusief de O.C.M.W.'s en extern verzelfstandigde agentschappen,
 - o overheidsbedrijven en onderwijsinstellingen, welzijns- of gezondheidsvoorzieningen.
- Overheidsgebouw: gebouw dat wordt gebruikt door
 - o de federale overheid, inclusief de parastatalen,
 - o de Vlaamse overheid, inclusief de intern en extern verzelfstandigde agentschappen,
 - o de provinciale overheden,
 - o de gemeentelijke overheden, inclusief de O.C.M.W.'s en extern verzelfstandigde agentschappen,
 - o de overheidsbedrijven.

II.7.2 Aantal bereide maaltijden per dienst

Resultaat van de inspectie

Verzameld(e) gegeven(s)	Type	Eenheid	Vervat tussen
Aantal maaltijden per dienst	<ul style="list-style-type: none"> • waarde • onbekend 	-	1 en $\rightarrow$

Indien wordt aangegeven dat de gebouweenheid een keuken bevat, kan het aantal bereide maaltijden per dienst ingevoerd worden. Deze waarde wordt gebruikt het sanitair warm water gebruik voor de keuken te bepalen. De energiedeskundige kan zich hierbij baseren op een onderbouwde verklaring van de gebouweigenaar of -gebruiker, die wordt bijgehouden in het projectdossier.

Indien deze waarde niet gekend is, wordt 'onbekend aangegeven en wordt een inschatting gemaakt op basis van de oppervlakte van de eenheid.

Il.7.3 Geometrische gegevens

Bij de ontwikkeling van de methodiek is een afweging gemaakt tussen enerzijds bruikbaarheid en begrijpbaarheid van de informatie voor de gebruiker en anderzijds de complexiteit van de inspectie voor de energiedeskundige. Het feit dat het label gebaseerd wordt op het gemeten in plaats van op het berekende energiegebruik biedt de opportuniteit om de invoer van de geometrie te herleiden tot enkel de essentie.

In het EPC-certificaat wordt namelijk bij voorkeur de aandacht gevestigd op die zaken waarop de gebouweigenaar effectief kan ingrijpen via een energetische renovatie. De focus van de inspectie wordt daarom eerder gelegd op de energie-efficiëntie van schildelen en installaties en minder op de gebouwworm, compactheid, geometrie....

Als resultaat wordt voor het EPC NR **volledige abstractie gemaakt van de werkelijke geometrie** van eenheid. Er wordt steeds één standaardgeometrie gebruikt.



Figuur 4: illustratie van de vereenvoudigde geometrie, complexe vorm van werkelijk gebouw (links) wordt vereenvoudigd naar een kubus.

De nodige invoer van de gebouwparameters is tot een minimum beperkt: enkel de bruikbare vloeroppervlakte, het aantal bouwlagen en type bebouwing moeten bepaald worden.

II.7.3.1 Bruikbare vloeroppervlakte

Resultaat van de inspectie

Verzameld(e) gegeven(s)	Type	Eenheid	Vervat tussen
Bruikbare vloeroppervlakte	waarde	m ²	1 en →

De bruikbare vloeroppervlakte is de som van de vloeroppervlakten van alle vloerniveaus (= bouwlagen) **binnen het beschermde volume** (zie II.7.3.3) die aan volgende voorwaarden voldoen:

- vrije hoogte bedraagt minstens 150 cm;
- toegankelijk;
- beloopbaar.

Deze oppervlaktes worden bepaald op basis van de buitenafmetingen.

De **vrije hoogte** is de verticale afstand tussen de bovenkant van de afgewerkte vloer en de onderkant van het afgewerkt plafond. Een bouwlaag onder een hellend dak zal dus meestal voor een deel wel meegerekend worden bij de bruikbare vloeroppervlakte, en voor een deel niet.

Een ruimte is **toegankelijk** als elke afmeting van tenminste één niet-permanente opening die er toegang aan geeft minstens 50 cm bedraagt. Bij een cirkelvormige opening moet de diameter minstens 50 cm bedragen. De toegang kan zich zowel in een horizontaal, verticaal als schuin schilddeel bevinden. Er zijn geen voorwaarden verbonden aan het gebruik van de toegang. Zo kan de toegang bestaan uit luiken, deuren of andere opengaande elementen. Het betreden van de ruimte kan gebeuren via tijdelijke en permanente trappen, ladders en schuifladders.

Een ruimte is **beloopbaar** als de vloer(constructie) minstens voorzien is van een afwerkingslaag of een ondervloer, of de vloer bestaat uit volle grond.

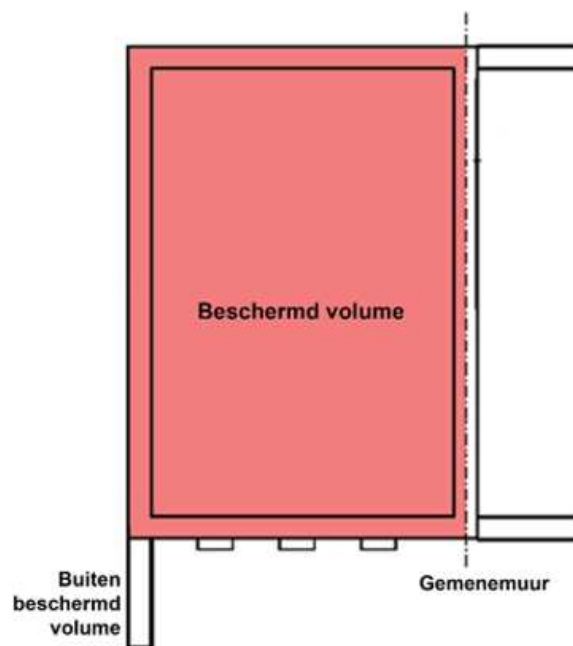
Deel II: Opdracht

Voorbeelden

- Een houten vloerconstructie die voorzien is van houten platen die (nog) niet zijn vastgenageld, is beloopbaar.
- Een houten vloerconstructie die voorzien is van een ondervloer uit OSB waar het parket nog niet werd op geplaatst, is beloopbaar.
- Een vloer die bestaat uit volle grond zonder afwerkingslagen, wordt beschouwd als beloopbaar.
- Een vloer die voorzien is van een dekvloer zonder afwerking (vb. tegels of parket), is beloopbaar.

U berekent de bruikbare vloeroppervlakte op basis van buitenafmetingen. U rekent dus de grondoppervlakten van binnen- en buitenwanden mee. De muren tussen twee eenheden (i.e. muur op perceelsgrens, muur tussen twee eenheden, ...) rekent u met de halve dikte mee. Voor de muren tussen een eenheid en de gemeenschappelijke delen rekent u ook tot op de hartlijn van de muur.

Externe elementen: elementen buiten het beschermde volume maken geen deel uit van de verwarmde (of geklimatiseerde) vloeroppervlakte. Dit zijn bijvoorbeeld uitstekende delen van schildelen (bijv. dakranden, terrassen, funderingsmuur, etc.) die geen scheiding vormen tussen de binnenomgeving en de buitenomgeving, de grond of aangrenzende ruimten die niet tot het beschermde volume behoren.



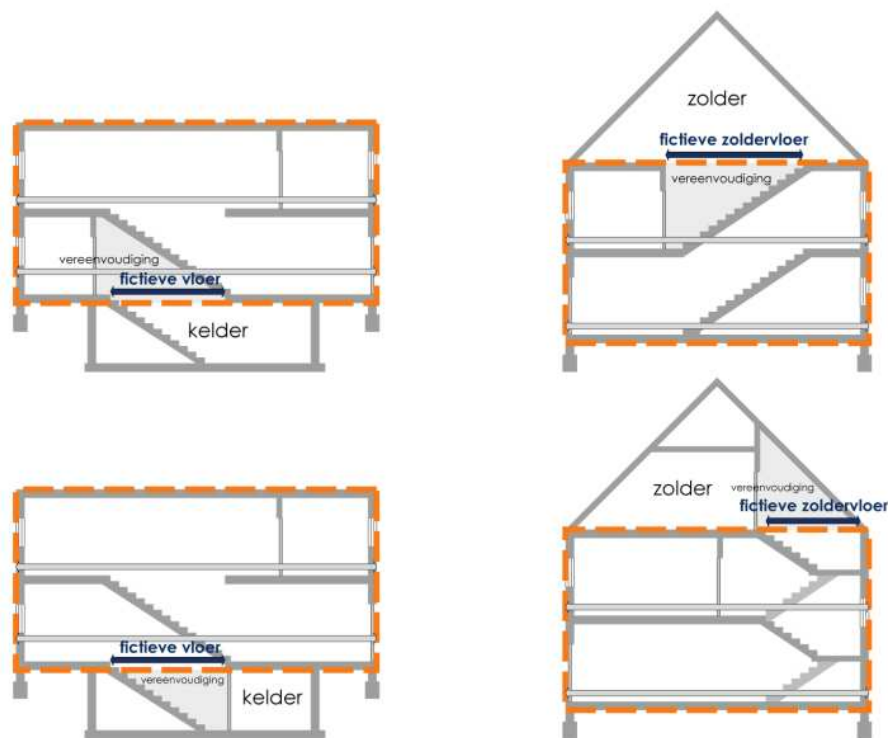
Figuur 5: Voorbeeld van externe elementen niet in rekening gebracht bij de verwarmde (of geklimatiseerde) vloeroppervlakte (planzicht)

Liften en schachten: de oppervlakte van liften en technische schachten moet voor elke bouwlaag worden beschouwd als onderdeel van het verwarmde (of geklimatiseerde) vloeroppervlak.

Trappen en hellende vlakken:

Deel II: Opdracht

- een traphal/trap die zich volledig binnen het beschermde volume bevindt: voor bepaling van de bruto vloeroppervlakte van een trap of helling moet de horizontale projectie van de trap beschouwd worden. De regels voor minimale plafondhoogte worden niet toegepast op trappen.
- een traphal/trap kan zich gedeeltelijk binnen en gedeeltelijk buiten het beschermde volume bevinden. Voor de verwarmde (of geklimatiseerde) vloeroppervlakte van een trap of helling moet de horizontale projectie van de trap beschouwd worden. De regels voor minimale plafondhoogte worden niet toegepast op trappen.



Figuur 6: Horizontale projectie trappen voor de bepaling van de grenzen van het beschermde volume of bruikbare vloeroppervlakte.

Openingen en vides: Openingen en vides in vloeroppervlaktes die kleiner zijn dan of gelijk zijn aan 4 m² moeten op elk vloerniveau worden beschouwd als onderdeel van de verwarmde (of geklimatiseerde) vloeroppervlakte. Openingen en vides in vloeren groter dan 4 m² maken geen deel uit van de verwarmde (of geklimatiseerde) vloer.

11.7.3.2 Aantal bouwlagen

Resultaat van de inspectie

Verzameld(e) gegeven(s)	Type	Eenheid	Vervat tussen
Aantal bouwlagen	waarde	-	1 en →

Het aantal bouwlagen binnen het beschermde volume van de gebouweenheid wordt bepaald en ingevoerd. Voor de bepaling van het aantal bouwlagen moet steeds uitgegaan worden van het hoogste aantal aanwezige bouwlagen.

////////////////////////////////////

De grootte van de oppervlakte van een 'gedeeltelijke verdieping' is niet bepalend, dus u rekent elke aanwezige bouwlaag binnen het beschermde volume in als bijkomende bouwlaag. Echter, indien een bouwlaag enkel en alleen dient om toegang te verlenen aan het dak van onderliggende verdiepingen en dus verder geen extra functie heeft, hoeft u deze niet als een aparte bouwlaag in te rekenen. Kent de bouwlaag meer functionaliteiten, en wordt dus niet enkel gebruikt als toegang (bv. er is ook een technische ruimte, berging... aanwezig), dan moet u deze bouwlaag wel in beschouwing nemen, ongeacht zijn grootte.

U neemt de bruikbare vloeroppervlakte van elke bouwlaag **in ieder geval** wel mee in de bepaling van de totale bruikbare vloeroppervlakte van het beschermde volume van de eenheid.

Het gelijkvloers wordt steeds als één bouwlaag meegeteld.

Voorbeeld

- Een kantoorgebouw bestaat uit een toren aan weerskanten voorzien van een lager gedeelte. De toren telt 25 verdiepingen. De lagere gedeelten tellen er elk slechts 15. Het aantal bouwlagen (= hoogste aantal) bedraagt 26 bouwlagen (gelijkvloers + 25 verdiepingen).
- Een shoppingscentrum omvat een groot aantal winkels op gelijkvloers. Op het dak van dit winkelcomplex is een dakparking voorzien. Om deze te bereiken kunnen bezoekers de roltrap nemen die vanuit de centrale hal vertrekt naar boven. De dakparking is dus via een trappenhal bereikbaar. Gezien dit platform op eerste verdieping deel uitmaakt van het beschermde volume, vormt deze in principe een aparte bouwlaag. Omdat ze echter enkel dient om toegang te verlenen aan het dak boven het shoppingcentrum, bedraagt het aantal bouwlagen hier één.

11.7.3.3 Beschermde volume

Het beschermde volume van de gebouweenheid is het volume dat thermisch afgeschermd wordt van de buitenomgeving, de grond en alle aangrenzende ruimten die niet tot een beschermd volume behoren.

Vaak zijn de grenzen van het beschermde volume duidelijk en vallen deze samen met de contouren van de gebouweenheid. Echter, in sommige gevallen is het niet altijd in één oogopslag duidelijk waar de grens van het beschermde volume ligt en moeten bepaalde delen van de gebouweenheid uitgesloten worden. Zie ook Figuur 6 rechts waar op grond van bepaalde voorwaarden bv. kelder of zolder buiten het beschermde volume worden beschouwd.

Op basis van visuele inspectie bepaalt u welke ruimtes deel uitmaken van het beschermde volume of niet.

Het beschermde volume moet minstens alle verwarmde en/of gekoelde ruimten omvatten die behoren tot het beschouwde gebouw. De aanwezigheid van thermisch isolerende lagen in de constructieonderdelen geeft een aanduiding van welke ruimten tot het beschermde volume behoren en welke niet. Daarnaast wordt gekeken naar de functie van de ruimten en de mate waarin de ruimten afgescheiden zijn van enerzijds geklimatiseerde ruimten en anderzijds de buitenomgeving, de grond en alle aangrenzende ruimten die niet tot het beschermde volume behoren.

Volgende ruimten behoren dus al zeker nooit tot het beschermde volume:

- Ruimten die niet wind- of waterdicht zijn;
- Ruimten met niet-afsluitbare openingen die permanent in contact zijn met de buitenomgeving, met een gezamenlijke oppervlakte > 0,5 m² in die ruimte

Deel II: Opdracht

Voorbeeld

- Een ondergrondse parkeergarage waarvan de inrit enkel met een slagboom wordt afgesloten heeft niet-afsluitbare openingen die permanent in contact zijn met de buitenomgeving en maakt dus geen deel uit van het beschermde volume.

Voor de overige ruimtes worden volgende vragen doorlopen (zie ook Figuur 7):

V1: Is de ruimte geklimatiseerd?

Het beschermde volume omvat minstens alle geklimatiseerde ruimten. Elke ruimte waarin een warmteafgifte- en/of koudeafgifte-element (radiator, vloerverwarming, warme of koude lucht inblaasmond, ventiloconvector, enzovoort) is geplaatst, wordt altijd beschouwd als geklimatiseerd. Met 'geklimateerd' wordt dus bedoeld: een ruimte die direct verwarmd of gekoeld wordt. Dus ook die gevallen waarbij de ruimte niet verwarmd of gekoeld wordt ten behoeve van mensen maar voor een specifieke functie gerelateerd aan de bestemming van de eenheid, worden als geklimatiseerd beschouwd. Niet-geklimateerde ruimtes dienen verder afgetoetst te worden om te kijken of ze behoren tot het beschermde volume.

V2: Is de ruimte thermisch beschermd?

Een ruimte waarvan minstens 50% van alle scheidingsoppervlakken thermisch beschermd zijn, behoort tot het beschermde volume.

Een oppervlak dat voldoet aan één van volgende voorwaarden wordt beschouwd als thermisch beschermd:

- het oppervlak is geïsoleerd, beglazing inbegrepen;
- het oppervlak grenst aan verwarmde ruimten of aan andere ruimten van het beschermde volume;
- een vloer op volle grond.

Als een ruimte een vloer op volle grond en twee ongeïsoleerde buitenwanden heeft en via het plafond en de 2 overige wanden grenst aan verwarmde ruimten behoort deze ruimte dus tot het beschermde volume, want 4 van de 6 wanden worden als thermisch beschermd beschouwd.

V3: Is de ruimte verbonden met geklimatiseerde ruimten?

Ruimten die volledig omgeven worden door geklimatiseerde (gekoelde en/of verwarmde) ruimten worden altijd als indirect geklimatiseerd beschouwd en zijn dus altijd onderdeel van het beschermde volume.

Daarnaast worden ruimten *met een residentiële of niet-residentiële bestemming die in open verbinding staan met een geklimatiseerde ruimte samen als één geklimatiseerde ruimte wordt beschouwd.

Een verbinding hoeft niet permanent geopend te zijn, maar kan ook een niet-permanente opening zijn (bv. deuropening).

V4: Heeft de ruimte een hoofdfunctie?

Elke ruimte waarin mensen wonen, werken, logeren, sporten, verzorgd worden, inkopen doen, hun vrije tijd doorbrengen, enzovoort, wordt beschouwd als deel van het beschermde volume (bv. een kantoor dat niet geklimatiseerd wordt, behoort altijd tot het beschermde volume).

Let op

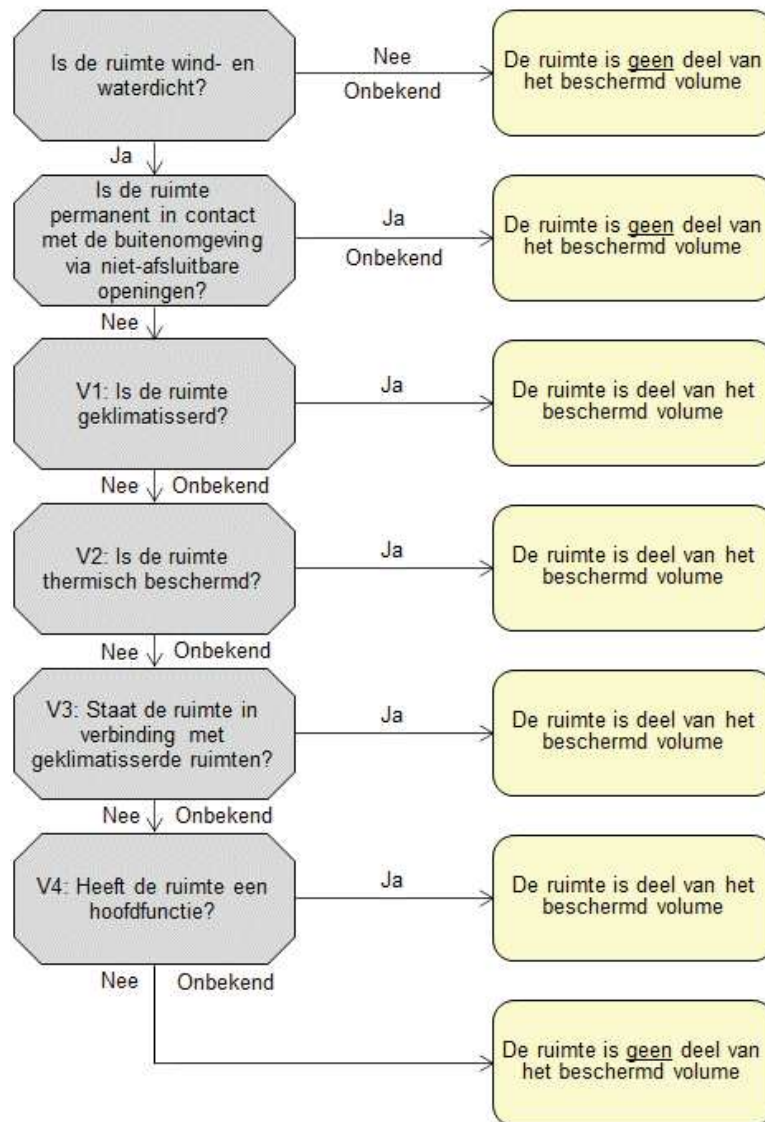
Controleer steeds na het toekennen van ruimten aan het beschermde volume of er op basis van stap V2 nog andere ruimten kunnen toegevoegd worden.

In geval van twijfel neemt u de ruimte mee op in het beschermde volume.

[illegible]

Merk op

Het beschermde volume van een gebouweenheid moet niet ingevoerd worden in de software, maar moet wel bepaald worden om de bruikbare vloeroppervlakte (zie II.7.3.1) te kunnen bepalen.



Figuur 7: schematische voorstelling bepalen van het beschermde volume

II.7.4 Bouwkundige gegevens

II.7.4.1 Type bebouwing

Resultaat van de inspectie

Verzameld(e) gegeven(s)	Type
Type bebouwing	<ul style="list-style-type: none"> • Open bebouwing • Halfopen bebouwing • Gesloten bebouwing

Deel II: Opdracht

Er wordt een onderscheid gemaakt tussen

- Open bebouwing = vrijstaand gebouw, geen enkele gevel is aangebouwd;
- Halfopen bebouwing = gebouw met 3 vrijstaande gevels, 1 gevel is aangebouwd;
- Gesloten bebouwing = gebouw in de rij, gebouw met 2 vrijstaande gevels.

Zodra meer dan 50% van een zijgevel is aangebouwd, wordt de volledige gevel beschouwd als aangebouwd.

In geval van twijfel wordt de gevel beschouwd als 'vrijstaand'

Let op, deze invoer is niet louter informatief. Voor de berekening van de energiescore worden de transmissieverliezen door de verliesoppervlaktes bepaald. Zoals eerder beschreven (zie II.7.3) wordt geen detailopmeting van de gebouwschil gevraagd, maar wordt op basis van een beperkt aantal invoergegevens automatisch een achterliggende standaardgeometrie gegenereerd.

De keuze voor type bebouwing bepaalt achterliggend het aantal ‘vrijstaande’ gevels of gevels waardoor effectief transmissieverliezen zullen worden verrekend.

Merk op

Dit invoergegeven is **niet** nodig in het geval de eenheid deel uitmaakt van een groter geheel, m.a.w. wanneer er meerdere gebouweenheden binnen hetzelfde gebouw liggen. In dit geval worden de verliesoppervlaktes bepaald op basis van de invoer zoals beschreven in II.7.5.2.

II.7.4.2 Oriëntatie van de voorgevel

Resultaat van de inspectie

Verzameld(e) gegeven(s)	Type
Oriëntatie voorgevel	<ul style="list-style-type: none"> • N • NO • O • ZO • Z • ZW • W • NW

De energiedeskundige bepaalt de oriëntatie van de voorgevel, per 45° (noord, noordoost, oost, zuidoost, zuid, zuidwest, west en noordwest). Als de oriëntatie verschilt van deze mogelijkheden wordt de dichtstbijzijnde oriëntatie ingevoerd. Bij twijfel over de voorgevel wordt de meest voor de hand liggende gevel gekozen. Dit is de gevel langs de straatzijde, de gevel met de voordeur, toegang....

II.7.4.3 Type thermische capaciteit

Resultaat van de inspectie

Verzameld(e) gegeven(s)	Type
Thermische capaciteit	<ul style="list-style-type: none"> • Zwaar • Half zwaar/matig zwaar • Licht

////////////////////////////////////

De thermische massa heeft betrekking op het beschermde volume van het gebouw. Zowel muren, vloeren en daken buiten, binnen en op de perceels- of eigendomsgrens worden beschouwd.

Een eenheid met zowel massieve vloeren, massieve muren als een massief dak of plafond valt in de categorie 'zwaar'.

De thermische massa 'licht' wordt toegepast bij hout- en staalskeletbouw zonder massieve opvullingen met uitzondering van de onderste vloer.

In de overige gevallen is de thermische massa van de eenheid 'half zwaar/matig zwaar'. Bij twijfel wordt ook uitgegaan van deze categorie.

II.7.4.4 Luchtdichtheid

Resultaat van de inspectie

Verzameld(e) gegeven(s)	Type	Eenheid	Vervat tussen
Luchtdichtheid	<ul style="list-style-type: none"> • onbekend • waarde 	$\text{m}^3/(\text{m}^2.\text{h})$	0,01 en $\rightarrow$

Voor het infiltratiedebiet wordt de (kleine) v_{50} -waarde ($\text{m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{h}$) ingevoerd.

Dit is het gemeten lekdebiet van het geteste volume (= (grote) V_{50} -waarde bij 50 Pa (m^3/h)) gedeeld door de oppervlakte van de gebouwschil met begrenzing buiten, grond, AOR of kelder (m^2) van dit volume.

Het infiltratiedebiet kan worden overgenomen uit een EPB-aangifte of eerder opgemaakt energieprestatiecertificaat. Als er een rapport van een luchtdichtheidsmeting beschikbaar is, dan worden deze resultaten ook gebruikt op voorwaarde dat:

- De meting van luchtdichtheid conform de norm NBN EN 13829 en voor luchtdichtheidsmetingen vanaf 2006 conform de bijkomende specificaties voor de meting van de luchtdichtheid van gebouwen in het kader van de EPB-regelgeving is uitgevoerd (zie <https://www.vlaanderen.be/epb-pedia/gebouw/luchtdichtheid>)
- Het geteste volume minstens het beschermde volume van de eenheid of het (appartementen)gebouw bevat. Dit betekent dat een luchtdichtheidsmeting van een volledig gebouw mag worden gebruikt voor een eenheid in dit gebouw. Het resultaat van een luchtdichtheidsmeting van een andere eenheid in het gebouw mag echter niet geëxtrapoleerd worden naar de gebouweenheid waarvoor het EPC wordt opgesteld.

Als enkel de grote V_{50} -waarde (m^3/h) wordt vermeld in de luchtdichtheidsmeting, kan de energiedeskundige de kleine v_{50} -waarde berekenen door de grote V_{50} -waarde van het geteste volume te delen door de oppervlakte van de gebouwschil met begrenzing buiten, grond, AOR of kelder van het geteste volume.

Een passiefhuiscertificaat mag niet gebruikt worden als bewijs voor het infiltratiedebiet.

II.7.4.5 Bouwjaar

Resultaat van de inspectie

Verzameld(e) gegeven(s)	Type	Vervat tussen
Bouwjaar	<ul style="list-style-type: none"> • onbekend • waarde 	1 en →

////////////////////////////////////

Het jaar waarin het gebouw voor de eerste maal in gebruik genomen werd. Voor gebouwen na 1962 geldt het jaar waarin de oorspronkelijke bouwvergunning werd afgeleverd.

II.7.5 Geometrie schildelen

De geometrie van de schildelen wordt uitsluitend ingerekend voor de berekening van de energiescore. Omdat de energiescore steeds per eenheid bepaald wordt (zie I.2.2), gebeurt de invoer van de geometrie van de schildelen ook steeds op dit niveau.

De term schildeel is ruim te interpreteren. Het gaat om muren, vloeren, plafonds, daken, poorten, deuren, vensters en lichte gevels.

Dit deel behandelt uitsluitend de bepaling van het type schildeel en de grootte van de schildelen die moeten ingevoerd worden. De impact van de opbouw van de schildelen (basismateriaal, isolatielaag, luchtlaag) op de energiescore en dus de manier waarop de thermische eigenschappen van deze onderdelen moeten worden bepaald en ingevoerd, wordt behandeld in Deel V: Schildelen.

II.7.5.1 Type schildeel

Resultaat van de inspectie

Verzameld(e) gegeven(s)	Type
Type schildeel	<ul style="list-style-type: none"> • gevel • vloer • dak • deur/poort • venster • lichte gevel

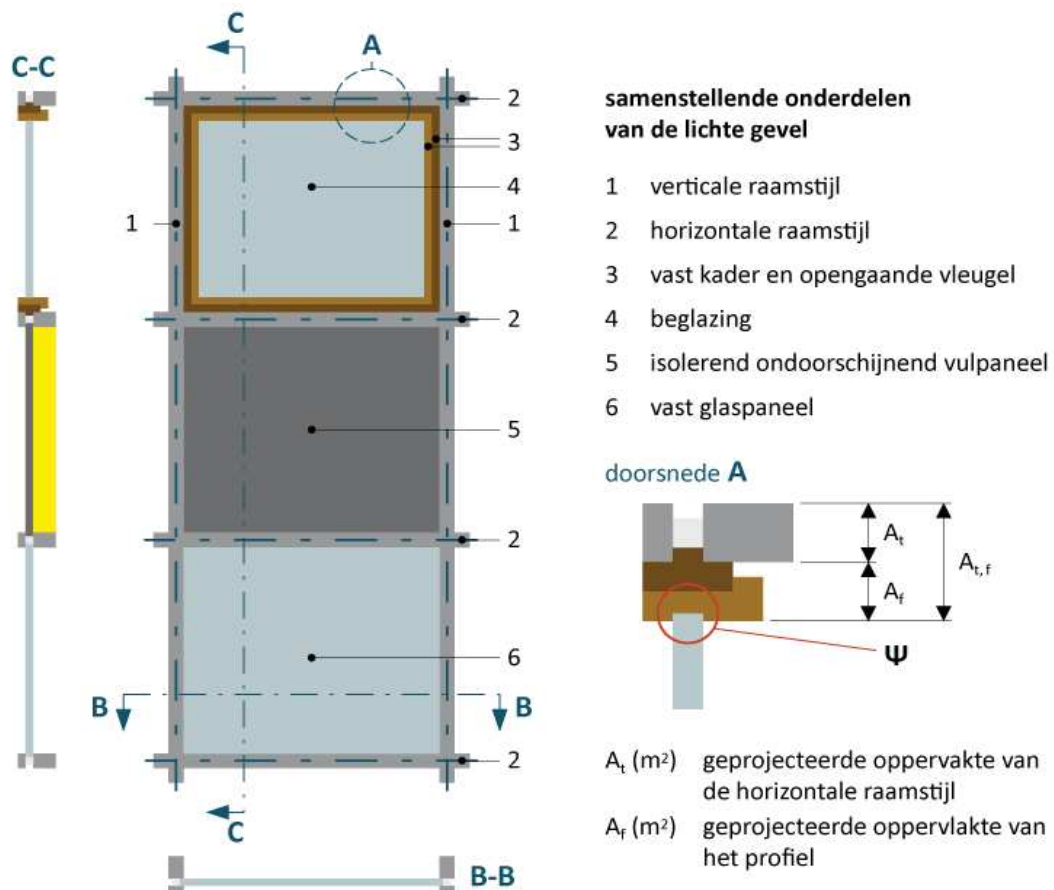
Wat verstaan wordt onder gevels, vloeren, daken, deuren/poorten en vensters (inclusief eventuele panelen) wordt verondersteld als algemeen gekend en niet verder in de tekst verduidelijkt.

Lichte gevel (gordijngevel, vliesgevel of glasgevel)

Gordijngevels, ook wel lichte gevels, vliesgevel of glasgevel genoemd, dienen als begrenzing van de gebouwenschil en bestaan uit een combinatie van beglazing, eventueel in combinatie met profielen en/of ondoorzichtige panelen of een ophangstructuur aan de constructie, samengevoegd in een apart profielkader tot een module.

Dit is een schildeel dat niet bijdraagt aan de algemene stabiliteit van het gebouw.

De samenstellende delen van een module van een lichte gevel zijn schematisch weergegeven in Figuur 8.



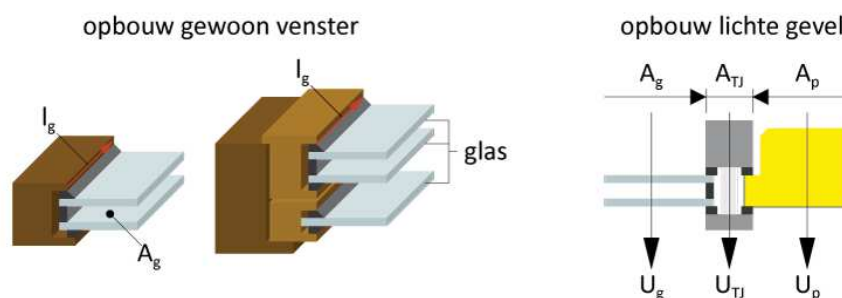
Figuur 8: Constructieve elementen van een gordijngewel

Ook voor schildelen die bestaan uit een lichte gevel met binnenwand, wordt het schildeel beschouwd als van het type 'lichte gevel'.

Onverschillen tussen gewone vensters en lichte gevels

Een gewoon venster is opgebouwd uit een transparant deel dat in een vaste of beweegbare vleugel gemonteerd is en in de gevel is ingebouwd.

Een lichte gevel heeft verticale en horizontale draagstijlen met zwaardere afmetingen waartussen vensters, deuren, panelen of beglazingen geplaatst worden.



Figuur 9: verschil opbouw venster en lichte gevel

De draagstijl van een lichte gevel is opgesplitst in twee delen:

- een onderdeel dat de beglazing, paneel of venstergeheel tegen de draagstijl bevestigt;
- een onderdeel dat dient als eigenlijke draagstructuur van de lichte gevel.

Deel II: Opdracht

Hierdoor is bij lichte gevels ontwikkelde profieloppervlakte aan de draagzijde veel groter dan aan de afdekszijde. De draagstijl vormt aan de draagzijde als het ware een 'vin' met een groter warmtetransport als gevolg. Bij gewone vensters zijn de profieloppervlakten aan binnen- en buitenzijde meestal gelijk.

Bij twijfel of een schildeel als venster of als lichte gevel moet beschouwd worden, wordt uitgegaan van een venster.

II.7.5.1.1 SOORT SCHILDEEL

Resultaat van de inspectie

Verzameld(e) gegeven(s)	Soort
Soort dak	<ul style="list-style-type: none"> • Plat dak • Hellend dak • Plafond
Soort vensters	<ul style="list-style-type: none"> • Vensters in gevel • Dakvensters

Voor een dak wordt een onderscheid gemaakt tussen een hellend dak, plat dak en plafond.

Daken met een helling worden ingevoerd als 'hellend dak', daken die vlak zijn als een 'plat dak'. Een 'plat' dak hoeft echter niet per sé plat te zijn. Het dak kan ook een lichte helling of afbuiging hebben. Platte daken > 30 ° zijn zeer zeldzaam.

Als de energiedeskundige twijfel over het type dak, moet hij het dak beschouwen als een 'plat' dak als de helling minder dan 10° bedraagt. Als de energiedeskundige de helling van het dak niet kan bepalen, moet hij het als een 'plat' dak beschouwen.



Figuur 10: voorbeeld van een plat dak (ondanks de aanwezigheid van een lichte helling)

Voor vensters wordt een onderscheid gemaakt tussen vensters in gevel en vensters in het dak. Tot deze laatste categorie behoren ook de koepels of lichtstraten in daken.

Rookkoepels moeten niet in beschouwing genomen worden.

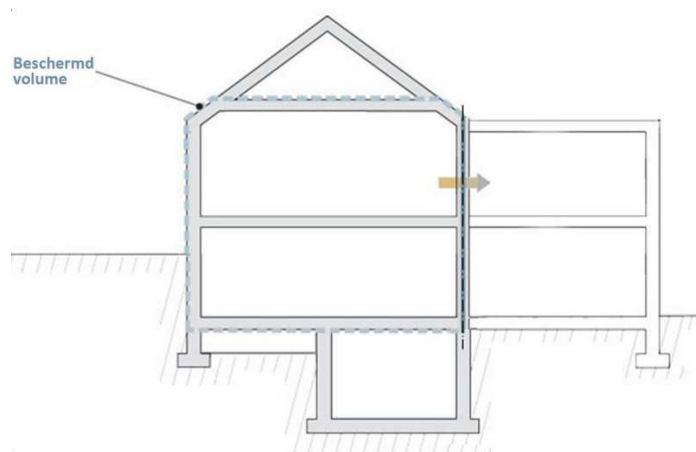
11.7.5.2 Begrenzing van het schildeel

Resultaat van de inspectie

Verzameld(e) gegeven(s)	Type
Begrenzing van het schildeel	<ul style="list-style-type: none"> • buitenomgeving • kelder of kruipruimte • aangrenzende onverwarmde ruimte (AOR) • grond • aangrenzende verwarmde ruimte (AVR)

Onder 'begrenzing van het schildeel' wordt de omgeving verstaan aan de buitenkant van het schildeel ten opzichte van de te certificeren gebouweenheid. Voor vensters en daken is de begrenzing steeds buitenomgeving. Voor gevels en vloeren zijn verschillende begrenzingen mogelijk.

Het volledige **beschermde volume** van de te certificeren eenheid wordt steeds beschouwd als verwarmd. Ook aangrenzende gebouw(eenheid)en worden **steeds verondersteld, ongeacht hun bestemming, volledig verwarmd** te zijn. Ook als dit in de praktijk niet het geval zou zijn (bijvoorbeeld omdat het gebouw tijdelijk leegstaat of de gebouweenheid de bestemming industrie of landbouwgebouw heeft). Scheidingsconstructiedelen die tussen deze ruimten gelegen zijn worden dus niet als warmteverliesoppervlaktes beschouwd.



Figuur 11: Schilddelen in contact met een aangrenzend verwarmde ruimte worden niet als verliesoppervlakte in de software ingevoerd.

Merk op

Bij twijfel of de aangrenzende constructie als verwarmd moet worden beschouwd (bv. bij gebouwen in aanbouw of in verval) geldt dat elk gebouw dat bedekt is (met een dak) en gesloten (met buitenschrijnwerk) is, als een gebouw en dus als verwarmd moet worden beschouwd. Als de energiedeskundige echter van mening is dat dit duidelijk niet het geval is, kan hij ervan uitgaan dat het naastgelegen gebouw niet verwarmd is. In dat geval voegt de energiedeskundige de motivatie hiervoor toe aan het projectdossier.

In geval van **twijfel** over het type begrenzing, moet de eerste in de lijst genoemde begrenzing worden gekozen uit de types begrenzing waartussen twijfel bestaat. Twijfel kan zich bijvoorbeeld voordoen tussen de types begrenzing kruipruimte-kelder en andere aangrenzende onverwarmde ruimte, in dit geval wordt als begrenzing uitgegaan van ‘kelder of kruipruimte’.

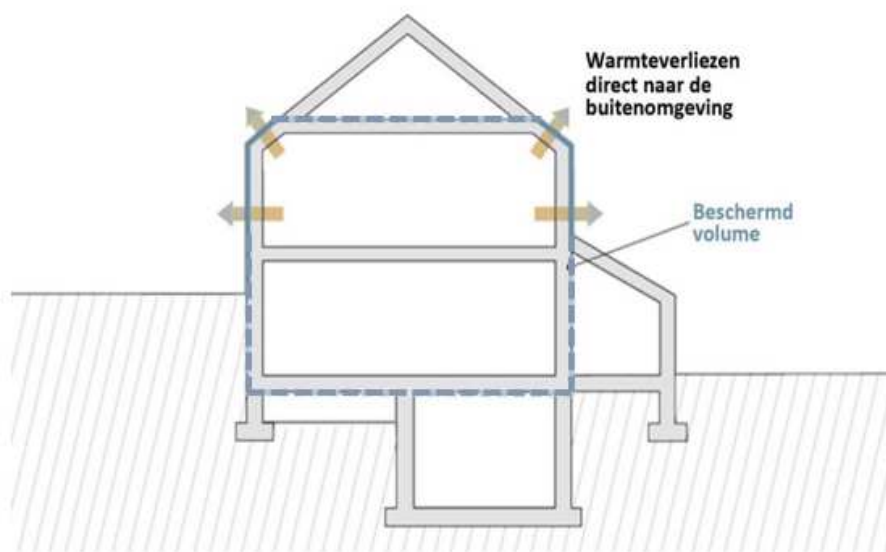
////////////////////////////////////

II.7.5.2.1 BUITENOMGEVING

Het type begrenzing is buitenomgeving in geval het betreffende schildeel in direct contact staat met de buitenlucht. Er wordt geen rekening gehouden met het feit dat een schildeel (deels) beschermd is tegen de regen (bijvoorbeeld een deel van een muur dat zich onder een overhellend dakgedeelte bevindt).

Merk op

De energiedeskundige moet de begrenzing van een groendak of een groene gevel beschouwen als type 'buitenomgeving' en niet als 'grond'.

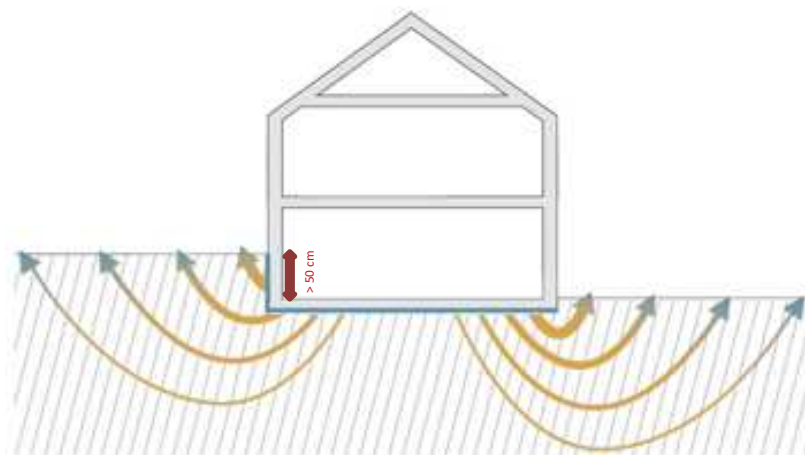


Figuur 12: Muren (dikke blauwe lijn) in contact met de buitenomgeving

II.7.5.2.2 GROND

Het type begrenzing is grond wanneer het betreffende schildeel in direct contact staat met de grond. Er wordt daarbij geen rekening gehouden met de grondwaterstand.

Diepten < 50 cm onder het maaiveld mogen als 'schildeel met begrenzing grond' genegeerd worden. Diepten $\geq$ 50 cm moeten wel ingevoerd worden met begrenzing grond.



Figuur 13: Schildelen (dikke blauwe lijn) in contact met de grond

II.7.5.2.3 KELDER EN KRUIPRUIMTE

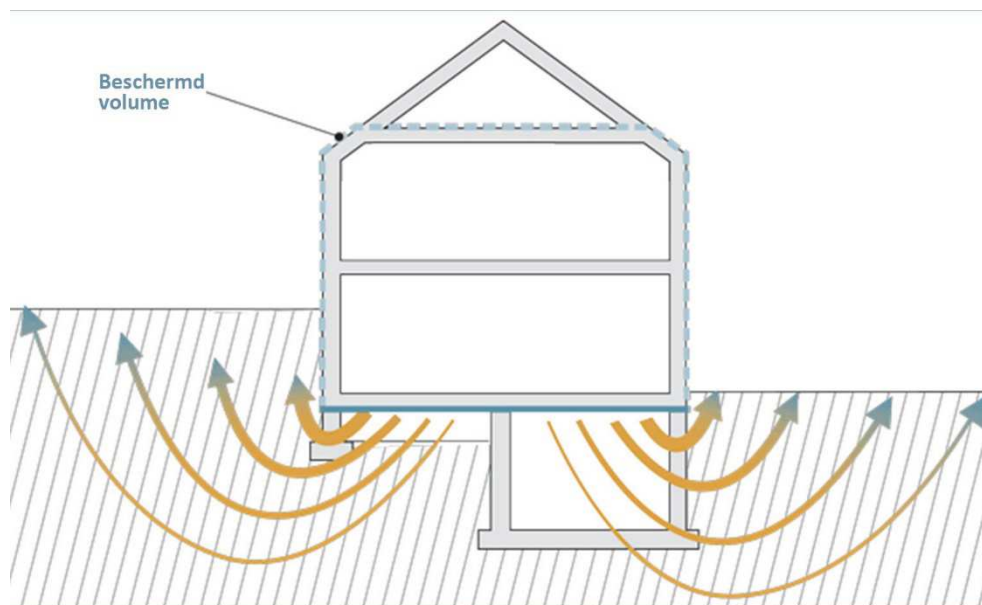
Een kelder is een onderdeel van een gebouw waarbij minstens 70% van de buitenwanden in contact met de grond zijn.

Een kruipruimte is een ruimte onder een vloer die een laag lucht vormt tussen de vloer en de bodem en niet door mensen wordt gebruikt door de beperkte hoogte. Het kan gaan om een geventileerde of een niet-geventileerde kruipruimte.

Het type begrenzing is *kelder of kruipruimte* als het betreffende schildeel in direct contact staat met een kelder of kruipruimte die niet tot het beschermde volume behoort, maar aan het beschermde volume grenst.

Merk op

Wanneer voor een schildeel de begrenzing kelder wordt gekozen, wordt verondersteld dat de kelder niet verwarmd is. Immers, in het geval de kelder toch verwarmd wordt, zou deze deel uitmaken van het beschermde volume (zie II.7.3.3) en vormt de vloer naar de kelder geen grens van het beschermde volume.



Figuur 14: Schildelen (dikke blauwe lijn) in contact met een kelder of een kruipruimte

II.7.5.2.4 AANGRENZENDE ONVERWARMDE RUIMTE (AOR)

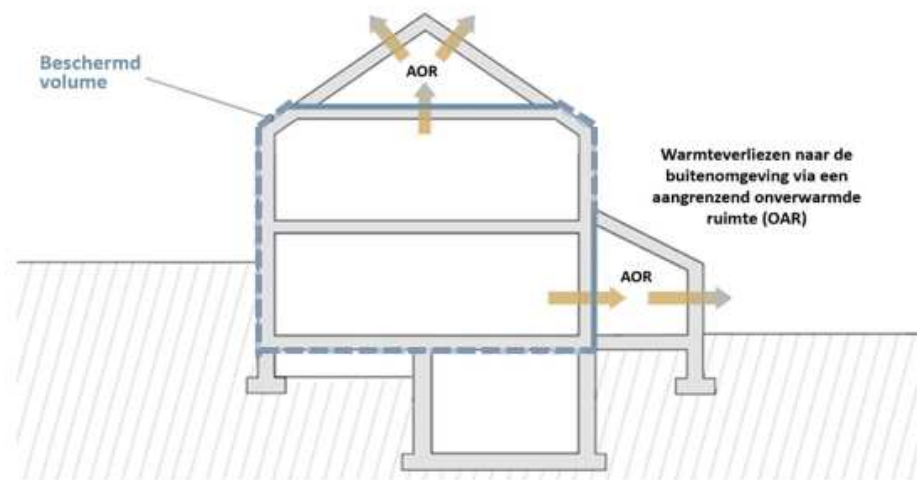
Het type begrenzing is *aangrenzende onverwarmde ruimte* als het betreffende schildeel in direct contact is met hetzij:

- een luchtlaag van meer dan 30 cm als deel van een scheidingsconstructie;
- een onverwarmde ruimte die geen deel uitmaakt van een beschermde volume en:
 - o aangrenzend aan het beschermde volume,
 - o die geen kruipruimte is,
 - o die geen kelder is.

Dergelijk type van begrenzing omvat onder meer onverwarmde zolders, onverwarmde bijgebouwen....

Merk op

In het kader van de energieprestatiecertificatie doet het niet ter zake of deze ruimte al dan niet vorstvrij is.



Figuur 15: Schildelen (dikke blauwe lijn) in contact met een aangrenzende onverwarmde ruimte (AOR)

II.7.5.2.5 AANGRENZENDE VERWARMDE RUIMTE (AVR)

De categorie van het type 'aangrenzende verwarmde ruimte' wordt gebruikt om aan te tonen voor welk deel van de gebouwschil dat het beschermde volume van de gebouweenheid omhult geen transmissieverliezen moeten ingerekend worden.

Interne schildelen of scheidingsmuren binnen het beschermde volume moeten **niet** ingevoerd worden.

Let op, schildelen met begrenzing aangrenzende verwarmde ruimte moeten enkel ingevoerd worden indien de beschouwde gebouweenheid deel uitmaakt van een gebouw met meerdere eenheden. Zijn in het gebouw nog andere (niet-)residentiële eenheden aanwezig, dan moet de aanwezigheid/oppervlaktefractie van de schildelen met aangrenzende verwarmde ruimte worden bepaald.

Voor eenheden die een gebouw op zichzelf vormen is deze invoer **niet** nodig. Aan de hand van de keuze van het type gebouw (zie II.7.4.1) wordt automatisch bepaald hoe groot de geveldelen zijn waarvoor transmissieverliezen berekend worden.

Merk op

De schildelen die in contact staan met aangrenzende verwarmde ruimten worden niet beschouwd als een verliesoppervlak en worden dus niet mee in beschouwing genomen bij de berekening van de energiescore voor niet-residentiële energieprestatiecertificering. Deze invoer is enkel nodig om de geometrie van de eenheid te bepalen.

II.7.5.3 Oppervlaktefractie schildeel

Resultaat van de inspectie

Te verzamelen gegevens	Type	Eenheid	Tussen
Oppervlaktefractie schildeel	waarde	[-]	0% en 100%, in stappen van 5%

Voor de opmaak van het EPC NR wordt **geen** gedetailleerde opmeting van de geometrie en schildelen gevraagd. Het volstaat om een inschatting te maken van de grootte van elk type schildeel. Wanneer voor eenzelfde type schildeel meerdere soorten (zie II.7.5.1.1) aanwezig zijn, moet voor elke soort een oppervlaktefractie ingevoerd worden.

Voorbeeld

- Het dakoppervlak van een gebouweenheid bestaat bij benadering de helft uit een plat dak en voor de ander helft uit een hellend dak. Beide daktypes worden in de software aangeduid en de energiedeskundige geeft voor elk type dak aan dat deze 50% van het totale dakoppervlak het inneemt.
- Een kantoorgebouw staat in de rij (type bebouwing is 'gesloten'). De linker- en rechtergevel zijn aangebouwd. Enkel de voor- en achtergevel worden dus beschouwd als verliesoppervlakte (= buitengevels). Er is verder geen keldermuur aanwezig. De energiedeskundige vinkt enkel buitengevels aan. De oppervlaktefractie van dit geveltype bedraagt 100%. Het volledige gevelverliesoppervlak in het vereenvoudigd geometrische model van een gesloten bebouwing bestaat immers uit buitengevel.

Merk op

- Er is geen gedetailleerde opmeting van de schilddelen nodig. De grootte wordt bij benadering **ingeschat als een percentage** (= oppervlaktefractie) van de bruto-oppervlakte van het betreffende schildeel. Het gaat om een inschatting en daarom gebeurt de invoer van de grootte van het schildeel niet in absolute getallen, maar aan de hand van oppervlaktefracties.
- De invoer van oppervlaktefracties gebeurt in stappen van minstens 5%. Een kleinere oppervlaktefractie kan niet worden ingevoerd. Voor schildelen die een oppervlaktefractie kleiner dan 5% beslaan, wordt de kleinste stap geselecteerd en dus een oppervlaktefractie van 5% ingevoerd.
- Voor poorten en deuren hoeft geen oppervlaktepercentage ingevoerd te worden.

II.7.5.4 Specifieke eigenschappen type schildeel vensters in gevel of lichte gevel(s)

Resultaat van de inspectie

Verzameld(e) gegeven(s)	Type
In het geval vensters aanwezig	
Oppervlaktefractie schildeel	Waarde tussen 5 en 100%, in stappen van 5%
In het geval lichte gevels aanwezig	
Oppervlaktefractie schildeel	Waarde tussen 5 en 100%, in stappen van 5%
Opengaande delen in lichte gevel?	<ul style="list-style-type: none"> In meerderheid van de lichte gevel In minderheid van de lichte gevel
In het geval vensters én lichte gevels	
Aanwezigheid raamroosters	<ul style="list-style-type: none"> Ja Neen
Aanwezigheid panelen	<ul style="list-style-type: none"> Ja Neen
Aanwezigheid zonwering	<ul style="list-style-type: none"> Ja

////////////////////////////////////

	<ul style="list-style-type: none"> • Neen
--	--

Enkel vensters in schildelen naar buiten (i.e. buitengevels en daken) worden beschouwd.

Voor de invoer van de grootte van de transparante schilddelen wordt, net zoals voor de invoer van opake schilddelen, geen gedetailleerde opmeting gevraagd. Het volstaat ook hier om een inschatting te maken.

In het geval geen vensters aanwezig zijn en de buitengevel dus volledig onbeglaasd is, wordt de aanwezigheid van vensters niet aangevinkt.

Merk op

Let op, lichte gevels worden apart beschouwd en dus **niet** meegenomen in de beoordeling van de oppervlaktefractie van de vensters.

De grootte van vensters, lichte gevels en dakvensters gebeurt analoog aan de invoer van de grootte van opake schildelen (zie II.7.5.3), aan de hand van oppervlaktepercentages (%) van het betreffende schildeel waar ze deel van uit maken. De (minimale) stap voor (dak)vensters en lichte gevels bedraagt 5%. Een kleinere oppervlaktefractie kan niet worden ingevoerd. Voor vensters die een oppervlaktefractie kleiner dan 5% beslaan, wordt de kleinste stap geselecteerd en dus een oppervlaktefractie van 5% ingevoerd.

Indien transparante schildelen aanwezig zijn, moet ook de aanwezigheid van raamroosters of panelen worden vastgesteld. Dit gebeurt steeds voor de volledige gebouweenheid. Dat wil zeggen dat de invoer van de raamroosters of paneel **niet** per venster apart dient te gebeuren maar in totaliteit. Zijn in de gebouweenheid ergens raamroosters of panelen in vensters aanwezig, dan wordt de aanwezigheid van raamroosters of panelen aangevinkt, zelfs indien dit betekent dat er niet in alle vensters raamroosters of panelen zijn.

Zie ook II.7.5.4.2 voor meer informatie betreffende de invoer van (thermische) eigenschappen van de panelen.

Voor lichte gevels wordt tenslotte ook aangegeven of er opengaande vleugels in de kaders aanwezig zijn. Indien opengaande delen aanwezig, dan dient een inschatting gemaakt te worden van het aantal: zijn er opengaande vleugels in de helft of meer van de kaders (= meerderheid) of in minder dan de helft van de kaders (= minderheid).

II.7.5.4.1 SPECIFIEKE EIGENSCHAPPEN ZONWERING

Resultaat van de inspectie

Verzameld(e) gegeven(s)	Type
Percentage vensters met zonwering	Percentage, waarde tussen 10 en 100%
Type zonwering	<ul style="list-style-type: none"> • Buitenzijde • Binnenzijde • Andere
Type bediening	<ul style="list-style-type: none"> • Vast • Handbediend • Automatisch • Automatisch + weekend • Onbekend

Deel II: Opdracht

Een zonwering maakt het mogelijk om de zonnewinsten te verminderen en zo oververhitting in gebouwen te beperken.

De energiedeskundige moet zonwering die uitsluitend uit bouwkundige afschermingen bestaat (bv. uitkragende vloeren, terrassen, uitstekende luifels, ...), behandelen als een gebouw gebonden omgevingselement en dus niet als zonwering invoeren voor dit EPC. Niet-gebouw gebonden zonwering zoals bomen en andere beplanting, naburige structuren, ... worden niet in rekening gebracht.

Zonwerende constructies, zoals vaste lamellen, claustra's en Braziliaans metselwerk, voert u wel in als vaste zonwering in het vlak van het venster.

Percentage vensters of lichte gevel(s) met zonwering

De energiedeskundige maakt een inschatting van de fractie van het aantal vensters en/of lichte gevel(s) die voorzien zijn van zonwering. Dit percentage wordt dus bepaald voor de vensters en lichte gevels samen.

Type zonwering

Type zonwering is afhankelijk van de positie van de zonwering. Zonwering in het vlak van het venster kan twee verschillende posities innemen:

- Buitenzijde
- Binnenzijde
- Andere: bv. geïntegreerd in de beglazing

Indien verschillende types zonwering voorkomen, wordt het meest voorkomende type ingevoerd. In geval van twijfel tussen zonwering aan de buitenzijde en een ander type wordt uitgegaan van zonwering aan de buitenzijde.

Type bediening

Er wordt onderscheid gemaakt tussen twee types bediening voor de zonwering:

- Vaste zonwering kan niet bewegen. Deze behoudt permanent dezelfde positie doorheen het jaar;
- Mobiele zonwering kan in minimaal 2 posities worden geplaatst.

Merk op

Luiken worden ook beschouwd als mobiele zonwering.



Figuur 16: Voorbeeld van vaste zonnewering



Figuur 17: Voorbeelden van mobiele zonwering

Als het gaat om mobiele zonwering, kan deze bediend worden op verschillende manieren:

- Manueel;
- Automatisch: om als automatisch te worden beschouwd, moet de zonnewering uitgerust zijn met een motor en minimaal één zonnensensor aanwezig zijn met dezelfde oriëntatie als deze van de gevel;
- Automatisch met sluiting in weekend: in dit geval moet de besturing automatisch zijn en bovendien zijn uitgerust met een tijdprogrammeur of een afwezigheidsmelder die de zonnewering sluit in geval van afwezigheid;
- Onbekend: Als het niet mogelijk is om het type bediening te bepalen, moet het type bediening 'onbekend' worden beschouwd.

Indien meerdere types bediening voor de zonwering voorkomen, wordt het meest voorkomende type ingevoerd. In geval van twijfel wordt uitgegaan van type 'onbekend'.

Merk op

Zelfs als de zonwering uitgerust is met een motor maar handmatig wordt bediend, dan wordt de regeling als handmatig beschouwd.

11.7.5.4.2 SPECIFIEKE EIGENSCHAPPEN PANELEN

Resultaat van de inspectie

Verzameld(e) gegeven(s)	Type	Eenheid	Vervat tussen
U-waarde paneel	<ul style="list-style-type: none"> • onbekend • waarde 	W/m²K	0 en →
Verzameld(e) gegeven(s)	Type		
Paneeltype	<ul style="list-style-type: none"> • onbekend • hout • kunststof • metaal of opaak glas 		
Aanwezigheid isolatie	<ul style="list-style-type: none"> • onbekend • aanwezig • afwezig 		

De aanwezigheid van panelen wordt steeds voor de volledige gebouweenheid vastgesteld. Dat wil zeggen dat de invoer van de panelen **niet** per venster of per lichte gevel apart dient te gebeuren. Zijn in de gebouweenheid

////////////////////////////////////

panelen in vensters en/of lichte gevels aanwezig, dan worden al deze panelen steeds als één groep beschouwd en ingevoerd.

Paneeltype

- Panelen in hout of opgebouwd uit lagen hout (bijvoorbeeld multiplex paneel) zijn herkenbaar aan de houttekening die zichtbaar is aan het oppervlakte van de eventuele afwerking. Ze mogen echter niet worden verward met panelen van een andere aard (inclusief kunststof) waarvan het oppervlak een houttekening imiteert. Bij twijfel over het type paneel met houtvezeltekening mag de energiedeskundige er van uitgaan dat, indien de omlijstingsprofielen van hout zijn, het opake paneel ook van hout is.
- Panelen in kunststof kunnen een structuur bevatten of ook glad zijn. Een lichte schok van het materiaal met een metalen gereedschap geeft een 'plastiek' geluid. Bij twijfel tussen kunststof en hout, gaat de energiedeskundige uit van een kunststof-paneel als de kaderprofielen van kunststof zijn.
- Metalen panelen zijn meestal glad. Een stoot op het paneel met een metalen voorwerp geeft een 'metaalachtig' geluid. De meeste ondoorzichtige panelen die in metalen profielen zijn geplaatst, zijn van metaal. Let op, opake metalen panelen worden ook regelmatig in kunststof-frames geplaatst. De panelen kunnen van massief metaal zijn (plaatdikte doorgaans minder dan 4 mm) maar kunnen ook de vorm hebben van een sandwichpaneel met een kern van divers materiaal aan beide zijden bedekt met metalen platen (meest voorkomende dikte tussen 1 en 4 cm). Bij twijfel tussen metaal en hout, gaat de energiedeskundige uit van een metalen paneel in het geval de kaderprofielen van metaal zijn.
- Opake panelen in glas zijn over het algemeen herkenbaar aan hun glans/weerspiegeling. Een stoot met een metalen voorwerp onthult een geluid dat typerend is voor glas.
- Als het type materiaal van het paneel niet kan bepaald worden, selecteert de energiedeskundige 'paneel van onbekend materiaaltype'.

Aanwezigheid isolatie

De aanwezigheid van isolatie moet worden aangetoond door een aanvaardbaar bewijsstuk of visuele inspectie. De isolatie kan soms worden waargenomen ter hoogte van openingen in het paneel of door het paneel te verwijderen (hou hierbij rekening met de werkwijze bij demontages, zie I.4.1.1.2). Openingen in een paneel worden vaak voorzien ter hoogte van brievenbussen, of voor kabel- of leidingdoorvoeren.... Er moet alleen aangegeven worden of er isolatie aanwezig is, verdere eigenschappen van de isolatie voor panelen moeten niet ingevoerd worden.

In het geval meerdere types panelen voorkomen, worden de thermische eigenschappen van het type paneel ingevoerd dat het meeste voor komt. Bij twijfel wordt het type paneel met de slechtste thermische eigenschappen ingevoerd.

	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrische weerstandsverwarming • Kachel • Condenserende ketel • Niet-condenserende ketel • Compressiekoelmachine • Thermisch aangedreven koelmachine • Geocooling (open systeem) • Ventilatie • Warme luchtgenerator
--	--

III.1.2 Energiedrager

Resultaat van de inspectie

Verzameld(e) gegeven(s)	Type
Energiedrager	<ul style="list-style-type: none"> • andere of onbekend • elektriciteit • steenkool • stookolie <ul style="list-style-type: none"> ○ stookolie (licht) = dieselolie of gasolie ○ stookolie (zwaar) • vloeibare biobrandstof gewonnen op de site • gas <ul style="list-style-type: none"> ○ propaan ○ aardgas - laag calorisch ○ aardgas - hoog calorisch ○ methaan ○ butaan ○ waterstofgas ○ biogas gewonnen op de site • hout (pellets of stukhout) • andere biomassa

Voor alle opwekkers wordt de energiedrager opgevraagd, met uitzondering van de opwekkers van het type

- Zonneboiler;
- PV-panelen;
- Wind- of waterturbine;
- Opwekker voor ventilatie.

Merk op

In het kader van dit EPC wordt biogas of vloeibare biobrandstof aangekocht met garanties van oorsprong niet gezien als hernieuwbaar. Wanneer deze brandstoffen worden gebruikt als energiedrager geeft u deze als volgt in:

- Biogas aangekocht met garanties van oorsprong geeft u in als aardgas - laag calorisch
- Vloeibare biobrandstof aangekocht met garanties van oorsprong geeft u in als lichte stookolie

Op basis van een visuele inspectie of een aanvaardbaar bewijsstuk (bijvoorbeeld technische documentatie) bepaalt de energiedeskundige de energiedrager van de beschouwde opwekker. Bij deze bepaling moet de energiedeskundige rekening houden met:

Andere brandstoffen zijn, **door gelijkstelling**, als volgt categoriseren:

- vloeibare fossiele brandstoffen, ethanol en vloeibare brandstoffen gewonnen uit biomassa buiten de eigen site (met of zonder GVO's) in de categorie 'Stookolie (licht)';
- gasvormige fossiele brandstoffen (met uitzondering van aardgas) en gasvormige brandstoffen gewonnen uit biomassa buiten de eigen site (met of zonder GVO's) in de categorie 'Propan';
- vaste fossiele brandstoffen in de categorie 'Steenkool';
- **hernieuwbare (ruwe) brandstoffen** zoals stro, zaagsel of granen worden ingedeeld in de categorie 'Andere biomassa'.

III.1.2.1 Aardgas

Een installatie op aardgas kan herkend worden aan de aanwezigheid van minstens één gasteller en metalen (meestal gele) leidingen waardoorheen het gas getransporteerd wordt.



Figuur 18: Voorbeeld van een gasteller

Er wordt onderscheid gemaakt tussen hoogcalorisch (rijk) en laagcalorisch (arm) aardgas gaat. Dit hangt af van het adres van de gebouweenheid en kan gemakkelijk nagevraagd worden bij de netbeheerder¹³. Momenteel vindt in Vlaanderen een omschakeling van laag- naar hoogcalorisch gas plaats. Deze zou afgerond worden in 2024. Dit gegeven dient dus bij de hernieuwing van het certificaat zeker nagekeken te worden.

III.1.2.2 Stookolie

Een installatie op stookolie is algemeen te herkennen aan de aanwezigheid van een tank met ontlufter, een tankpeilmeter, een oliefilter en de aanwezigheid van dunne slangen waardoor de brandstof naar het apparaat wordt getransporteerd.



Figuur 19: Voorbeeld van een stookoliefilter

¹³ <https://www.vreg.be/nl/wie-is-mijn-netbeheerder>

III.1.2.3 Gas anders dan aardgas (Butaan, propaan...)

III.1.2.4 Hout (pellets of stukhout) en andere biomassa

III.1.2.5 Kolen

III.1.2.6 Elektrisch

- de opwekker is aangesloten op het elektriciteitsnet van het gebouw;
- het ontbreken van een andere energiedrager als voedingsbron en het ontbreken van een rookgasafvoer.

Verzameld(e) gegeven(s)	Type
Toepassing(en) van de opwekker	<ul style="list-style-type: none"> • Ruimteverwarming • Sanitair warm water • Bevochtiging

Inspectie- en meetprotocol geldig vanaf 01/07/2025

	<ul style="list-style-type: none"> • Comfortkoeling • Proceskoeling • Zwembad • Andere
--	--

Een opwekker bedient de eenheid van minstens één functie, maar kan ook meerdere toepassingen hebben, bv. een combiketel zorgt voor ruimteverwarming én sanitair warm water.

Voor volgende opwekkers zijn meerdere opties mogelijk en duidt de energiedeskundige aan voor welke toepassing zij binnen de eenheid gebruikt worden:

- Externe warmtelevering
- Restwarmterecuperatie op de site
- WKK
- Warmtepomp
- Condenserende ketel
- Niet-condenserende ketel
- Elektrische weerstandsverwarming
- Zonneboiler
- Compressiekoelmachine
- Thermisch aangedreven koelmachines

Comfortkoeling of ruimtekoe­ling omvat het koelen van ruimtes ten behoeve van mensen. Proceskoeling omvat het koelen ten behoeve van een specifiek proces, zoals gedefinieerd in IV.1.2. Alleen comfortkoeling wordt ingerekend voor de energiescore van de opdracht. Een toestel dat dus instaat voor proceskoeling, kan niet gekoppeld worden aan een installatie.

Opwekkers met enkel de toepassing 'zwembad' en/of 'andere' worden uitsluitend meegenomen voor het energielabel. Ze kunnen dus nooit gekoppeld worden aan een installatie en worden dus nooit meegenomen bij de bepaling van de energiescore.

De toepassing 'zwembad' moet alleen voor zonneboilers vastgesteld worden. Onder de toepassing 'andere' vallen alle opwekkers die niet onder de overige toepassingen vallen, bv. een opwekker van stoom in een labo.

Merk op

- Voor een warmtepomp met actieve koelfunctie wordt als toepassing steeds koeling aangeduid, ongeacht of deze koelfunctie gedeactiveerd, geblokkeerd of verwijderd werd. Indien niet kan worden vastgesteld of een warmtepomp een koelfunctie heeft of niet, wordt ervan uitgegaan dat deze kan koelen.
- Enkel bevochtigingssystemen die gebruik maken van een warmteopwekker én gekoppeld zijn aan een ventilatiesysteem worden beschouwd. De meeste van die systemen werken op stoom. Deze bevochtigers bevinden zich in de meeste gevallen in het laatste compartiment van de luchtbehandelingskast in het gedeelte van de toevoerlucht.
- Een systeem van adiabatische koeling waarbij water wordt verneveld in de ventilatielucht om zo de ventilatielucht te koelen wordt niet gezien als een opwekker voor bevochtiging.

III.1.4 Fabricagejaar

Resultaat van de inspectie

Verzameld(e) gegeven(s)	Type	Eenheid	Vervat tussen
Fabricagejaar	<ul style="list-style-type: none"> Onbekend Waarde 	[-]	1900 en →

Het fabricagejaar moet bepaald worden voor toestellen die instaan voor de opwekking van ruimteverwarming of koeling.

Voor relatief recente apparaten kan de energiedeskundige het fabricagejaar van het toestel vinden op de kenplaat van het toestel. Let op, dit bevindt zich soms aan de achterkant of binnenkant van het toestel.

Bij het ontbreken van een typeplaatje op het apparaat wordt de datum van de factuur van het apparaat of van de installatie ervan gebruikt als het referentiejaar fabricage van het apparaat.

In geval van aanwezigheid van één van de labels (zie III.6.5) opgenomen in Tabel 3, mag de energiedeskundige het overeenstemmende referentiejaar fabricage aannemen voor het betreffende toestel.

Let op: in geval van een ketel is het fabricagejaar het productiejaar van de ketel en niet van de brander. Als een kenplaat aangebracht is op de brander, dan mag enkel het fabricagejaar van deze kenplaat worden overgenomen als het de enige kenplaat op het verwarmingstoestel betreft én als de brander niet vervangen werd.

Bij gebrek aan aanvaardbare bewijsstukken voor het referentiejaar fabricage van de opwekker, kan de energiedeskundige het bouwjaar van de eenheid gebruiken om het referentiejaar fabricage van het toestel te bepalen. Als het bouwjaar van de eenheid niet kan worden vastgesteld, moet de energiedeskundige aangeven dat het referentiejaar van het toestel onbekend is.

Label	Referentiejaar fabricage		
	Ketel	stookolie- en gaskachels	kolen-, hout-, of pelletkachels
 BGV/AGB	1975	1975	/
 HR BGV/AGB	1988	1985	/
 HR+	1997	1996	/
 HR top	1998	/	/
 Optimaz oud	1990	1986	/
 Optimaz	2005	2005	/
 Optimaz Elite	2005	2005	/
 CE gas en stookolie	1997	1997	/
 CE hout, pellets of kolen	2005	/	2005
 Blaue engel	/	/	Pellets: 2006
 Nordic Swann	/	/	Pellets: 2006 Hout: 2005

Tabel 3: Referentiejaar fabricage in functie van de aanwezigheid van een label

III.1.5 Opgemeten voor het energielabel

Resultaat van de inspectie

Verzameld(e) gegeven(s)	Type
Opwekker opgemeten voor het energielabel	<ul style="list-style-type: none"> Ja Neen
Aparte metingen voor verwarm- en koelmodus	<ul style="list-style-type: none"> Ja Neen

Het energielabel wordt bepaald op basis van metingen. Wanneer minstens één energiestroom van een ingevoerde opwekker wordt opgemeten voor bepaling van het energielabel wordt hier 'ja' aangevinkt.

Opwekkers opgemeten voor het energielabel moeten zich altijd bevinden op de site én rechtstreeks verbonden zijn met de scope. Deze invoer is mogelijk voor de volgende opwekkers:

- Ketel of Kachel
- Warmtepomp
- Compressiekoelmachine, elektrisch
- Geocooling open systeem, elektrisch
- Restwarmterecuperatie op de site, zowel direct als via warmtepomp
- WKK
- PV-installatie, windturbine en waterturbine
- Zonneboiler

Alle andere opwekkers kunnen nooit opgemeten worden in het kader van het energielabel, zoals bv. ventilatiesystemen en elektrische weerstandverwarming.

Voorbeeld:

- Voor een stookolieketel wordt de geproduceerde warmte opgemeten in het kader van de bepaling van het energielabel. Er wordt 'ja' aangevinkt bij deze vraag.
- Binnen een gebouweenheid wordt aardgas gebruikt voor een gasketel en andere doeleinden. Er wordt geen warmte geëxporteerd. Het aardgasgebruik van de gasketel zit vervat in het totale aardgasgebruik opgemeten door de nutsmeter (inkomende stroom) en moet niet apart opgemeten worden. Deze opwekker wordt dus niet apart opgemeten. Er wordt 'neen' aangevinkt.

Voor alle opwekkers waarvoor aangeduid wordt dat ze opgemeten worden voor de bepaling van het energielabel moet minstens één meter voorzien worden. De meetwaardes kunnen vervolgens ingevoerd worden. In II.5 wordt een overzicht getoond van alle minstens verplichte metingen in het kader van dit EPC.

Voor warmtepompen die omkeerbaar zijn, die worden opgemeten voor het energielabel, verschijnt een extra invoerveld, aparte metingen voor verwarm- en koelmodus. De bijdrage aan de indicator I_{TD} voor de koelmodus en de verwarmingsmodus van de warmtepomp wordt op een andere manier bepaald, om deze reden moet er bij de metingen van een omkeerbare warmtepomp onderscheid gemaakt kunnen worden tussen de metingen in koelmodus en de metingen in verwarmingsmodus. Indien dit niet gebeurt geeft u hier nee aan. Indien de metingen kunnen opgesplitst worden naar de modus van de warmtepomp, leidt dit tot het beste resultaat voor het energielabel. Indien de metingen niet kunnen opgesplitst worden, maakt de software automatisch een conservatieve schatting van de bijdrage aan hernieuwbare energie.

////////////////////////////////////

III.1.6 Aanwezigheid opslagvat (boiler) voor sanitair warm water

Resultaat van de inspectie

Indien opwekker $\neq$ WKK of externe warmtelevering			
Verzameld(e) gegeven(s)	Type		
Configuratie van de warmtewisselaar of het opslagvat	<ul style="list-style-type: none"> • Verwarmingstoestel met een geïntegreerd opslagvat • Verwarmingstoestel met een geïntegreerde warmtewisselaar • Verwarmingstoestel met apart opslagvat • Verwarmingstoestel met externe warmtewisselaar • Configuratie onbekend 		
Verzameld(e) gegeven(s) indien systeem voor warmteopslag aanwezig	Type	Eenheid	Vervat tussen
Volume opslagvat	<ul style="list-style-type: none"> • Onbekend • Waarde 	[l]	0 en $\rightarrow$
Isolatie opslagvat	<ul style="list-style-type: none"> • Onbekend • Ja • Nee 		
Indien opwekker = WKK of externe warmtelevering			
Verzameld(e) gegeven(s)	Type		
Warmteopslag?	<ul style="list-style-type: none"> • Ja • Neen • Onbekend 		

Opwekkingsinstallaties met een opslagvat (boiler) houden een voorraad sanitair warm water op temperatuur, ook op ogenblikken dat er geen sanitair warm water getapt wordt. Hierdoor treden extra warmteverliezen op. Een opslagvat kan intern zijn aan de opwekker of extern.

Indien de energiedeskundige de aanwezigheid van een opslagvat voor sanitair warm water vaststelt, wordt deze ingevoerd bij de opwekker die instaat voor de opwekking van het sanitair warm water.

In het geval de installatie voor sanitair warm water gevoed wordt door meerdere opwekkers:

- Indien **één uniek opslagvat gedeeld wordt door verschillende opwekkers** in de installatie, voert u bij elke opwekker de nodige informatie over het opslagvat in, zoals opgevraagd wordt afhankelijk van het type opwekker.
- Indien **een opslagvat gekoppeld is aan één specifieke opwekker** binnen een installatie voor sanitair warm water, wordt de nodige informatie over het opslagvat enkel ingevoerd bij de specifieke opwekker waaraan het opslagvat gekoppeld is.
- Indien niet met zekerheid kan vastgesteld worden aan welke opwekker(s) het opslagvat gekoppeld is, wordt het opslagvat verondersteld gekoppeld te zijn aan alle eventueel mogelijke opwekkers binnen de installatie voor sanitair warm water. U voert dus bij elke opwekker de informatie van het opslagvat in, zoals opgevraagd wordt afhankelijk van het type opwekker.

Voor opwekkers voor sanitair warm water van het soort ‘WKK’, ‘restwarmterecuperatie’ of ‘externe warmtelevering’ wordt enkel de aanwezigheid van warmteopslag bevraagd. Indien een systeem voor warmteopslag aanwezig is, dan geeft de energiedeskundige dit aan. Bijkomende informatie over de eigenschappen van het opslagvat zijn niet nodig. De configuratie van het systeem voor warmteopwekking en –opslag moet niet verder gespecificeerd worden. Voor andere opwekkers voor sanitair warm water, is wel bijkomende informatie nodig.

////////////////////////////////////

Zo moet de configuratie van het systeem voor warm wateropwekking worden bepaald:

- Systemen **mét** warmteopslag
 - **Verwarmingstoestel met geïntegreerd opslagvat:** u kiest deze optie wanneer er een systeem voor warmteopslag is én het opslagvat zich binnen de mantel van het opwekkingstoestel bevindt of wanneer beide toestellen dezelfde productcode hebben. Beide componenten horen dus bij elkaar als één product/toestel en kunnen niet zonder elkaar functioneren. De manier waarop de gezamenlijke productcode wordt opgesteld hangt af van fabrikant tot fabrikant.
 - **Verwarmingstoestel met apart opslagvat:** u kiest deze optie wanneer het toestel gebruik maakt van een apart opslagvat. De verschillende onderdelen vormen dus niet samen één geheel of één product. Indien de productcodes vast te stellen zijn, heeft het opslagvat een andere code dan die van de opwekker voor warm water.
- Systemen **zonder** warmteopslag
 - **Verwarmingstoestel met geïntegreerde warmtewisselaar:** u kiest voor deze optie wanneer er geen systeem voor (interne) warmteopslag is. De warmtewisselaar bevindt zich in deze gevallen binnen de mantel van het toestel. Beide componenten horen dus bij elkaar als één product en kunnen niet zonder elkaar functioneren. Het toestel en de warmtewisselaar hebben dezelfde productcode. Dit is een standaard doorstroomtoestel.
 - **Verwarmingstoestel met externe warmtewisselaar:** u kiest deze optie wanneer het toestel geen gebruik maakt van een opslagvat, maar wel beschikt over minstens één warmtewisselaar met een andere productcode. De verschillende componenten vormen dus niet één product. De warmtewisselaar bevindt zich in deze gevallen buiten de mantel van het toestel. Er is in dit geval dus geen (extern) opslagvat aanwezig.
- **Configuratietype onbekend**

Indien u de configuratie van de installatie voor opwekking van sanitair warm water niet met zekerheid kan vaststellen, kiest u voor de optie 'configuratietype onbekend'.

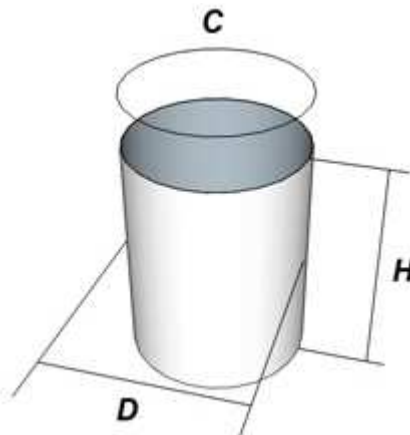
Geïntegreerde opslag of een warmtewisselaar binnen de mantel van het toestel is vaak niet visueel te detecteren. Deze informatie kan uit documentatie of een technische fiche voor het toestel gehaald worden. Bij twijfel tussen verschillende configuraties, wordt onbekend ingevuld.

Indien er een systeem is voor warmteopslag, dan moet in bepaalde gevallen bijkomende informatie verzameld worden: het volume van het voorraadvat voor warmte en de eventuele aanwezigheid van isolatie van het voorraadvat.

Als de bepaling van het volume van een cilindrisch opslagvat gebeurt aan de hand van een meting, moeten drie waarden bepaald worden:

- hetzij de buitendiameter **D** van het opslagvat, de hoogte aan de buitenzijde **H** van het opslagvat de dikte van de isolatielaag **e**, waaruit $V = ((\pi \times (D - 2e)^2) \times (H - 2e))/4$;
- hetzij de buitenomtrek **C** van het opslagvat, de hoogte aan de buitenzijde **H** van het opslagvat en de dikte van de isolatielaag **e**, waaruit $V = ((\pi \times (C/\pi - e)^2) \times (H - 2e))/4$.

[illegible]



Figuur 21: Bepaling van het volume van het opslagvat

Als het niet mogelijk is om de dikte van de isolatielaag te meten:

- voor de bepaling van het volume van het opslagvat moet de energiedeskundige een schatting van de isolatiedikte van 5 mm in rekening brengen;
- voor de bepaling van de dikte van de isolatielaag, moet de energiedeskundige de dikte van de isolatielaag onbekend aannemen.

De isolatie van het voorraadvat kan vastgesteld worden op basis van:

- Visuele inspectie of een bewijsstuk. Soms is de isolatie bij de aansluitpunten van de waterleiding zichtbaar.
- De combinatie van warme vertrekleidingen met een koud aanvoelend opslagvat duidt op de aanwezigheid van isolatie.

III.2 EXTERNE WARMTELEVERING

Resultaat van de inspectie

Verzameld(e) gegeven(s)	Type	Eenheid	Vervat tussen
ID van het warmtenet	Nummer of naam van het warmtenet		
Equivalente primaire energiefactor	waarde	-	0 en 1
Hernieuwbaar aandeel	waarde	[%]	0 en 100
Opwekkingsrendement	waarde	[%]	0 en 100

Bij externe warmtelevering wordt de warmte niet ter plaatse opgewekt, maar aan de gebouweenheid geleverd via een extern net. Dergelijk extern netwerk voor warmtelevering wordt ook een warmtenet, stads-, wijk- of blokverwarming genoemd.

In dit protocol wordt dezelfde definitie gehanteerd als in nieuwbouw (EPB-methode; zoals vastgelegd in het Energiebesluit van 19 november 2010). Een net voor warmtedistributie wordt gezien als externe warmtelevering wanneer het:

- minstens twee gebouwenblokken bedient;
- waarvan minstens één zich niet op de eigen site bevindt.

De warmteopwekker van het net dient dus minstens twee gebouwen op twee verschillende sites van warmte te voorzien.

Merk op

Externe warmtelevering is in principe steeds een inkomende stroom (zie Deel VI: Energiestromen). Voor de berekening van de energiescore wordt deze echter steeds ook als opwekker ingevoerd. Wanneer een eenheid bediend wordt door een systeem van externe warmtelevering en de geleverde warmte wordt opgemeten voor het energielabel, geeft u de externe warmtelevering dus dubbel in: één keer als opwekker (berekening energiescore) en één keer als inkomende stroom (energielabel).

Als ID of naam van het warmtenet geeft u het warmtenetnummer van het net in zoals gekend bij het VEKA, dit warmtenetnummer is bekend bij de uitbater van het net. Dit warmtenetnummer bestaat uit 9 cijfers: de eerste 5 cijfers zijn de NIS-code, de volgende 3 cijfers een identificatiecode en het laatste cijfer is een controlecijfer. Indien dit warmtenetnummer niet bekend is, geeft u de naam in van het warmtenet zoals gekend bij de uitbater, of een beschrijvende naam indien deze niet gekend is.

Naast de referentie mogen de te verzamelen gegevens uitsluitend bepaald worden op basis de hieronder vermelde bronnen. Indien u uit deze bronnen verschillende percentages voor eenzelfde warmtenet vaststelt, geeft u alleen de meest recente gegevens in. De volgende gevallen kunnen zich voor doen:

- Het gaat om een bestaand warmtenet dat reeds is opgenomen in de warmtekaart¹⁴. In dit geval kan het hernieuwbare aandeel van dit warmtenet daar afgelezen worden. Het warmtenet wordt getoond op deze kaart, klik het aan en er verschijnt een pop-up 'aangeklikte locatie', wanneer u dan klikt op 'Bestaande warmtenetten (lijnen)' verschijnt de info voor het warmtenet. Het hernieuwbare aandeel van het warmtenet is de som van de aandelen hernieuwbare restwarmte en hernieuwbare niet-restwarmte. Voor het voorbeeld in Figuur 22 is dit aandeel 0 %. Indien de overige gegevens van het warmtenet worden opgevraagd of het net is nog niet opgenomen in de warmtekaart kunnen de volgende puntjes overlopen worden.



Figuur 22: informatie over hernieuwbaar aandeel warmtenet halen uit warmtekaart

- De scope maakt deel uit van een recent project waarvoor een afwijkingsaanvraag voor externe warmtelevering werd ingediend voor een EPB-aangifte, in dit geval mag het hernieuwbare aandeel uit

¹⁴ <https://www.geopunt.be/> selecteer bij Kaarten en plaatsen 'Energie' > 'Warmtekaart'. Indien de warmtekaart voor meerdere jaren beschikbaar is, neem de meest recente. Selecteer dan de laag 'Bestaande warmtenetten (lijnen)'.

het bijhorende afwijkingsbesluit¹⁵ ingevoerd worden. Wanneer meerdere afwijkingsbesluiten beschikbaar zijn (bv. voor verschillende gebouwen binnen de scope) wordt de waarde uit het meest recente afwijkingsbesluit gebruikt.

- De scope zelf valt niet onder het voorgaande puntje, maar het systeem van externe warmtelevering dat de scope bedient is ook gekoppeld aan een gebouw dat hier wel aan voldoet. In dit geval mag het hernieuwbare aandeel uit het bijhorende afwijkingsbesluit voor dit andere gebouw ingevoerd worden. Als verschillende afwijkingsbesluiten beschikbaar zijn wordt de waarde uit het meest recente afwijkingsbesluit gebruikt.
- Aan het systeem van externe warmtelevering dat de scope bedient werd een subsidie toegekend in het kader van de call groene warmte¹⁶. Het hernieuwbare aandeel uit die aanvraag mag overgenomen worden. Indien er meerdere keren een subsidie werd toegekend wordt het hernieuwbare aandeel uit de meest recente aanvraag overgenomen.
- Wanneer bovenstaande gevallen niet van toepassing zijn kan de energiedeskundige het aandeel van het systeem van externe warmte bepalen op basis van het rekenblad voor nieuwbouw¹⁷. U gebruikt hierbij steeds de meest recente versie van het rekenblad.
- Indien het hernieuwbare aandeel niet gekend is uit bovenstaande bronnen en niet bepaald kan worden, geeft u aan dat het onbekend is. Er wordt dan gerekend met een hernieuwbaar aandeel van 0%.

III.3 RESTWARMTERECUPERATIE OP DE SITE

Te verzamelen gegevens:

Type restwarmterecuperatie	✓
Thermisch vermogen warmtewisselaar	(✓)

✓ : het gegeven is strikt noodzakelijk voor toepassing van de bepalingsmethode

(✓) : het gegeven is niet strikt noodzakelijk, deze invoer kan ook als 'onbekend' worden aangevinkt

Recuperatie van restwarmte mag alleen ingevoerd worden wanneer de restwarmte voldoet aan de definitie uit het Energiebesluit (zie ook 1.2.1.3). Het betreft dus uitsluitend warmte als onvermijdelijk bijproduct van een proces dat niet gestuurd kan worden in functie van de warmtevraag. De warmteproductie uit een WKK valt hier bv. niet onder.

Merk op

Warmte die wordt gerecupereerd op de site kan slechts gezien worden als restwarmte indien deze een temperatuur heeft van 20 °C of meer. Warmte die een lagere temperatuur heeft wordt gezien als omgevingswarmte, zelfs als deze aan alle andere vereisten voor restwarmte voldoet.

III.3.1 Type restwarmterecuperatie

Resultaat van de inspectie

¹⁵ Een overzicht van alle afwijkingsbesluiten voor externe warmtelevering kan gevonden worden op de website van het VEKA: <https://www.vlaanderen.be/epb-pedia/epb-regelgeving/besluiten-van-de-administrateur-generaal/afwijkingsbesluiten-voor-systemen-van-externe-warmtelevering>

¹⁶ Een overzicht van alle recent toegekende subsidies is te vinden op <https://www.vlaanderen.be/call-groene-warmte-restwarmte-energie-efficiante-stadsverwarming>

De aanvraag kan bij de uitbater van het systeem van externe warmtelevering opgevraagd worden

17 <https://www.vlaanderen.be/epb-pedia/technieken/verwarming-koeling-en-sanitair-warm-water/externe-warmtelevering/externe-warmte-rekenmethode/externe-warmte-rekenbladen>

Verzameld(e) gegeven(s)	Type
Type restwarmterecuperatie	<ul style="list-style-type: none"> • Directe restwarmterecuperatie • Restwarmterecuperatie met warmtepomp

Afhankelijk van de temperatuur van de restwarmte en de beoogde toepassing kan de recuperatie op verschillende manieren gebeuren:

- Directe restwarmterecuperatie: de warmte wordt rechtstreeks aangewend, zonder tussengeschakelde warmtepomp, eventueel met een tussengeschakelde warmtewisselaar. Dit is mogelijk wanneer de restwarmte al op voldoende hoge temperatuur beschikbaar is voor de beoogde toepassing.
- Restwarmterecuperatie met een warmtepomp: indien de temperatuur van de restwarmte te laag is voor de beoogde toepassing, kan deze temperatuur opgedreven worden door een warmtepomp. De restwarmte vormt dan de warmtebron van de warmtepomp.

Doorgaans is het duidelijk of de bron van een warmtepomp restwarmte is of omgevingswarmte (III.5). Bij twijfel over de bron van de warmtepomp wordt het onderscheid gemaakt op basis van de temperatuur van de bron:

- Als de temperatuur van de bron niet hoger is dan 20°C gaat het om een warmtepomp op omgevingswarmte
- Als de temperatuur van de bron hoger is dan 20°C gaat het om een warmtepomp op restwarmte

Merk op

Directe restwarmterecuperatie wordt alleen beschouwd wanneer deze benut wordt via een systeem van centrale verwarming en/of verdeling van sanitair warm water in de scope. Restwarmterecuperatie waarbij dit niet het geval is wordt niet ingerekend voor het energielabel.

III.3.2 Vermogen van de warmtewisselaar

Resultaat van de inspectie

Verzameld(e) gegeven(s)	Type	Eenheid	Vervat tussen
Vermogen van de warmtewisselaar	<ul style="list-style-type: none"> • onbekend • waarde 	kW	0,01 en →

Hier geeft u het vermogen van de warmtewisselaar in die gebruikt wordt om de restwarmte te recupereren, al dan niet met een warmtepomp.

III.4 WARMTEKRACHTKOPPELING (WKK)

Te verzamelen gegevens:

Type WKK	✓
In geval van type 'Andere'	
Type technologie	(✓)
Elektrisch vermogen	(✓)

✓ : het gegeven is strikt noodzakelijk voor toepassing van de bepalingsmethode

(✓) : het gegeven is niet strikt noodzakelijk, deze invoer kan ook als 'onbekend' worden aangevinkt

////////////////////////////////////

Een warmtekrachtkoppelingsinstallatie (of kortweg WKK) is een installatie die tegelijkertijd warmte en elektriciteit produceert uit één energiedrager. Meestal wordt de WKK-installatie aangevuld door een andere warmteopwekker en door een buffervat. Een individuele WKK is te herkennen aan:

- uiterlijke gelijkenissen met condenserende wand- of vloerketels;
- een vaste elektrische aansluiting (condenserende ketels hebben meestal een stekker);
- weergave van het geproduceerde elektrisch vermogen;
- aanwezigheid elektriciteitsteller voor WKK-certificaten (andere dan een eventuele teller van PV-panelen);
- aanwezigheid van een buffervat.

III.4.1 Type WKK

Resultaat van de inspectie

Verzameld(e) gegeven(s)	Type
Type warmtekrachtkoppeling	<ul style="list-style-type: none"> • interne verbrandingsmotor • andere technologie
Type technologie (indien type 'andere')	<ul style="list-style-type: none"> • stirlingmotor • stoomturbine • gasturbine • brandstofcel • organische rankine cyclus • onbekend of andere

Het type en subtype WKK kan afgeleid worden uit technische documentatie of informatie van de fabrikant (sommige fabrikanten produceren bv. maar één type WKK).

Gezien de grote warmtevraag in zorginstellingen en ziekenhuizen worden WKK's daar vaker gebruikt dan in andere niet-residentiële sectoren.

III.4.2 Elektrische en/of het thermische vermogen van de WKK

Resultaat van de inspectie

Verzameld(e) gegeven(s)	Type	Eenheid	Vervat tussen
Elektrisch vermogen	<ul style="list-style-type: none"> • onbekend • waarde 	[kW]	0 en $\rightarrow$
Thermisch vermogen	<ul style="list-style-type: none"> • onbekend • waarde 	[kW]	0 en $\rightarrow$

Voor een WKK wordt er doorgaans onderscheid gemaakt tussen 3 vermogens:

- Het thermisch vermogen is het vermogen dat door de WKK onder de vorm van warmte aan een hydraulisch circuit wordt geleverd.
- Het elektrisch vermogen is het vermogen aan elektriciteit dat door de WKK wordt opgewekt.
- Het 'primaire' vermogen van een warmtekrachtkoppeling houdt verband met het gebruikte brandstofdebiet. De som van het thermisch vermogen en het elektrisch vermogen van een WKK-installatie is altijd kleiner dan het primaire vermogen.

Merk op

- Alleen warmtepompen op omgevingswarmte (buitenlucht, oppervlaktewater, grondwater of bodem) worden hier ingevoerd. Warmtepompen met restwarmte als bron, geeft u in als restwarmterecuperatie op de site (zie III.3)
- Warmtepompen kunnen uitgerust zijn met een elektrische weerstandsverwarming die ook instaat voor verwarming en/of sanitair warm water. Deze elektrische weerstand kan geïnstalleerd zijn in of buiten de warmtepomp, in het circuit van de ruimteverwarming en/of in het circuit van sanitair warm water. Een elektrische weerstand die geïntegreerd is in de warmtepomp moet **niet** als een aparte opwekker beschouwd worden.
- Warmtepompen met lucht als warmtebron zijn soms voorzien van een elektrisch element in de buitengroep (verwarmingslint) om de verdamper te ontdooien bij lage buitentemperaturen. Dat elektrisch element moet niet beschouwd worden voor de vraag of de warmtepomp al dan niet is uitgerust met een elektrische weerstand

Reversibele warmtepompen

Een reversibele warmtepomp kan zowel koelen als verwarmen. De energiedeskundig geeft dus bijgevolg aan dat de warmtepomp beide toepassingen voorziet (zie III.1.3) en dienen extra invoerparameters ingevuld te worden voor koeling afhankelijk van het type toestel. De keuzes voor het **type toestel** zijn:

- 'Compressiekoelmachine', in het geval van een elektrische warmtepomp (zie III.11)
- 'Thermisch aangedreven koelmachine', in het geval gassorptiewarmtepomp (zie III.12)
- 'Geo-cooling (open systeem)', in het geval van een warmtepomp met warmtebron van de verdamper 'bodem' (zie III.13)

III.5.1 Type gaswarmtepomp

Resultaat van de inspectie

Te verzamelen gegevens	Type
Type gaswarmtepomp	<ul style="list-style-type: none"> • Gassorptiewarmtepomp • Warmtepomp met gasaangedreven motor • Onbekend

Algemeen is een gaswarmtepomp te herkennen aan de aanwezigheid van:

- minstens één gasteller in de gebouweenheid en een (meestal) gele stalen gastoevoerleiding.
- een rookgasafvoer (in tegenstelling tot de elektrische warmtepomp).
- een elektrische aansluiting, maar de elektrische voedingskabel is doorgaans dunner dan bij een elektrisch aangedreven warmtepomp.

Voor warmtepompen met energiedrager aardgas (hoogcalorisch of laagcalorisch) wordt een onderscheid gemaakt tussen de twee onderstaande types. Wanneer er geen aanvaarde bewijsstukken zijn voor het type gaswarmtepomp, wordt voor het 'type gaswarmtepomp' de optie onbekend gekozen.

III.5.1.1 Gassorptiewarmtepomp

Dit type wordt ook wel een thermisch (aan)gedreven of thermisch geactiveerde warmtepomp genoemd. Bij een gassorptiewarmtepomp wordt de extra energie nodig om de omgevingswarmte naar een hoger temperatuurniveau te brengen, aangeleverd in de vorm van warmte op hoge temperatuur. Deze warmte wordt in de meeste gevallen door het toestel zelf geproduceerd door het verbranden van een gas (aardgas, propaan,

////////////////////////////////////

Een warmtepomp met gasaangedreven motor is een compressiewarmtepomp waarbij de compressor via een gasmotor aangedreven wordt. Dit type gaswarmtepomp mag enkel bepaald worden aan de hand van aanvaardbare bewijsstukken.

Resultaat van de inspectie

Te verzamelen gegevens	Type
Warmtebron van de verdamper	<ul style="list-style-type: none"> • Lucht <ul style="list-style-type: none"> ○ Buitenlucht ○ Afgevoerde ventilatielucht ○ Buitenlucht gemengd met afvoerlucht ○ Onbekend • Bodem <ul style="list-style-type: none"> ○ via warmte-transporterend fluïdum ○ via directe verdamping (DX) ○ onbekend • Water • Onbekend
Warmteafgiftemedium van de condensor	<ul style="list-style-type: none"> • Lucht <ul style="list-style-type: none"> ○ Binnenlucht ○ Toegevoerde ventilatielucht (volledig buitenlucht) ○ Toegevoerde ventilatielucht en hergebruikte lucht • Water • Geen fluïdum • Onbekend

Een warmtepomp haalt warmte uit de omgeving. Dit kan lucht, water of de bodem zijn:

- Bij lucht als warmtebron wordt lucht over de verdamper geleid om er warmte uit op te nemen. Zeer vaak gaat het om buitenlucht die via een ventilator wordt aangezogen en over de verdamper gestuurd. Afgevoerde ventilatielucht of een mengsel van afgevoerde ventilatielucht en buitenlucht kunnen ook gebruikt worden als warmtebron. Systemen met alleen ventilatielucht als bron als hoofdpomp worden vooral toegepast in passiefgebouwen of lage-energiegebouwen. Dit is echter geen sluitende indicator. Voor warmtepompen die uitsluitend buitenlucht gebruiken als bron kan een buitenunit vastgesteld worden. Voor toestellen die (deels) ventilatielucht gebruiken als warmtebron kan op basis

////////////////////////////////////

van aerolische en hydraulische schema's afgeleid worden of de warmtebron uitsluitend ventilatielucht is of een mengsel van ventilatielucht en buitenlucht.

- Bij bodem als warmtebron wordt meestal een apart warmtetransporterend fluïdum (doorgaans water/glycol) mengsel door een bodemwarmtewisselaar gestuurd om warmte te onttrekken aan de bodem en af te geven aan de verdamper. Het is ook mogelijk dat het koelmiddel van de warmtepomp direct door de bodemwarmtewisselaar wordt gestuurd. Deze bodemwarmtewisselaar vormt dan de verdamper van de warmtepomp. In dit geval spreekt men van directe verdamping.
- Bij water als warmtebron wordt bv. bodemwater, oppervlaktewater... opgepompt en over de verdamper gestuurd.

Merk op

Indien de bron van de warmtepomp restwarmte is, wordt dit ingevoerd als recuperatie van restwarmte. Zie III.3.

Indien de warmtebron van de verdamper niet met zekerheid kan worden vastgesteld, wordt 'onbekend' ingevoerd.

III.5.2.2 Afgiftemedium condensor

De warmtepomp geeft de warmte af aan een fluïdum (water of lucht) of meteen aan de structuur van de gebouweenheid:

- Afgiftemedium lucht: de warmtepomp kan direct de lucht in de ruimtes verwarmen via een binnenunit of de condensor kan ingebouwd zijn in het ventilatiesysteem om zo de ventilatielucht te verwarmen. Let op: bij lucht als afgiftemedium kan de warmtepomp alleen gebruikt worden voor ruimteverwarming en eventueel -koeling. De warmtepomp kan niet gebruikt worden voor sanitair warm water of bevochtiging.
- Afgiftemedium water: water wordt centraal verwarmd en dan verdeeld door de gebouweenheid of opgeslagen in een vat. Bij water als afgiftemedium kan de warmtepomp zowel voor ruimteverwarming (en eventueel -koeling) als voor sanitair warm water of bevochtiging gebruikt worden.
- Geen fluïdum: wanneer de condensor van de warmtepomp ingebed is in de structuur (bv. vloer, muur, plafond) geeft deze de warmte rechtstreeks aan de structuur af, zonder tussenmedium. In dit geval is er dus geen fluïdum als afgiftemedium.

Merk op

Wanneer een warmtepomp in koelmodus werkt worden de warmtebron en het afgiftemedium verwisseld. Zie ook het voorbeeld hiervan in §III.11.2

III.5.2.3 Bijzondere gevallen

- Systeem waarbij een gesloten circuit op de bodem van het oppervlaktewater (type vijver of beek) wordt aangebracht. De energiedeskundige voert bij dergelijk gesloten systeem als warmtebron van de verdamper 'bodem' in.
- Systeem waarbij afvalwater dienst doet als warmtebron van de verdamper. Wanneer een gesloten circuit aan de verdamperzijde van de warmtepomp restwarmte uit afvalwater als bron benut, ook gekend onder de naam riothermie, wordt beschouwd als 'bodem' voor de warmtebron van de verdamper.
- Wand-of raammodule: er zijn ook raam- of wandmodules met lucht als warmtebron van de verdamper en lucht als warmteafgiftemedium van de condensor, waarin de binnen- en buitenunit gecombineerd

zijn in 1 omkasting. Dit toestel heeft als warmtebron van de verdamper 'enkel buitenlucht' en als warmteafgiftemedium van de condensor 'binnenlucht'.

- Een multisplit-systeem met variabel koelmiddeldebiet (VRF) heeft ‘binnenlucht’ als warmteafgiftemedium van de condensor en meestal ‘enkel buitenlucht’ als warmtebron van de verdamper, maar het kan ook voorkomen met andere warmtebron van de condensor. Bij twijfel wordt ‘enkel buitenlucht’ ingerekend als warmtebron van de verdamper.

III.5.3 Vermogen (nominaal of thermisch) voor elektrische warmtepomp

Resultaat van de inspectie

Te verzamelen gegevens	Type	Eenheid	Tussen
Vermogen (nominaal of thermisch) P_{nom}	<ul style="list-style-type: none"> • onbekend • waarde 	[kW]	0,1 en →

Het vermogen (nominaal of thermisch) P_{nom} van een warmtepomp is het thermisch vermogen (of ook nominale warmteafgifte) dat door de fabrikant wordt aangegeven op de technische fiche en berekend werd volgens een bepaalde norm bij vastgelegde testomstandigheden (zie hieronder).

Dit vermogen wordt bepaald als:

- Wanneer de COP_{test} (zie III.5.4.1) bekend is, wordt het thermische vermogen van de warmtepomp bepaald bij dezelfde testomstandigheden als de COP_{test} gebruikt.
- Wanneer de COP_{test} niet gekend is maar de energie-efficiëntieklasse voor ruimteverwarming (zie III.5.5) wel wordt de nominale warmteafgifte horende bij deze klasse ingevoerd.
- Wanneer zowel de COP_{test} als de energie-efficiëntieklasse voor ruimteverwarming niet gekend zijn, wordt de waarde van het thermische vermogen zoals afgelezen van de kenplaat van het toestel gebruikt. Indien zowel het thermische als het elektrische vermogen vermeld zijn op de kenplaat, is het thermisch vermogen P_{nom} steeds het grootste.
- Indien geen van bovenstaande gegevens bekend zijn, wordt het vermogen als onbekend aangeduid.

III.5.4 Prestatiecoëfficiënt COP_{test} en energie-efficiëntieklasse voor verwarming elektrische warmtepomp

Resultaat van de inspectie

Te verzamelen gegevens	Type	Eenheid	Tussen
Prestatiecoëfficiënt COP _{test}	<ul style="list-style-type: none"> • onbekend • waarde 	[-]	0,01 en →
Te verzamelen gegevens	Type		
Energie-efficiëntieklasse voor verwarming	<ul style="list-style-type: none"> • geen energie-efficiëntieklasse of onbekend • energie-efficiëntieklasse (A+++ t.e.m. G) 		

III.5.4.1 Prestatiecoëfficiënt COP_{test}

De COP_{test} is de prestatiecoëfficiënt (coefficient of performance) van de warmtepomp. Een COP_{test} -waarde mag ingevuld worden wanneer deze bepaald werd volgens de norm NBN EN 14511 -2 én bij de testomstandigheden zoals vastgelegd in Tabel 4 voor het beschouwde type warmtepomp.

Doorgaans wordt de norm en testomstandigheden waarbij de COP_{test} bepaald werd, vermeld in de technische documentatie. Indien het niet duidelijk is af te leiden bij welke testomstandigheden COP_{test} werd bepaald of deze testomstandigheden stemmen niet overeen met de waarden opgegeven in onderstaande tabel, kan COP_{test} niet rechtstreeks ingerekend worden. In dit geval wordt aangegeven dat de COP_{test} onbekend is.

Warmtebron	Warmteafgifte	Testomstandigheden ¹⁸
op basis van tabel 3 in NBN EN 14511-2		
buitenlucht, eventueel in combinatie met afgevoerde lucht	gerecycleerde lucht, eventueel in combinatie met buitenlucht	A2/A20
buitenlucht, eventueel in combinatie met afgevoerde lucht	alleen buitenlucht, zonder gebruik van een warmteterugwinapparaat	A2/A2
alleen buitenlucht	alleen buitenlucht, met gebruik van een warmteterugwinapparaat	A2/A20
alleen afgevoerde lucht, zonder gebruik van een warmteterugwinapparaat	gerecycleerde lucht, eventueel in combinatie met buitenlucht	A20/A20
alleen afgevoerde lucht, zonder gebruik van een warmteterugwinapparaat	alleen buitenlucht, zonder gebruik van een warmteterugwinapparaat	A20/A2
alleen afgevoerde lucht, met gebruik van een warmteterugwinapparaat	gerecycleerde lucht, eventueel in combinatie met buitenlucht	A2/A20
op basis van tabel 5 in NBN EN 14511-2		
bodem met behulp van een intermediair hydraulisch circuit	gerecycleerde lucht, eventueel in combinatie met buitenlucht	B0/A20
bodem met behulp van een intermediair hydraulisch circuit	alleen buitenlucht, zonder gebruik van een warmteterugwinapparaat	B0/A2
bodem met behulp van een intermediair hydraulisch circuit	alleen buitenlucht, met gebruik van een warmteterugwinapparaat	B0/A20
bodem door middel van grondwater	gerecycleerde lucht, eventueel in combinatie met buitenlucht	W10/A20
bodem door middel van grondwater	alleen buitenlucht, zonder gebruik van een warmteterugwinapparaat	W10/A2
bodem door middel van grondwater	alleen buitenlucht, met gebruik van een warmteterugwinapparaat	W10/A20
op basis van tabel 7 in NBN EN 14511-2		
bodem met behulp van een intermediair hydraulisch circuit	water	B0/W35

¹⁸ NOTA: sommige testomstandigheden komen overeen met de 'standard rating conditions' in NBN EN 14511-2, andere met de 'application rating conditions'. De meeste testomstandigheden voor de directe opwarming van buitenlucht vormen een toevoeging: die specifieke combinaties of temperatuursomstandigheden komen niet als zodanig voor in de norm.

bodem door middel van grondwater	water	W10/W35
op basis van tabel 12 in NBN EN 14511-2		
alleen buitenlucht eventueel in combinatie met afgevoerde lucht, zonder gebruik van een warmteterugwinapparaat	water	A2/W35
alleen afgevoerde lucht, zonder gebruik van een warmteterugwinapparaat	water	A20/W35
<p>waarin:</p> <p>A lucht als medium (Air). Het getal erna is de droge bol inlaattemperatuur, in °C;</p> <p>B intermediaire vloeistof met een vriestemperatuur lager dan die van water (Brine). Het getal erna is de inlaattemperatuur in de verdamper, in °C;</p> <p>W water als medium (Water). Het getal erna is de inlaattemperatuur in de verdamper of de uitlaattemperatuur aan de condensor, in °C.</p>		

Tabel 4: Testomstandigheden voor de bepaling van COP_{test}

III.5.5 SCOP voor elektrische lucht/lucht warmtepomp

Voor lucht/lucht warmtepompen die worden opgemeten voor het energielabel van de gebouweenheid mag de SCOP volgens de Europese verordeningen (EU) n°206/2012 of (EU) n°2016/2281 ingevoerd worden. Deze waarde heeft geen invloed op de energiescore en wordt uitsluitend voor de bepaling van het energielabel gebruikt. In de technische fiche waaruit de SCOP wordt afgelezen, moet verwezen worden naar één van beide bovenstaande verordeningen. Indien de SCOP werd bepaald voor verschillende klimaatvoorwaarden, gebruikt u de SCOP bij gemiddeld klimaat (zoals aangeduid in Figuur 23).

[illegible]

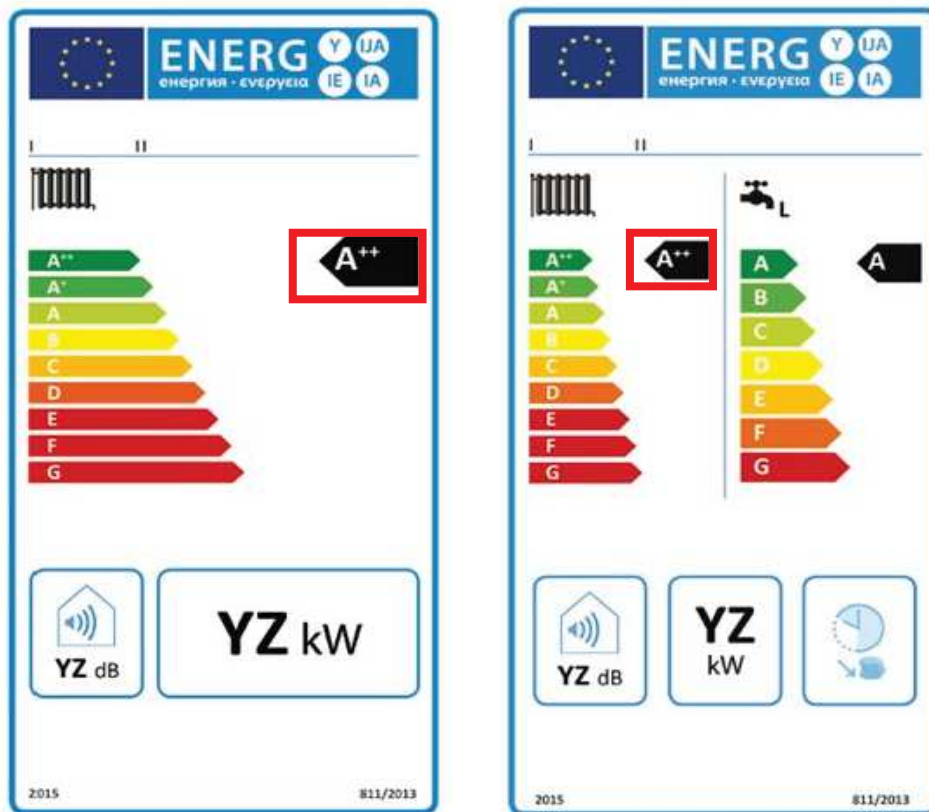
(*) This information is based on the "product information requirement" in COMMISSION REGULATION (EU) No2016/2012.

Re

De verzamelde gegevens

De energie-efficiëntieklasse voor ruimteverwarming kan afgeleid worden uit het energielabel (richtlijn 2010/30/EU). Dit label wordt vaak aangebracht op het toestel, maar kan ook opgezocht worden.

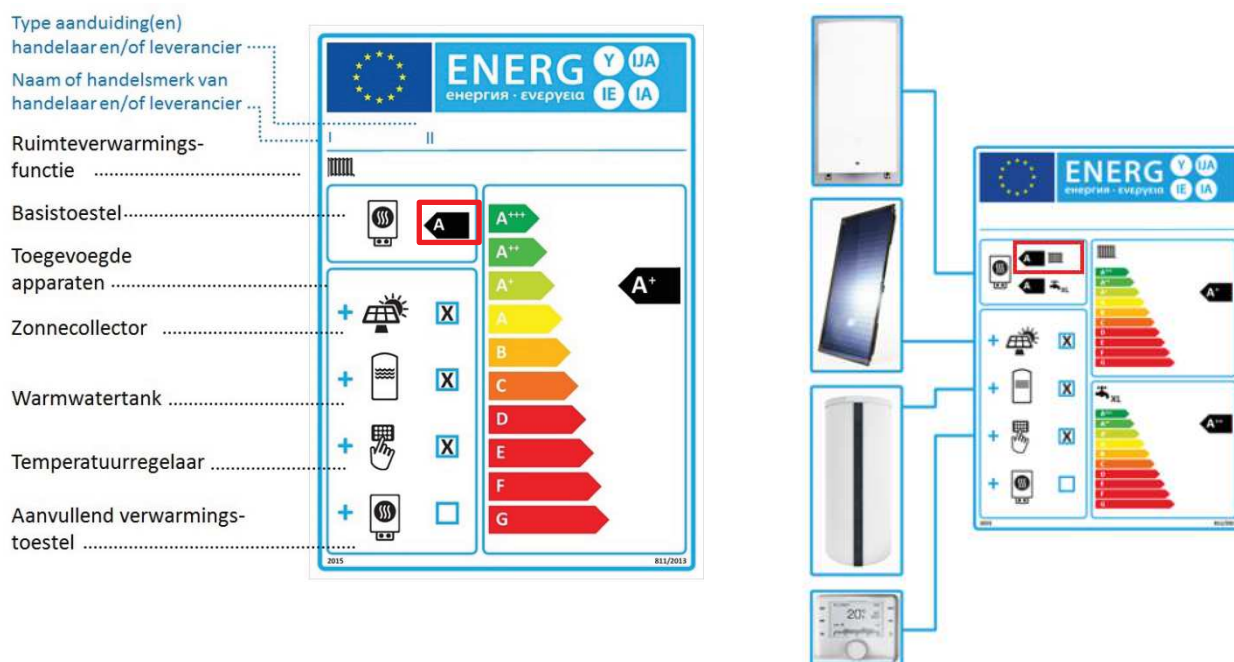
De energie-efficiëntieklasse voor ruimteverwarming kan herkend worden aan het icoontje van een radiator, zoals aangeduid met rood kader in Figuur 24.



Figuur 24: Energielabel voor een verwarmingstoestel (links); een combitoestel (staat zowel in voor ruimteverwarming als sanitair warm water) (rechts). De af te lezen energie-efficiëntie klasse is aangeduid met een rood kader.

Merk op

Bij pakketlabels wordt naast de energie-efficiëntieklasse van de opwekker ook de klasse voor de combinatie aan toestellen getoond. Alleen de energie-efficiëntieklasse voor de opwekker zelf mag afgelezen en ingevoerd worden, zoals aangeduid in Figuur 25.



Figuur 25: Pakketlabel van een installatie voor ruimteverwarming gekoppeld aan een zonnecollector (links); Pakketlabel van een installatie voor ruimteverwarming en de productie van sanitair warm water gekoppeld aan een zonnecollector (rechts). De af te lezen energie-efficiëntie klasse is aangeduid met een rood kader.

III.5.6.2 Energie-efficiëntieklasse, energie-efficiëntie en capaciteitsprofiel voor SWW

Resultaat van de inspectie

Te verzamelen gegevens	Type	Eenheid	Tussen
Energie-efficiëntie voor warm water bereiding η_{wh}	<ul style="list-style-type: none">• onbekend• waarde	[%]	0,01 en $\rightarrow$
Te verzamelen gegevens	Type		
Energie-efficiëntieklasse voor SWW	<ul style="list-style-type: none">• geen Energie-efficiëntieklasse of onbekend• Energie-efficiëntieklasse (A+++ t.e.m. G)		
Capaciteitsprofiel	<ul style="list-style-type: none">• geen Capaciteitsprofiel of onbekend• Capaciteitsprofiel (3XS t.e.m. XXL)		
Indien toepassing 'sanitair warm water', η_{wh} of energie-efficiëntieklasse gekend én apart opslagvat aanwezig			
Warmhoudverlies S	onbekend waarde	[W]	0,01 en $\rightarrow$

III.5.6.2.1 ENERGIE-EFFICIËNTIEKLASSE EN CAPACITEITSPROFIEL

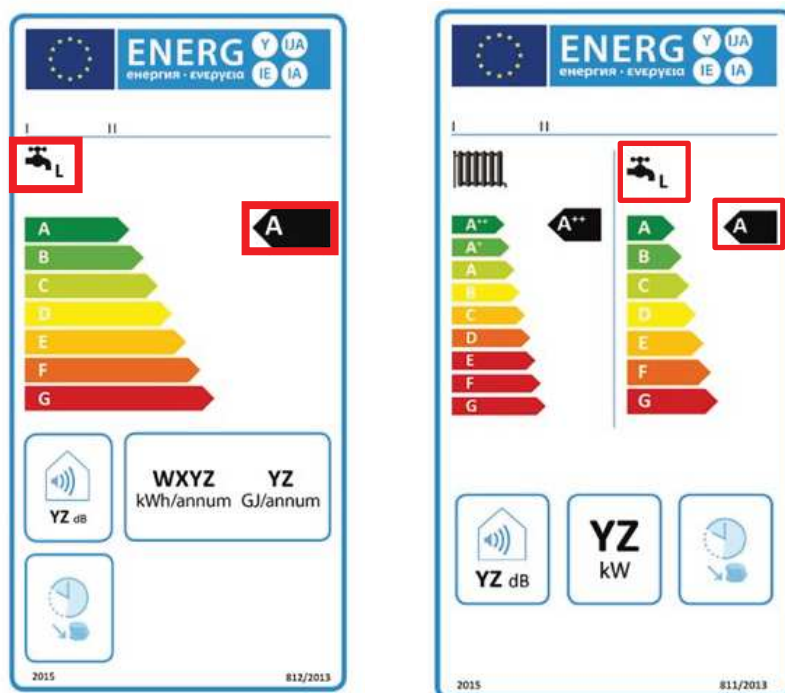
De energie-efficiëntieklasse en het capaciteitsprofiel voor sanitair warm water kan afgeleid worden uit het energielabel (richtlijn 2010/30/EU). Dit label wordt vaak aangebracht op het toestel, maar kan ook opgezocht worden.

De energie-efficiëntieklasse voor sanitair warm water kan herkend worden aan het icoontje van een waterkraan, zoals aangeduid met rood kader in Figuur 26.

////////////////////////////////////

Merk op

Bij pakketlabels wordt naast de energie-efficiëntieklasse van de opwekker ook de klasse voor de combinatie aan toestellen getoond. Alleen de energie-efficiëntieklasse voor de opwekker zelf voor sanitair warm water mag afgelezen en ingevoerd worden. De werkwijze is dezelfde als in Figuur 25, alleen moeten de gegevens voor sanitair warm water (aangeduid met icoon waterkraan) afgelezen worden.

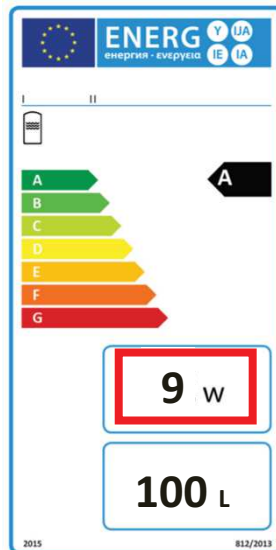


Figuur 26: Energielabel voor een warmwatertoestel met energieklass A en capaciteitsprofiel L (links); een combitoestel (staat zowel in voor ruimteverwarming als sanitair warm water) (rechts) eveneens met energieklass A en capaciteitsprofiel L.

III.5.6.2.2 ENERGIE-EFFICIËNTIE VOOR WARM WATER BEREIDING

Bij het label hoort ook een productfiche met detailinformatie over het toestel. Hierop staan ook de energie-efficiëntieklasse en het capaciteitsprofiel vermeld. Verder kan ook de energie-efficiëntie voor warm waterbereiding hier afgelezen worden, zoals aangeduid in Figuur 27. Let er op dat u bij combitoestellen effectief de gegevens afleest voor warmwaterbereiding en niet deze voor ruimteverwarming.

Deze detailfiches hebben in principe steeds dezelfde opmaak als getoond in de onderstaande figuur. Sommige fabrikanten wijken hier echter toch van af. De gegevens op deze fiche mogen gebruikt worden wanneer verwezen is naar minstens één van de volgende Europese verordeningen: EU nr. 811/2013; EU nr. 812/2013; EU nr. 813/2013 en EU nr. 814/2013.



Figuur 28: warmhoudverlies op label warmwatertank

III.6 KETELS

Te verzamelen gegevens :

Type ketel	✓
Locatie ketel (binnen BV of niet)	(✓)
Thermisch vermogen van de opwekker	(✓)
Testrendement deellast	(✓)
Verbrandingswaarde waarbij het testrendement wordt uitgedrukt	(✓)
Voor ketels op gas of stookolie:	
Aanwezigheid van een label	(✓)
Voor ketels voor SSW	
Energie-efficiëntieklasse voor SSW	(✓)
Energie-efficiëntie SSW	(✓)
Capaciteitsprofiel SSW	(✓)
In geval van apart warmteopslagvat	
Volume voorraadvat	(✓)
Indien volume voorraadvat > 500 l	
Isolatie aanwezig?	(✓)
Indien label aanwezig op voorraadvat	
Warmhoudverlies S	(✓)

✓ : het gegeven is strikt noodzakelijk voor toepassing van de bepalingsmethode

(✓) : het gegeven is niet strikt noodzakelijk, deze invoer kan ook als 'onbekend' worden aangevinkt

Een verwarmingsketel (of kortweg 'ketel') is over het algemeen een verbrandingstoestel dat verbrandingswarmte overbrengt op een vloeibaar warmtetransportfluidum (meestal water).



Figuur 29: Voorbeelden van ketels

III.6.1 Type ketel

Resultaat van de inspectie

Verzameld(e) gegeven(s)	Type
Type ketel	<ul style="list-style-type: none"> • Indien energiedrager = gas : <ul style="list-style-type: none"> ○ Condenserende ketel ○ Niet-condenserende ketel, atmosferisch ○ Niet-condenserende ketel, niet-atmosferisch ○ Niet-condenserende ketel, type onbekend • Indien andere energiedrager : <ul style="list-style-type: none"> ○ Condenserende ketel ○ Niet-condenserende ketel

III.6.1.1 Condenserende ketel

Condensatieketels kunnen herkend worden door de aanwezigheid van een HR-top label (voor een gasketel) of een OPTIMAZ-ELITE label (voor een stookolieketel) of aan de aanwezigheid van een condensor met een leiding voor de afvoer van condenswater aangesloten op de afvalwaterafvoer. Wanneer de condensor zich in de ketelbehuizing bevindt, is visuele waarneming doorgaans onmogelijk maar kan soms de condensafvoer wel vastgesteld worden.

III.6.1.2 Atmosferische ketel

Klassieke atmosferische ketels zijn te herkennen aan:

- een open constructie, d.w.z. de verbrandingslucht wordt onttrokken uit een beschermde volume en zonder tussenkomst van een ventilator;
- de aanwezigheid van een trekonderbreker/valwindafleider.

////////////////////////////////////

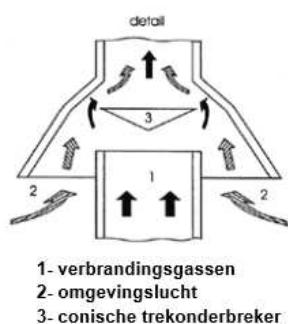
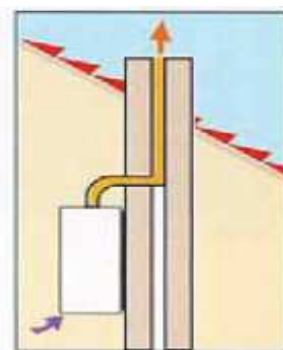
Of het om een atmosferische ketel gaat kan vastgesteld worden in de volgende stappen.

STAP 1 IS EEN TREKONDERBREKER OF OPEN CONSTRUCTIE AANWEZIG

De energiedeskundige gaat de aanwezigheid van een trekonderbreker na (zie Figuur 30). Als de energiedeskundige de aanwezigheid van een trekonderbreker/valwindafleider constateert, moet er uitgegaan worden van een ‘atmosferische aardgasketel’ en worden de volgende stappen niet meer doorlopen.

Ook wanneer het toestel een open constructie heeft en niet door een ventilator gevoed wordt met lucht (zie Figuur 30), gaat het om een 'atmosferische gasketel' en worden de volgende stappen niet meer doorlopen.

Een trekonderbreker/valwindafleider is echter niet altijd visueel vast te stellen, bv. wanneer deze in de ketelbehuizing geïntegreerd is. Wanneer geen trekonderbreker wordt vastgesteld, ga naar stap 2.



Figuur 30: Schema van een trekonderbreker (links) en voorbeeld van ketels met externe trekonderbreker/valwindafleider (midden) en toestel met open constructie (rechts).

STAP 2 IS EEN OPBOUWBRANDER AANWEZIG

Wanneer de opwekker een ketel is die is uitgerust met een opbouwbrander, dat wil zeggen buiten de ketel, moet de energiedeskundige uitgaan van een geïntegreerde ventilator. In dit geval gaat het dus niet om een ketel van het type 'atmosferische ketel' en worden de volgende stappen niet meer doorlopen.

Wanneer het toestel een geïntegreerde brander heeft, ga naar stap 3.



Figuur 31: Voorbeelden van ketels uitgerust met opbouwbranders

STAP 3 GA NA OF ER INFORMATIE IS OVER DE INBOUWBRANDER

Als de inbouwbrander van het toestel door een ventilator gevoed wordt met lucht, gaat het niet om een ketel van het type 'atmosferische ketel'. Dit kan vastgesteld worden door:

- Aan de hand van de technische documentatie of de op de ketel aangebrachte kenplaat kan de aanwezigheid van een ventilator voor de warmteproductie worden vastgesteld. Op de kenplaat staat het type verbrandingsgasafvoer/verbrandingsluchttoevoer vermeld in de vorm BXYAS, BXYBS, BXYCS of CXY waar XY-indices getallen vervangen. Alleen in het geval waar Y = 1, is het apparaat niet uitgerust met een ventilator. Dit is typisch het geval bij een atmosferische ketel die de aanduiding B11BS draagt.



Figuur 32: Voorbeeld van een kenplaat waarop het type toestel vermeld staat (hier B11BS)

- Bij een geïntegreerde brander is de aanwezigheid van een geïntegreerde ventilator te herkennen aan het geluid dat de ketel produceert bij het opstarten. Bij het opstarten van de ketel begint de ventilator een paar seconden te draaien, daarna start de brander. Deze twee fasen zijn hoorbaar te onderscheiden.

Als er onvoldoende bewijs is voor de aanwezigheid van een ventilator of bij twijfel wordt uitgegaan van een atmosferische ketel.

Bij twijfel of wanneer niet kan vastgesteld worden over welk type ketel het gaat wordt er uitgegaan van een niet-condenserende ketel, type onbekend.

III.6.2 Locatie

Resultaat van de inspectie

Verzameld(e) gegeven(s)	Type
Locatie ketel	<ul style="list-style-type: none"> • Onbekend • Binnen beschermde volume • Buiten beschermde volume

Wanneer de ketel binnen een beschermd volume staat, wordt 'binnen het beschermd volume' aangeduid. Zie II.7.3.3 voor de bepaling van het beschermd volume.

III.6.3 Thermisch vermogen van de ketel

Resultaat van de inspectie

Te verzamelen gegevens	Type	Eenheid	Tussen
Thermisch vermogen van de opwekker	<ul style="list-style-type: none"> • onbekend • waarde 	[kW]	0,1 en →

Dit is het nominale thermische vermogen van de ketel. Vaak is dit vermeld op de kenplaat of in aanvaarde bewijsstukken. Indien geen aanvaard bewijsstuk beschikbaar is, wordt aangegeven dat het vermogen onbekend is.

III.6.4 Deellastrendement

Resultaat van de inspectie

Te verzamelen gegevens	Type	Eenheid	Tussen
30 % deellastrendement	<ul style="list-style-type: none"> • onbekend • waarde 	[%]	0,0 en 120,0
Verzameld(e) gegeven(s)	Type		
Verbrandingswaarde waarbij het deellastrendement wordt uitgedrukt	<ul style="list-style-type: none"> • onbekend • bovenste verbrandingswaarde • onderste verbrandingswaarde 		

III.6.4.1 30% deellastrendement

Dit is het testrendement bij 30% deellast en wordt bepaald bij een belasting van 30% van het nominaal thermisch vermogen.

Merk op

Rendementen afkomstig van een verbrandingsattest, keuringsrapport of verwarmingsaudit mogen **niet** ingevoerd worden

Indien het deellastrendement bij 30% niet beschikbaar is maar er zijn wel andere rendementen vermeld, wordt de volgende werkwijze gehanteerd:

- Bij **niet-condenserende** ketels op gas en stookolie wordt het nominale opwekkingsrendement (bij 100% belasting) ¹⁹ ingevoerd.
- Bij **niet-condenserende ketels op vaste brandstoffen** wordt het nominale opwekkingsrendement ingevoerd, ook al zijn er meerdere deellastrendementen gekend. Alleen als er geen nominaal opwekkingsrendement kan bepaald worden, wordt het slechtste deellastrendement ingevoerd.
- Wanneer de bovenstaande rendementen ook niet beschikbaar zijn wordt aangegeven dat het 30% deellastrendement onbekend is.

¹⁹ Het nominale opwekkingsrendement wordt ook nuttig ketelrendement, waterzijdig rendement of het ketelrendement bij 100% belasting genoemd.

III.6.4.2 Verbrandingswaarde waarbij het deellastrendement wordt uitgedrukt

Wanneer het deellastrendement gekend is, gaat de energiedeskundige na t.o.v. welke verbrandingswaarde dit rendement bepaald werd. Een rendement uitgedrukt ten opzichte van de onderste verbrandingswaarde verwijst naar de maximale hoeveelheid energie die alleen door verbranding kan vrijkomen. Bij condensatietoestellen komt echter ook een hoeveelheid energie vrij door de condensatie van de waterdampen in de rookgassen. Een rendement uitgedrukt ten opzichte van de bovenste verbrandingswaarde verwijst naar de maximale hoeveelheid energie die kan vrijkomen zowel door verbranding alleen als door condensatie van alle rookgassen. Ten opzichte van welke verbrandingswaarde een rendement werd bepaald kan op meerdere manieren herkend worden:

- Een testtrendement ten opzichte van de onderste verbrandingswaarde kan herkend worden aan de inscriptie OV, pci, H_i of ovw ;
- Een testtrendement ten opzichte van de bovenste verbrandingswaarde kan herkend worden aan de inscriptie BV, pcs, H_s of bvw ;
- Een testtrendement 30% deellast groter dan 100% (vb. 107%) is altijd uitgedrukt ten opzichte van de onderste verbrandingswaarde.

Bij twijfel wordt aangenomen dat het rendement uitgedrukt is t.o.v. de onderste verbrandingswaarde.

III.6.5 Aanwezigheid van een label

Resultaat van de inspectie

Verzameld(e) gegeven(s)	Type
Aanwezigheid van een label	<ul style="list-style-type: none"> • nee • ja

Voor ketels worden de volgende labels beschouwd

- Aardgasketels: BGV-HR, HR+, HR TOP
- Stookolieketels: OPTIMAZ, OPTIMAZ-ELITE

<p>Aardgasketels:</p>	 <p>Label BGV-HR (aardgas hoog rendement)</p>	 <p>Label HR+ (aardgas hoog rendement) (vanaf 1996)</p>
	 <p>Label HR Top (aardgas condensatie)</p>	

	(vanaf 1998)	
stookolieketels:	<p>Oud label Optimaz (tot einde 2004)</p>	<p>Nieuw label Optimaz (vanaf 2005)</p>
	<p>Oud label Optimaz elite (tot einde 2004)</p>	<p>Nieuw label Optimaz elite (vanaf 2005)</p>

Figuur 33: Labels voor aardgas- en stookolieketels

III.6.5.1 Energie-efficiëntieklasse voor ruimteverwarming

Resultaat van de inspectie

Te verzamelen gegevens	Type
Energie-efficiëntieklasse voor ruimteverwarming	<ul style="list-style-type: none"> • Onbekend • Energie-efficiëntieklasse (A+++ t.e.m. G)

Naast de algemene labels zoals hierboven vermeld, kunnen ook energielabels ingevoerd worden voor ruimteverwarming en sanitair warm water. Indien beschikbaar, wordt de energie-efficiëntieklasse voor ruimteverwarming dezelfde manier bepaald en ingevoerd zoals beschreven voor warmtepompen (zie III.5.6.1).

Merk op:

Klasse A+ en hoger kunnen enkel geselecteerd worden voor niet-condenserende hout- en pelletketels. Voor de andere ketels is A de hoogst mogelijke waarde.

III.6.5.2 Energie-efficiëntieklasse, energie-efficiëntie en capaciteitsprofiel voor SWW

Resultaat van de inspectie

Te verzamelen gegevens	Type	Eenheid	Tussen
Energie-efficiëntie voor warm water bereiding η_{wh}	<ul style="list-style-type: none">• onbekend• waarde	[%]	0,01 en →
Te verzamelen gegevens	Type		
Energie-efficiëntieklasse voor SWW	<ul style="list-style-type: none">• Onbekend• energie-efficiëntieklasse (A+++ t.e.m. G)		
Capaciteitsprofiel	<ul style="list-style-type: none">• Onbekend• capaciteitsprofiel (3XS t.e.m. XXL)		
Indien toepassing ‘sanitair warm water’, η_{wh} of energie-efficiëntieklasse gekend én apart opslagvat aanwezig			

Warmhoudverlies S	<ul style="list-style-type: none"> • Onbekend • waarde 	[W]	0,01 en →
-------------------	--	-----	-----------

Voor de bepaling van deze gegevens wordt op dezelfde manier te werk gegaan als bij warmtepompen. Zie III.5.6.2 voor meer informatie.

III.7 WARME LUCHTGENERATOR

Te verzamelen gegevens :

Locatie opwekker (binnen BV of niet)	(✓)
Thermisch vermogen van de opwekker	(✓)
30% deellastrendement	(✓)
Verbrandingswaarde waarbij het rendement wordt uitgedrukt	(✓)

✓ : het gegeven is strikt noodzakelijk voor toepassing van de bepalingsmethode

(✓) : het gegeven is niet strikt noodzakelijk, deze invoer kan ook als 'onbekend' worden aangevinkt

Een warme luchtgenerator wordt meestal aangedreven door gas, maar kan ook worden aangedreven door andere energiedragers (bv. stookolie of biomassa). Er is een systeem voor rookgasafvoer. Dit zijn centrale verwarmingstoestellen die in een technische ruimte of buiten zijn geïnstalleerd en via luchtkanalen verbonden zijn met de te verwarmen ruimten. De generator is samengesteld uit een luchtfilter, een circulatieventilator, een brander en een ventilator voor de afzuiging van rookgassen. De aangezogen omgevingslucht gaat dus eerst door de luchtfilter voordat deze wordt verwarmd door contact met de hete gedeeltes van de generator die zijn opgewarmd door de brander, om tenslotte naar het afgiftesysteem te worden geleid.

De werkwijze voor het verzamelen van deze gegevens is dezelfde als bij ketels, zie III.6. Als enige toevoeging hierop voor warme luchtgeneratoren geldt dat in het geval het rendement bij 30% deellast niet meetbaar is, de waarde bij 100% belasting mag gebruikt worden.

Merk op

Indien het een warme luchtgenerator is die lokaal verwarmt, dan moet de warme luchtgenerator worden ingevoerd als een opwekker voor decentrale verwarming met als type opwekker 'kachel' (gas).

III.8 ELEKTRISCHE WEERSTANDSVERWARMING

Te verzamelen gegevens :

Type opwekker	✓
Locatie (binnen of buiten BV)	(✓)
Thermisch vermogen van de opwekker	(✓)
Indien toepassing sanitair warm water	
Configuratie van het opslagvat of warmtewisselaar	(✓)
Label?	(✓)
Indien label aanwezig	
Energie-efficiëntie η_{wh}	(✓)

////////////////////////////////////

Energie-efficiëntieklasse	(✓)
Capaciteitsprofiel	(✓)
Indien opslag aanwezig	
Warmhoudverlies S	(✓)
Indien warmhoudverlies S niet gekend	
Volume voorraadvat	(✓)

✓ : het gegeven is strikt noodzakelijk voor toepassing van de bepalingsmethode

(✓) : het gegeven is niet strikt noodzakelijk, deze invoer kan ook als 'onbekend' worden aangevinkt

Een opwekker die enkel gebruik maakt van het Joule-effect²⁰ voor het aanleveren van warmte aan een verwarmings- of warm water installatie is een elektrische warmteopwekker. Deze categorie toestellen omvat met name:

- elektrische boilers en doorstroomtoestellen voor de productie van sanitair warm water;
- toestellen die een elektrische weerstand gebruiken om warmte op te wekken voor een centraal verwarmingssysteem
- toestellen die een elektrische weerstand gebruiken om warmte af te geven aan de binnenlucht of ventilatielucht

Decentrale verwarming met elektrische weerstand komt gewoonlijk voor in de volgende vormen:

- **Directe elektrische verwarming** onder de vorm van convectoren, ventilconvectoren, stralingspanelen of infraroodverwarmers en dit met of zonder elektronische regeling.
- **Elektrische accumulatieverwarming** onderscheidt zich door het feit dat de elektrische weerstand wordt geplaatst in een materiaal met een aanzienlijke thermische traagheid (de kern), deze verwarming kan aangestuurd worden door een externe sensor. Elektrische accumulatieverwarming kan aangetroffen worden in de vorm van warmteaccumulatoren of als accumulatie in de vloer.
- **Elektrische oppervlakteverwarming** werkt met stralende oppervlakken bij zeer lage stralingstemperaturen (25 tot 40°C) waardoor grote oppervlakken nodig zijn. Deze stralingsoppervlakken zijn geïntegreerd in de vloer, het plafond of de wanden.

De werkwijze voor het bepalen van het vermogen (zie III.6.3), de locatie van de opwekker (zie III.6.2), configuratie van het opslagvat of warmtewisselaar (zie III.1.6) en energielabel voor sanitair warm water (zie III.5.6.2) is dezelfde als eerder beschreven voor andere soorten opwekkers.

Indien er verschillende identieke (decentrale) opwekkers voor elektrische weerstandverwarming aanwezig zijn, mogen deze gebundeld worden tot één opwekker van dit type met als vermogen de som van de vermogens van de individuele toestellen.

III.8.1 Type elektrische weerstandsverwarming

Resultaat van de inspectie

Verzameld(e) gegeven(s)	Type
Type opwekker	<ul style="list-style-type: none"> • Centraal • Decentraal

²⁰ opwarming van een geleider/weerstand wanneer er een elektrische stroom wordt doorgestuurd

Decentrale warmteopwekkers geven de opgewekte warmte rechtstreeks af (in de ruimte waar ze geplaatst zijn), zonder de aanwezigheid van een distributiesysteem. Er wordt dus geen warmte verdeeld binnen de eenheid.

Centrale warmteopwekker(s) staan in voor de aanmaak van de warmte voor ruimteverwarming of sanitair warm water die dan via een distributiesysteem over (een deel van) de eenheid of het gebouw wordt verdeeld en waar de warmte op meer dan één locatie kan worden afgegeven via een afgiftesysteem of tappunt.

III.9 KACHEL

Te verzamelen gegevens:

Thermisch vermogen van de opwekker	(✓)
------------------------------------	-----

✓ : het gegeven is strikt noodzakelijk voor toepassing van de bepalingsmethode

(✓) : het gegeven is niet strikt noodzakelijk, deze invoer kan ook als 'onbekend' worden aangevinkt

Een kachel staat opgesteld in (een van) de ruimte(s) die hij verwarmt, de verbranding die in de kachel plaatsvindt, warmt de binnenlucht van de ruimte(s) op. De verbrandingslucht kan worden geregeld door middel van een verstelbare opening (handmatig of automatisch).

Sommige kachels zijn ook aangesloten op een watercircuit en verwarmen zo niet alleen de ruimte waar ze zich bevinden maar ook een volume aan water dat dan kan gebruikt worden voor bv. verwarming in andere ruimtes. In dit geval wordt de kachel beschouwd als een kachel voor de ruimte waar deze opgesteld staat en als een ketel voor de ruimtes of andere functies die bediend worden door het opgewarmde watercircuit.

De energiedeskundige bepaalt het thermisch vermogen op basis van aanvaardbare bewijsstukken (zie I.4.2).

De werkwijze voor het bepalen van het thermisch vermogen (zie III.6.3) is dezelfde als bij ketels.

III.10 ZONNEBOILER

Te verzamelen gegevens:

Type collector	(✓)
Apertuuroppervlakte	✓
Oriëntatie	✓

✓ : het gegeven is strikt noodzakelijk voor toepassing van de bepalingmethode

(✓) : het gegeven is niet strikt noodzakelijk, deze invoer kan ook als 'onbekend' worden aangevinkt

Een zonneboiler of thermisch zonne-energiesysteem vangt zonne-energie (warmte) op via collectoren en verwarmt hiermee water. Deze warmte kan gebruikt worden voor ruimteverwarming, sanitair warm water en/of bevochtiging.

Merk op

Voor de goede werking van het zonthermische systeem is steeds een voorraadvat aanwezig. De informatie over het voorraadvat wordt echter niet bij de zonneboiler ingevoerd, maar wordt ingevoerd bij de gekoppelde opwekker. Voor de berekening van de energiescore wordt een zonneboiler immers altijd gezien als een ondersteuning van een andere warmte-opwekker (zie ook IV.3.1.1). Een zonneboiler kan dus nooit als enige opwekker voor een installatie voor sanitair warm water ingevoerd worden.

III.10.1 Type collector

Resultaat van de inspectie

Verzameld(e) gegeven(s)	Type
Type collector	<ul style="list-style-type: none"> • vlakke plaatcollector • vacuumbuis CPC • vacuumbuis Heatpipe • andere of onbekend

De thermische zonnecollectoren van een zonneboiler (thermisch zonne-energiesysteem) zetten zonne-energie om in warmte, waardoor de bruto energiebehoefte voor verwarming, bevochtiging en/of sanitair warm water wordt verlaagd. Er bestaan verschillende types zonnecollectoren. Het type wordt bepaald hetzij door visuele inspectie, hetzij via de technische documentatie van de collector.

In geval het systeem collectoren van een verschillend type bevat, wordt uitgegaan van het type van de grootste oppervlakte aan de collectoren. Bij twijfel wordt uitgegaan van het type andere of onbekend.

III.10.1.1 Vlakke plaat collectoren

Bij visuele inspectie moet gelet worden op de volgende essentiële kenmerken: de aanwezigheid van beglazing én het vlakke karakter ervan (in tegenstelling tot de onderstaande buiscollectoren). Aan beide kenmerken moet worden voldaan.

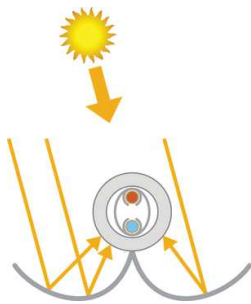


Figuur 34: Vlakke plaatcollectoren

III.10.1.2 Vacuümbuiscollector - CPC

Deze collectoren bestaan uit een dubbelwandige buis. Het vacuüm dat tussen de twee buizen wordt gecreëerd, zorgt voor thermische isolatie tussen de absorber en de buitenomgeving, waardoor verliezen worden beperkt. Binnenin de buizen bevindt zich een absorber (meestal U-vormige buizen) waardoor het warmtetransportfluidum circuleert.

Onder de absorber bevinden zich 'CPC' -reflectoren (Compound Parabolic Concentrator), die dankzij hun parabolische vorm de zonnestraling op de collector concentreren.



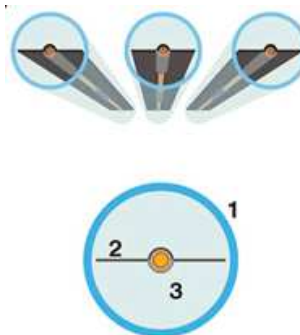
Figuur 35: Vacuümbuiscollector – CPC, principe (links) typisch uitzicht buiscollectoren (rechts)

Indien er geen bewijsstuk voor het type beschikbaar is en de collectoren bereikbaar zijn voor visuele inspectie is het essentiële kenmerk dat door de energiedeskundige moet worden vastgesteld de aanwezigheid van deze parabolische reflectoren onder elke buis om te kunnen spreken van dit type.

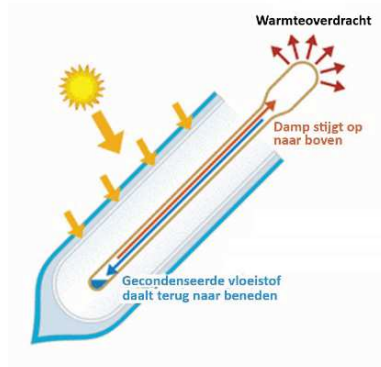
III.10.1.3 Vacuümbuiscollector - heatpipe

Deze collectoren hebben ook de vorm van vacuümbuizen. Het warmtetransporterend fluïdum van het systeem komt niet in de buis, maar wisselt zijn warmte uit met een secundaire vloeistof. Ingesloten in de heatpipe, verdampt de secundaire vloeistof en stijgt naarmate deze opwarmt. Bovenaan wordt de warmte overgebracht op het warmtetransportfluïdum, waardoor de secundaire vloeistof condenseert en terugkeert naar de onderzijde van de heatpipe.

Indien er geen bewijsstuk voor het type beschikbaar is en de collectoren bereikbaar zijn voor visuele inspectie is het essentiële kenmerk dat door de energiedeskundige moet worden vastgesteld de aanwezigheid van één enkel kanaal (de heatpipe) binnenin de buis om te kunnen spreken van dit type.



1. Enkelvoudige buis
2. Absorber met vinnen
3. Heatpipe



© Architecture et Climat
Faculté d'architecture,
d'ingénierie
architecturale,
d'urbanisme (LOCI)
Université catholique de
Louvain (Belgique)

Figuur 36: Vacuümbuiscollector heatpipe

III.10.1.4 Andere types *collectoren*

Niet alle collectoren op de markt kunnen aan één van de drie bovenstaande categorieën worden toegewezen. Elke zonnecollector die niet de hierboven beschreven essentiële kenmerken heeft, moet worden beschouwd als een 'andere of onbekende' collector. Het gaat bijvoorbeeld over vlakke, onbeglaasde collectoren, collectoren met directe doorstroom of vacuümbuizen met absorbers met glazen wand (Sydney buis).

III.10.2 Apertuuroppervlakte

Resultaat van de inspectie

Verzameld(e) gegeven(s)	Type	Eenheid	Vervat tussen
Apertuuroppervlakte van de collectoren	waarde	[m ²]	0,00 en →

De apertuuroppervlakte is de maximale geprojecteerde oppervlakte waardoor niet-geconcentreerde zonnestraling de collector binnenkomt. Deze oppervlakte kan bepaald worden uit een technische fiche van de fabrikant. Indien er geen aanvaardbaar bewijsstuk is, kan de energiedeskundige dit bepalen als volgt:

- Als de apertuuroppervlakte niet gekend is, wordt de bruto-oppervlakte van de collectoren vermenigvuldigd met 93% bij vlakke plaatcollectoren en met 75% bij buiscollectoren.
- De bruto oppervlakte wordt afgeleid uit bewijsstukken of wordt zelf opgemeten. Als de bruto oppervlakte niet exact gekend is, dan mag deze geschat worden. Bij twijfel wordt een kleinere oppervlakte ingevoerd.

Indien het systeem meerdere collectoren bevat, wordt als apertuuroppervlakte de som van de individuele apertuuroppervlaktes van de collectoren ingevoerd.

III.10.3 Orientatie

Resultaat van de inspectie

Verzameld(e) gegeven(s)	Type
Oriëntatie voorgevel	<ul style="list-style-type: none"> • N • NO • O • ZO • Z • ZW • W • NW

De energiedeskundige bepaalt de oriëntatie van zonnecollector. Als de oriëntatie verschilt van deze mogelijkheden wordt de dichtstbijzijnde oriëntatie ingevoerd.

In geval meerdere collectoren op verschillende oriëntaties gericht zijn, wordt uitgegaan van de oriëntatie van de grootste oppervlakte aan de collectoren, bij twiifel wordt uitgegaan van de meest nadelige oriëntatie.

III.11 COMPRESSIEKOELMACHINE

Te verzamelen gegevens:

Type compressiekoelmachine	✓
Warmtebron van de verdamper	(✓)

////////////////////////////////////

Afgiftemedium van de condensor	(✓)
Aanwezigheid koeltoren	✓
Prestatiecoëfficiënt van de compressiekoelmachine EER_{nom}	(✓)
Eigenschappen koelmiddel	(✓)
Ecolabel	(✓)
Indien compressiekoelmachine is warmtepomp lucht/water, luchtgekoelde koelgroep voor koelwater/warmtepomp (geglycoleerd) water/water of watergekoelde luchtgroep voor koelwater	
free-chilling	✓

✓ : het gegeven is strikt noodzakelijk om de bepalingsmethode toe te passen

✓) : het gegeven is niet strikt noodzakelijk, deze invoer kan ook als 'onbekend' worden aangevinkt.

Een compressiekoelmachine is veruit het meest voorkomende type koelmachine. De werking is dezelfde als deze van een elektrische warmtepomp, met het verschil dat de koelmachine warmte onttrekt aan de ruimtes terwijl een warmtepomp warmte afgeeft. Een klassieke elektrische warmtepomp die in koelmodus werkt is in essentie ook een compressiekoelmachine. De warmte die de koelmachine onttrekt aan de ruimtes wordt afgegeven aan de omgeving (grond, grondwater of buitenlucht) of een andere koudebron (oppervlaktewater, sanitair warm water,...). De koude wordt via een distributiesysteem (lucht of water) of door directe verdamping in het gebouw verspreid.

De compressor van een compressiekoelmachine kan in principe worden aangedreven door een elektromotor of door een gasmotor. Voor het EPC NR worden alleen elektrische compressiekoelmachines beschouwd. Koelmachines aangedreven met een gasmotor worden niet ingevoerd als opwekker, het gasgebruik van deze toestellen wordt wel meegenomen in het totale gasgebruik van de scope.

Het type en de eigenschappen van het koelmiddel mogen afgeleid worden uit een verslag van de energetische keuring van airco's voor comfortkoeling met een nominaal koelvermogen van meer dan 12 kW door erkende airco-deskundige.

III.11.1 Type compressiekoelmachine

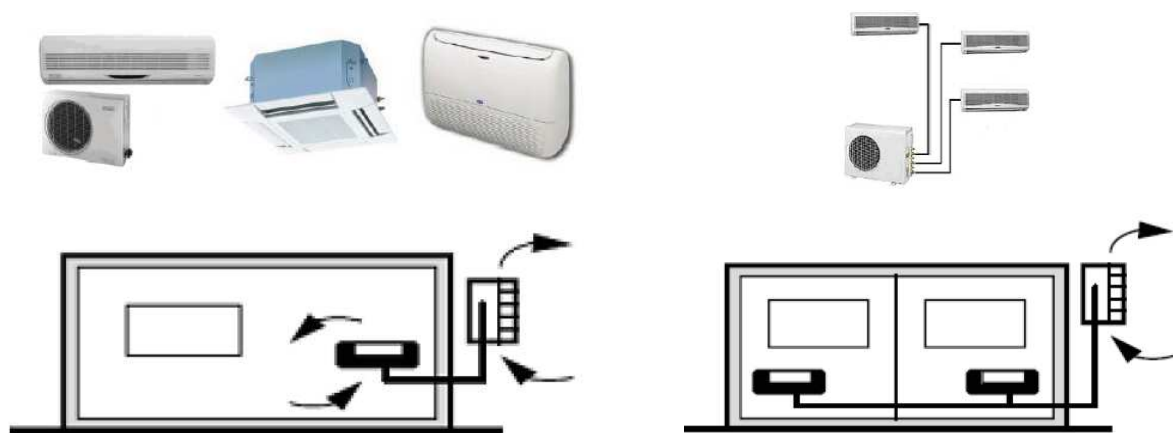
Te verzamelen gegevens	Type
Type compressiekoelmachine	<ul style="list-style-type: none"> • Luchtgekoelde klimaatregelaar • Luchtgekoeld multi-split systeem • Watergekoelde klimaatregelaar • Watergekoeld multi-split systeem • Warmtepomp lucht/water • Luchtgekoelde koelgroep voor koelwater met of zonder aparte condensor • Warmtepomp (geglycoleerd) water/water • Watergekoelde luchtgroep voor koelwater

III.11.1.1 Luchtgekoelde klimaatregelaar en luchtgekoeld multi-splitsysteem

Luchtgekoeld betekent dat de installatie de warmte die ze onttrekt aan de ruimte afgeeft via lucht (meestal buitenlucht, maar dit kan bijvoorbeeld ook de lucht in een grote hal zijn).

Een luchtgekoelde klimaatregelaar is een luchtgekoelde koelmachine die bestaat uit één buitenunit in combinatie met één of meerdere binnenunits.

Men spreekt ook van een mono-splitsysteem (één binnenunit) of multi-splitsysteem (meerdere binnenunits). Er zijn ook raam- of wandmodules waarin de binnen- en buitenunit gecombineerd zijn in 1 omkasting. Deze zijn door een raam of wand geplaatst. De binnen-units kunnen aangetroffen worden in diverse vormen afhankelijk van de wijze van montage: vloer-, wand- of plafondmodellen, of verwerkt in een kanaal-systeem.



Figuur 37: luchtgekoelde mono-splitsystemen (links) en multi-splitsystemen (rechts).

III.11.1.2 Watergekoelde klimaatregelaar en watergekoeld multi-splitsysteem

Net zoals bij luchtgekoelde splitsystemen geven de binnen-units direct de koude af aan de lucht van de ruimte of het luchtkanaal waarin het toestel geplaatst is. De buitenunit onttrekt zijn koude echter van water of geglycoleerd water als fluïdum. Dit water kan op zijn beurt gekoeld zijn door een extern systeem.

Watergekoelde splitsystemen komen in de praktijk niet vaak voor. Indien het om een klimaatregelaar/multisplit-systeem gaat, maar het onduidelijk is of het om een watergekoeld dan wel luchtgekoeld systeem gaat, wordt een luchtgekoeld systeem ingerekend.

III.11.1.3 Warmtepomp lucht/water en luchtgekoelde koelgroep voor koelwater met of zonder aparte condensor

Bij dit systeem wordt centraal koud water aangemaakt en verdeeld naar de te koelen ruimtes. Dit gekoelde water zal vervolgens zijn koude afgeven door via de watervoerende leidingen de verschillende afgiftesystemen te koelen. De mogelijke afgiftesystemen zijn beschreven in IV.4.2. De onttrokken warmte wordt aan de (buiten)lucht afgegeven.



Figuur 38: Luchtgekoelde koelgroep voor koelwater.

III.11.1.4 Warmtepomp (geglycoleerd) water/water

Bij dit systeem wordt (net als bij het voorgaande type) centraal koud water aangemaakt en verdeeld naar de te koelen ruimtes. De onttrokken warmte wordt afgegeven aan water. Dit water kan op zijn beurt gekoeld/verwarmd worden door middel van een koeltoren of geo-cooling (of aanvullende koeling).



Figuur 39: Watergekoelde koelgroep voor koelwater.

Afhankelijk van de vastgestelde warmtebron en het afgiftemedium (zie III.11.2) zijn maar bepaalde types mogelijk. Een overzicht van de mogelijke types per warmtebron en afgiftemedium wordt getoond in Tabel .

Type koudeopwekker	Afgiftemedium condensor	Warmtebron verdamper
Luchtgekoelde klimaatregelaar, of luchtgekoeld multi-splitsysteem	Lucht	Lucht
Watergekoelde klimaatregelaar, of watergekoeld multi-splitsysteem	Water/ Geglycoleerd water	Lucht
Warmtepomp lucht/water, of luchtgekoelde koelgroep voor koelwater met of zonder aparte condensor	Lucht	Water
Warmtepomp (geglycoleerd) water/Water	Water/ Geglycoleerd water	Water

Tabel 5: type compressiekoelmachine met overeenkomend fluïdum in de condensor en verdamper.

III.11.2 Warmtebron verdamper en afgiftemedium condensor

Resultaat van de inspectie

////////////////////////////////////

Te verzamelen gegevens	Type
Warmtebron van de verdamper	<ul style="list-style-type: none"> ● Lucht <ul style="list-style-type: none"> ○ Binnenlucht ○ Toegevoerde ventilatielucht (volledig buitenlucht) ○ Toegevoerde ventilatielucht en hergebruikte lucht ● Water ● Onbekend
Warmteafgiftemedium van de condensor	<ul style="list-style-type: none"> ● Lucht <ul style="list-style-type: none"> ○ Buitenlucht ○ Afgevoerde ventilatielucht ○ Buitenlucht gemengd met afvoerlucht ○ Onbekend ● Bodem <ul style="list-style-type: none"> ○ via warmte-transporterend fluïdum ○ onbekend ● Water ● Onbekend

III.11.2.1 Warmtebron verdamper

De koelmachine geeft koude af aan een fluïdum (water of lucht):

- Bij lucht als warmtebron zal het toestel de lucht in de ruimtes koelen via een binnenunit of de verdamer kan ingebouwd zijn in het ventilatiesysteem om zo de ventilatielucht te koelen.
- Bij water als warmtebron wordt water centraal gekoeld en dan verdeeld door de eenheid of opgeslagen in een vat.

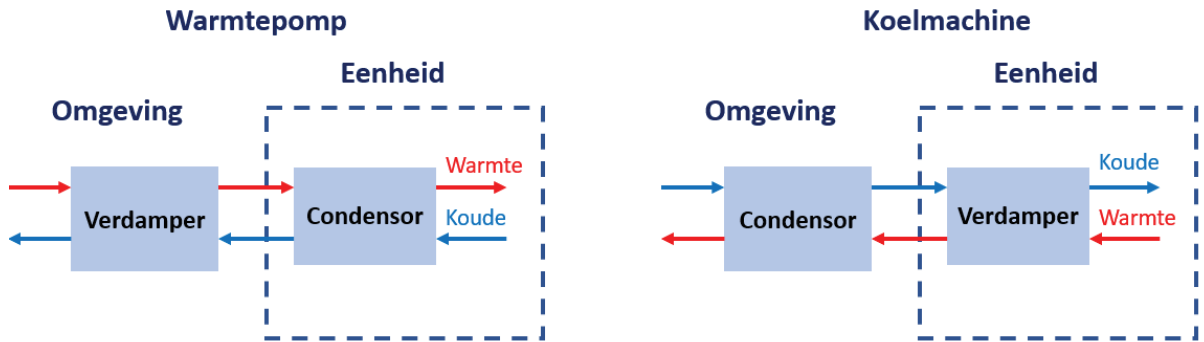
III.11.2.2 Afgiftemedium condensor

De koelmachine geeft de onttrokken warmte af aan de omgeving, dit kan lucht, water of de bodem zijn:

- Bij lucht als afgiftemedium wordt lucht over de condensor geleid om de warmte af te geven. Zeer vaak gaat het om buitenlucht die via een ventilator wordt aangezogen en over de condensor gestuurd.
- Bij water als afgiftemedium wordt bv. bodemwater, oppervlaktewater... opgepompt en over de condensor gestuurd om de warmte uit de condensor op te nemen.
- Bij bodem via warmte-transporterend fluïdum als afgiftemedium wordt een glycolmengsel over de condensor gestuurd om de warmte hieruit op te nemen. Dit mengsel wordt dan doorgaans door een bodemwarmtewisselaar gestuurd om de warmte daaraan af te geven.

Voorbeeld

Wanneer eenzelfde toestel in koel- of verwarmingsmodus wordt gebruikt (bv. omkeerbare warmtepomp), wisselen de verdamper en condensor van plaats (de warmtewisselaars blijven uiteraard op hun plaats maar door de koelmiddelstroom om te draaien krijgen ze een andere functie). In de onderstaande figuur wordt de locatie van de verdamper en condensor getoond voor eenzelfde toestel naargelang het functioneert als een warmtepomp of koelmachine. Dit heeft een impact op de warmtebron en het afgiftemedium.



Beschouw bv. een toestel met een buitenunit in contact met de buitenlucht en een binnenunit die warmte uitwisselt met water. De warmtebron en het afgiftemedium zijn afhankelijk van de functie:

- *Toestel werkt als een warmtepomp:*
 - *De warmtebron van de verdamper is (buiten)lucht*
 - *Het afgiftemedium van de condensor is water*
- *Toestel werkt als koelmachine*
 - *De warmtebron van de verdamper is water*
 - *Het afgiftemedium van de condensor is (buiten)lucht*

Het afgiftemedium en de warmtebron van eenzelfde toestel hangt dus af of dit wordt ingevoerd als een (omkeerbare) warmtepomp of een (omkeerbare) koelmachine.

III.11.3 Aanwezigheid koeltoren of droge koeler

Een koeltoren is een water-lucht warmtewisselaar. Er wordt onderscheid gemaakt tussen een natte en een droge koeler. Een droge koeler of dry-cooler is een toestel dat met behulp van ventilatoren lucht over een leidingcircuit met water blaast waardoor de warmte van dat water overgedragen wordt aan de buitenomgeving. Het wordt gebruikt om de warmte, die aan de condensorzijde van een koelmachine onttrokken wordt, af te voeren naar de buitenomgeving.



Figuur 40: Droge koelers.

Een natte koeler of koeltoren heeft dezelfde functie als een droge koeler. Hij wordt gebruikt om de warmte die aan de condensorzijde van een koelmachine onttrokken wordt, af te voeren naar de buitenomgeving. De werking is enigszins anders en er kan onderscheid gemaakt worden tussen twee principes: het open circuit en het gesloten circuit.

In een koeltoren met open circuit wordt het te koelen water in de vorm van druppels of fijne nevels neergelaten. Over deze regen wordt – al dan niet met behulp van een ventilator – lucht geblazen, waardoor de warmte van het water overgedragen wordt aan de lucht.

In een koeltoren met gesloten circuit gaat het te koelen water langs een gesloten circuit van leidingen door de koeltoren. Daarbij wordt een regen van waterdruppels van een ander circuit over de te koelen leidingen neergelaten en wordt ook een luchtstroom over het gesloten circuit gestuurd. De luchtstroom en de regen van water zorgen samen voor het koelen van de vloeistof in het gesloten circuit.



Figuur 41: Schematische voorstelling van een open koeltoren (links) en een gesloten koeltoren (rechts).

III.11.4 Eigenschappen koelmiddel

Resultaat van de inspectie

Verzameld(e) gegeven(s)	Type		
Type koelmiddel	<ul style="list-style-type: none"> • R22 • R134a • R404A • R407C • R410A • R32 • Andere 		
Ozonlaagafbrekende stoffen (enkel in te voeren indien ander type koelmiddel)	<ul style="list-style-type: none"> • Ja • Nee 		
Verzameld(e) gegeven(s)	Type	Eenheid	Vervat tussen
GWP-waarde (enkel in te voeren indien ander type koelmiddel)	<ul style="list-style-type: none"> • onbekend • waarde 	[-]	0 en →

III.11.4.1 Type koelmiddel

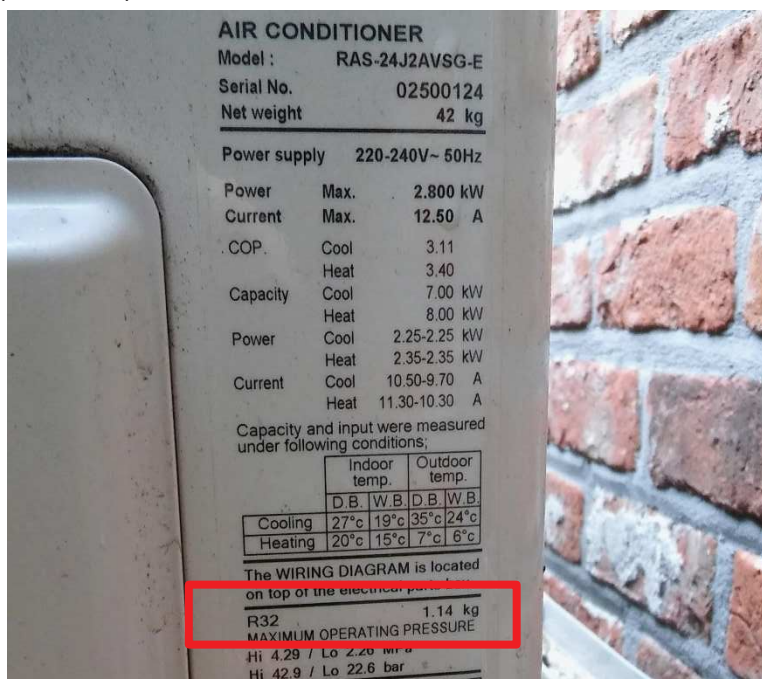
Het type koelmiddel staat meestal vermeld op de kenplaat van het toestel. Indien de kenplaat geen aanduiding geeft van het type kan dit afgeleid worden uit het logboek van het toestel (indien aanwezig) of uit aanvaarde bewijsstukken voor het toestel. Het type koelmiddel is doorgaans aangeduid als een letter en cijfercombinatie,

/

startende met 'R' gevolgd door twee of meer cijfers, bij sommige types zijn er aan het einde van deze cijfercombinatie nog één of meerdere letters toegevoegd.

De meest voorkomende koelmiddelen zijn opgenomen in de software. Wanneer het toestel één van deze types bevat kan u dit gewoon aanvinken. Indien het om een ander type gaat vinkt u 'andere' aan en geeft u het type in. Let op: de letters op het einde van de typenaam hebben een verschillende betekenis naargelang het om hoofdletters (mengsel) of kleine letters (zuivere stof) gaat, neem dit dan ook zo over. Bv. R404A en niet R404a.

Wanneer meerdere koelmiddeltypes vermeld zijn geeft u het type in met ozonafbrekende stoffen (zie hieronder). Wanneer de koelmiddeltypes geen ozonafbrekende stoffen bevatten, geeft u het type in met de hoogste GWP-waarde (zie verder).



Figuur 42: voorbeeld van kenplaat met vermelding van koelmiddelinhoud en type koelmiddel: 1,14 kg R32

III.11.4.2 Ozonlaagafbrekende stoffen

Koelmiddelen hebben niet alleen een invloed op de opwarming van de aarde. Sommige types (vooral de oudere) zijn ook schadelijk voor de ozonlaag. In het EPC moet daarom aangegeven worden of de gebouweenheid koelinstallaties bevat die gebruik maken van koelmiddelen op basis van ozonlaagafbrekende stoffen, zoals omschreven in titel II, hoofdstuk 1.1, artikel 1.1.2 van het VLAREM. In voormeld artikel van VLAREM staan de verwijzingen naar de Europese verordening EU 1005/2009 waar alle ozonlaagafbrekende stoffen worden opgesomd.

Van de koelmiddelen opgenomen in de lijst in de software bevat alleen R22 ozonlaagafbrekende stoffende andere koelmiddelen uit de lijst (R410A, R134a, R407C, R404A, R32) zijn allen relatief recent en bevatten geen ozonlaagafbrekende stoffen.

Voor vaststelling van aanwezigheid van ozonlaagafbrekende stoffen in koelmiddelen die niet in de standaard lijst in de software zijn opgenomen, gaat u na of de stof vermeld is in de uitgebreide bijlagen bij de Europese verordening EU 1005/2009.²¹ In de pdf-versie kan opgezocht worden:

- Wordt de stof vermeld in de bijlage van de Europese verordening EU 1005/2009, vink dan aan dat er ozonafbrekende stoffen zijn.

²¹ <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:286:0001:0030:NL:PDF>

- Wordt de stof niet vermeld, dan mag u aannemen dat er geen ozonlaagafbrekende stoffen in het koelmiddel aanwezig zijn.

Merk op

In de bijlagen van deze verordening wordt het typische voorschrift 'R' vervangen door een aanduiding van de chemische elementen die de stof bevat (bv. 'CFC'), zo wordt R11 aangeduid als CFC-11. Bij opzoeken in de tabel mag u de eerste lettercombinatie voor '-' negeren en alleen lijken naar de cijfer- en eventuele lettercombinatie na '-'.

III.11.4.3 Global warming potential

Het Global Warming Potential (GWP) is een relatieve maat die het aardopwarmingsvermogen van een broeikasgas aangeeft vergeleken met dat van koolstofdioxide (CO₂).

Wanneer u het type koelmiddel aanvinkt in de lijst, hoeft u niet na te gaan wat de GWP-waarde van het koelmiddel is. Alleen wanneer u 'andere' aanvinkt en zelf het type koelmiddel invult, moet u het global warming potential van het koelmiddel nagaan.

De GWP waarde kan eenvoudig opgezocht worden in de bijlagen van de Europese verordening EU 517/2014²².

In de bijlagen van deze verordening wordt eveneens typische voorschrift 'R' vervangen door een aanduiding van de chemische elementen die de stof bevat (bv. 'HFK'), zo wordt R1234ze aangeduid als HFK-1234ze.

III.11.5 Ecolabel

Resultaat van de inspectie

Te verzamelen gegevens	Type
Ecolabel	aanwezigheid ecolabel gekend

Het Ecolabel kan aangetroffen worden bij reversibele elektrische of gas aangedreven compressie- of thermisch aangedreven warmtepompen met een thermisch vermogen tot 100 kW. Het Ecolabel kan niet aangetroffen worden bij toestellen die uitsluitend instaan voor ruimtekoeling.

Als het Ecolabel aanwezig is op een koudeopwekker, brengt de energiedeskundige dit in rekening.



Figuur 43: Ecolabel

III.11.6 Prestatiecoëfficiënt voor koeling EER_{nom}

Resultaat van de inspectie

Te verzamelen gegevens	Type	Eenheid	Tussen
Prestatiecoëfficiënt EER _{nom}	• onbekend	[-]	0,01 en →

²² <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014R0517>

	• waarde		
--	----------	--	--

De prestatiecoëfficiënt van een koudeopwrekker EER_{nom} is de verhouding tussen de nuttig geleverde energie (onttrokken warmte voor koeling) ten opzichte van de daarvoor benodigde energie (vanwege de energiedrager) zoals bepaald bij standaard testomstandigheden. Indien de detailwaarde niet gekend is, wordt gerekend met een vaste waarde op basis van het type en/of label van het toestel. Op basis van de EER_{nom} voor koeling bepaalt de software het opwekkingsrendement voor koeling.

De prestatiecoëfficiënt kan direct worden ingevoerd wanneer aan de volgende voorwaarden voldaan is:

- Voor compressiekoelmachines is de EER_{test} volgens de norm NBN EN 14511 bij standard rating conditions, zoals vastgelegd in deel 2 van de norm bekend.
- Voor thermisch aangedreven koelmachines is de EER_{test} volgens ARI Standard 560-2000 bij standard rating conditions bekend.

De werkingstemperaturen bij testomstandigheden van de verdamper $\theta_{ev,nom}$ en condensor $\theta_{co,nom}$, waarbij de EER_{test} moet bepaald worden, zijn weergegeven in onderstaande tabel.

Indien de prestatiecoëfficiënt niet beschikbaar is bij de correcte norm en/of de correcte testcondities, wordt aangegeven dat de EER_{nom} onbekend is.

Benaming koelmachine	Fluïdum in de condensor (*)	$\theta_{co,nom}$ [° C]	Fluïdum in de verdamper (*)	$\theta_{ev,nom}$ [° C]
Luchtgekoelde klimaatregelaar, of luchtgekoeld multi-split systeem	Lucht (A)	35	Lucht (A)	27
Watergekoelde klimaatregelaar, of watergekoeld multisplit systeem	Water (W)/ geglycoleerd water (B)	30	Lucht (A)	27
Warmtepomp lucht/water ,of luchtgekoelde koelgroep voor koelwater met of zonder aparte condensor	Lucht (A)	35	Water (W)	7
Warmtepomp (geglycoleerd) water/water, of watergekoelde koelgroep voor koelwater	Water (W)/ geglycoleerd water (B)	30	Water (W)	7

(*): Het type fluïdum in de condensor of verdamper wordt op technische fiches vaak weergegeven met de codes A ('air'); W – ('water') en B – ('brine').

Tabel 6: werkingstemperaturen bij testomstandigheden van de verdamper $\vartheta_{ev,nom}$ en condensor $\vartheta_{co,nom}$.

III.11.7 Free-chilling

Resultaat van de inspectie

Te verzamelen gegevens	Type
Free-chilling mogelijk?	<ul style="list-style-type: none"> ja nee

Free-chilling is een vorm van koeling waarbij het koelwater van een koelsysteem gekoeld wordt zonder gebruik te maken van een koelmachine.

Free-chilling is alleen mogelijk wanneer de warmtebron van de verdamper 'water' is.

In dit EPC wordt free chilling alleen beschouwd in combinatie met een actieve koelmachine en dus nooit op zichzelf. Dit wil dus zeggen dat de koelmachine afhankelijk van de omstandigheden zowel in free-chilling kan werken als in 'actieve' modus.

III.12 THERMISCH AANGEDREVEN KOELMACHINE

Te verzamelen gegevens:

Warmtebron van de verdamper	(✓)
Afgiftemedium van de condensor	(✓)
Eigenschappen koelmiddel	(✓)
Prestatiecoëfficiënt van de compressiekoelmachine EER_{nom}	(✓)
Ecolabel	(✓)
Voor warmtebron van verdamper 'lucht'	
free-chilling	✓
Voor afgiftemedium van de condensor 'water'	
condensatiecircuit koelmiddel	✓

✓ : het gegeven is strikt noodzakelijk om de bepalingsmethode toe te passen

(✓) : het gegeven is niet strikt noodzakelijk, deze invoer kan ook als 'onbekend' worden aangevinkt

Een thermisch aangedreven koelmachine wordt aangedreven door toevoer van warmte, niet door een compressor zoals bij een compressiekoelmachine. Deze warmtetoevoer kan direct gebeuren (door een verwarmingstoestel dat hiervoor instaat) of indirect (via een leidingencircuit met water dat verwarmd wordt door een verwarmingstoestel dat mogelijk ook voor ruimteverwarming en/of sanitair warm water instaat).

In geval van directe verwarming zal het meestal gaan om een gasverbrandingstoestel, maar alle energiedragers zijn in principe mogelijk.

Een gasverbrandingstoestel kan herkend worden door de aanwezigheid van

- minstens één gasteller en;
- (meestal gele) metalen buizen waardoor het gas getransporteerd wordt.

Een thermisch aangedreven koelmachine heeft hetzelfde werkingsprincipe als een gassorptiewarmtepomp, met het verschil dat de koelmachine warmte onttrekt aan de ruimtes, terwijl een warmtepomp warmte afgeeft.

De verzameling van de gegevens gebeurt op gelijkaardige manier als compressiekoelmachines, zoals beschreven in III.11.

Merk op

In de rekenmethode wordt verondersteld dat free-chilling door lucht altijd gecombineerd wordt met een actieve koelmachine. Indien er free-chilling door lucht wordt toegepast zonder de combinatie met een actieve koelmachine, dan is daar momenteel geen rekenmethode voor en voert u niets in.

III.13 GEO-COOLING OPEN SYSTEEM

////////////////////////////////////

Bij een bodemwarmtewisselaar wordt de condensor gekoeld door de bodem of bodemwater. Er wordt onderscheid gemaakt tussen een open en een gesloten systeem.

- Bij een gesloten systeem wordt de bodem als koudebron gebruikt. Het koelwater wordt gekoeld door gebruik te maken van één of meerdere ingegraven warmtewisselaars. Het kan gaan om verticale of horizontale bodemwarmtewisselaars. Een bijzonder geval van verticale bodemwarmtewisselaars is een systeem met energiepalen, waarbij het circulatiecircuit van het geglycoleerde water aangebracht is in structurele draagpijlers (fundering op palen) van het gebouw.
- Bij een open systeem wordt een grondwaterlaag als koudebron gebruikt. Het koelwater wordt gekoeld door gebruik te maken van grondwater dat opgepompt en teruggevoerd wordt. Het grondwater wordt rechtstreeks aangewend als koudebron zonder gebruik te maken van een actieve koelmachine.

Let op, enkel wanneer het geo-cooling open systeem toegepast is zonder actieve koelmachine wordt 'geocooling (open systeem)' als dit type koudeopwekker ingerekend. Een dergelijk systeem kan herkend worden door de aanwezigheid van bronputten buiten (onder deksel) en roestvaststalen bronkoppen. Dit systeem wordt enkel toegepast bij grotere gebouwen (ziekenhuizen, rust- en verzorgingstehuizen, kantoorgebouwen).

Behalve de keuze van soort opwekker is verder geen invoer nodig en dus geen verder te verzamelen gegevens.



Figuur 44: Collectorput geo-cooling open systeem.

Merk op

In de rekenmethode wordt verondersteld dat een gesloten systeem voor geo-cooling altijd gecombineerd wordt met een actieve koelmachine. Indien een gesloten systeem voor geo-cooling wordt toegepast zonder de combinatie met een actieve koelmachine, dan is daar momenteel geen rekenmethode voor en voert u dus niets in.

In geval geo-cooling (open of gesloten systeem) voorkomt in combinatie met een actieve koelmachine, wordt het **niet** ingerekend als type koudeopwekker 'geocooling' maar als type 'compressiekoelmachine' met dit type condensatiecircuit.

III.14 PV-PANELEN

Te verzamelen gegevens :

Piekvermogen	(✓)
Vermogen van de omvormer	(✓)

- ✓ : het gegeven is strikt noodzakelijk voor toepassing van de bepalingmethode
 (✓) : het gegeven is niet strikt noodzakelijk, deze invoer kan ook als 'onbekend' worden aangevinkt

III.14.1 Piekvermogen

Resultaat van de inspectie

Verzameld(e) gegeven(s)	Type	Eenheid	Vervat tussen
Piekvermogen	<ul style="list-style-type: none"> onbekend waarde 	[kWp]	1 en →

Het piekvermogen van een fotovoltaïsch zonne-energiesysteem wordt bepaald bij een bezonningsstroom van 1000 W/m², deze waarde kan teruggevonden worden in een technische fiche of het AREI keuringsverslag.

III.14.2 Vermogen van de omvormer

Resultaat van de inspectie

Verzameld(e) gegeven(s)	Type	Eenheid	Vervat tussen
Vermogen van de omvormer	<ul style="list-style-type: none"> onbekend waarde 	[kW]	1 en →

Dit is het maximale AC-vermogen²³ van de omvormer(s) van de installatie, dit kan onder andere uit de technische fiche van de omvormer en het AREI-keuringsverslag van de installatie afgeleid worden. Wanneer de installatie meerdere omvormers heeft wordt de volgende aanpak gehanteerd:

- Per EAN-code (aansluitpunt) wordt er minstens een aparte installatie aangemaakt, meerdere installaties zijn ook toegestaan.
- Per installatie, ingedeeld zoals in het bovenstaande punt, wordt de som van de vermogens van de aparte omvormers ingevuld.

²³ AC: alternating current (EN) ; wisselstroom (NL)

III.15 WINDTURBINE EN WATERTURBINE

Resultaat van de inspectie

Verzameld(e) gegeven(s)	Type	Eenheid	Vervat tussen
Turbinevermogen	<ul style="list-style-type: none"> • onbekend • waarde 	[kW]	1 en →

Bij een wind- of waterturbine wordt de rotatie van een turbine omgezet in elektriciteit. De werking van beide types is zeer gelijkaardig, met het enige verschil dat een windturbine door wind wordt aangedreven en een waterturbine door water.

Het turbinevermogen van een wind- of waterturbine is het bruto nominaal vermogen van de turbine en kan afgeleid worden uit een technische fiche of ander aanvaard bewijsstuk.

/

III.16 OPWEKKERS VOOR VENTILATIE

Te verzamelen gegevens:

Type ventilatie	✓
Voor mechanische ventilatie	
Type regeling ventilatoren	(✓)
Voor mechanische toe- en afvoerventilatie	
Aanwezigheid WTW	(✓)
Indien WTW aanwezig	
Testrendement WTW	(✓)
Indien testrendement WTW niet gekend	
Type WTW	(✓)
Bypass aanwezig	(✓)
Indien bypass aanwezig	
Type bypass	(✓)
Aanwezigheid vochtrecuperatie	(✓)
Automatische debietsregeling aanwezig	(✓)
Instelwaarde in- en uitgaand debiet gelijk in nominale stand	(✓)

✓ : het gegeven is strikt noodzakelijk om de bepalingsmethode toe te passen

(✓) : het gegeven is niet strikt noodzakelijk, deze invoer kan ook als 'onbekend' worden aangevinkt

Een opwekker voor ventilatie wordt ook kortweg een ventilatiesysteem genoemd.

III.16.1 Type ventilatie

Resultaat van de inspectie

Te verzamelen gegevens	Type
Type ventilatie	<ul style="list-style-type: none"> Natuurlijke ventilatie Mechanische toevoerventilatie Mechanische afvoerventilatie Mechanische toe- en afvoerventilatie

Opgelet: Voor dit gegeven is de lijst niet geordend in functie van de voorkeursprioriteit die de energiedeskundige moet volgen wanneer hij twijfelt tussen verschillende mogelijke keuzes.

De algemene uitgangspunten voor de inspectie en berekening van de energieprestatie van (opwekkers voor) ventilatie staan beschreven in IV.6.

Algemeen gezien kan er onderscheid gemaakt worden tussen:

- Natuurlijke ventilatiesystemen, gekenmerkt door de aanwezigheid van natuurlijke toevoer- en afvoercomponenten (zie III.16.1.2) en afwezigheid van een ventilator(groep) (zie III.16.1.1) en mechanische ventilatieopeningen (zie III.16.1.3).
- Mechanische ventilatiesystemen, gekenmerkt door de aanwezigheid van een ventilator(groep) (zie III.16.1.1) en mechanische ventilatieopeningen (zie III.16.1.3). Afhankelijk van de aanwezige

////////////////////////////////////

componenten kunnen de mechanisch ventilatiesystemen dan nog verder opgedeeld worden (zie hieronder).

De energiedeskundige gaat tijdens de inspectie na welke ventilator(groep)en, toevoer- en afvoercomponenten aanwezig zijn in de ruimten van de eenheid. Voor delen die bediend worden door minstens één ventilator(groep) gaat het om een mechanisch ventilatiesysteem. Wanneer geen ventilator(groep) aanwezig is, maar wel natuurlijke toevoer- en afvoercomponenten gaat het om een natuurlijk ventilatiesysteem. Wanneer noch een ventilator(groep) aanwezig is, noch sprake is van toevoer- en afvoercomponenten, is er **geen** ventilatiesysteem.

Merk op

- Bijkomende ventilatoren voor andere toepassingen dan hygiënische ventilatie (bv. ventilator in een dampkap) mogen niet ingerekend worden.
- Niet elke aanwezige ventilatorgroep moet als een aparte opwekker voor ventilatie worden beschouwd. Indien verschillende opwekkers van hetzelfde type in de eenheid aanwezig zijn met exact dezelfde eigenschappen (bv. allen mechanische toe- en afvoer, exact dezelfde WTW (zonder bypass) en zelfde regeling voor ventilatoren), dan kunnen deze beschouwd worden als één opwekker voor ventilatie.

III.16.1.1 Type ventilator(groep)

Onder het type ventilator(groep) verstaan we het type ventilator of ventilatorgroep waarmee de hygiënische, mechanische ventilatie van het gebouw wordt gerealiseerd. De energiedeskundige moet van elke aanwezige ventilator(en) of ventilatiegroep(en) bepalen welk van volgende types systemen het betreft:

- ventilator voor enkel mechanische toevoer;
- ventilator enkel voor mechanische afvoer;
- ventilatiegroep voor zowel mechanische toevoer als afvoer;
- ventilatortype onbekend.

Mechanische toevoerventilator

Bij centrale mechanische toevoerventilatie heeft de ventilator minstens 2 aangesloten hoofdkanalen:

- 1 kanaal voor toegevoerde buitenlucht;
- 1 of meerdere kanalen voor toevoerlucht naar ruimten.

Mechanische afvoerventilator

Bij centrale mechanische afvoerventilatie heeft de ventilator minstens 2 aangesloten hoofdkanalen:

- 1 kanaal voor afgevoerde lucht naar buiten te leiden;
- 1 of meerdere kanalen voor afvoerlucht vanuit ruimten.

Mechanische toevoer- en afvoerventilatorgroep

Bij centrale mechanische toevoer- en afvoerventilatie zijn beide ventilatoren vaak geïntegreerd in 1 ventilatieunit of -groep. De ventilatiegroep heeft minstens 4 aangesloten hoofdkanalen:

- 1 kanaal voor toegevoerde buitenlucht;
- 1 of meerdere kanalen voor toevoerlucht naar ruimten;
- 1 of meerdere kanalen voor afvoerlucht vanuit ruimten;
- 1 kanaal voor afgevoerde lucht naar buiten te leiden.



Figuur 45: voorbeelden van mechanische toevoer- en afvoerventilatorgroep

Decentrale ventilatoren

Het is mogelijk dat het mechanische ventilatiesysteem bestaat uit meerdere decentrale ventilatoren, al dan niet in combinatie met een centrale ventilator. De verschillende types mechanische ventilatiesystemen kunnen dus hiermee gerealiseerd worden.

Voorbeelden:

- *mechanische toevoerventilatie: meerdere decentrale toevoerventilatoren in ruimten bestemd voor menselijke bezetting;*
- *mechanische toevoer- en afvoerventilatie: decentrale toevoerventilatoren in ruimten voor menselijke bezetting en decentrale afvoerventilatoren in ruimten niet bestemd voor menselijke bezetting;*
- *mechanische toevoer- en afvoerventilatie: centrale toevoerventilator voor toevoer in ruimten voor menselijke bezetting en decentrale afvoerventilatoren in ruimten niet bestemd voor menselijke bezetting.*

III.16.1.2 Natuurlijke toevoer- en/of afvoercomponenten

Volgende natuurlijke toevoer- en afvoercomponenten worden onderscheiden:

- natuurlijke toevoeringen;
- natuurlijke afvoeringen.

Een natuurlijke toevoer- of afvoeropening is een opening die is aangebracht in functie van hygiënische ventilatie. Een natuurlijke toevoer- of afvoeropening mag, maar moet niet, regelbaar zijn.

Openingen voor aanvullende (nacht)ventilatie (bv. opengaande ramen) worden niet in rekening genomen. Bij twijfel wordt de opening beschouwd als opening voor aanvullende (nacht)ventilatie.



Figuur 46: Voorbeeld van opening voor natuurlijke aanvullende (nacht)ventilatie



Natuurlijke (regelbare) afvoeropeningen

III.16.1.3 Mechanische ventilatieopeningen

A close-up photograph of a circular, white plastic drain cover. The cover has a central circular opening with a slightly raised, concentric ring around it. It is mounted on a plain white surface.



////////////////////////////////////

III.16.2 Type regeling ventilatoren

Resultaat van de inspectie

Te verzamelen gegevens	Type
Type regeling ventilator	<ul style="list-style-type: none"> • onbekend • geen regeling • smoorregeling • inlaatklepverstelling • waaierschoepverstelling • toerenregeling

In geval van mechanische ventilatie moet het type regeling van de ventilatoren ingevoerd worden. Voor het type regeling van de ventilator wordt onderscheid gemaakt tussen de volgende types:

- onbekend;
- geen regeling;
- smoorregeling = regeling waarbij het debiet wordt verkleind door het verhogen van de luchtweerstand;
- inlaatklepverstelling = verstelling van de inlaatschoepen van een ventilator waardoor het debiet wordt vergroot of verkleind;
- waaierschoepverstelling = verstelling van de waaierschoepen van de ventilator waardoor het debiet wordt vergroot of verkleind;
- toerenregeling = regeling van het aantal omwentelingen per tijdseenheid van een ventilator.

Het type regeling van de ventilator(en) kan afgeleid worden uit technische fiches en andere aanvaarde bewijsstukken voor de ventilator(en). Wanneer geen informatie beschikbaar is wordt onbekend ingevuld.

III.16.3 Warmteterugwinning

Resultaat van de inspectie

Te verzamelen gegevens			
Indien warmteterugwinapparaat aanwezig	Type	Eenheid	Tussen
Thermisch rendement	<ul style="list-style-type: none"> • onbekend • waarde 	[%]	0,01 en 100,00
Indien thermisch rendement WTW niet gekend	Type		
Type warmteterugwinapparaat (WTW)	<ul style="list-style-type: none"> • Glycolbatterij • Kruisstroomwarmtewisselaar • Dubbele kruisstroomwarmtewisselaar • Warmtewiel • Tegenstroomwarmtewisselaar • Andere of type onbekend • Geen 		

In geval van mechanische toe- en afvoerventilatie, voor centrale of decentrale ventilatiesystemen met 2 luchtstromen is warmterecuperatie tussen de verschillende luchtstromen mogelijk. De aanwezigheid van een warmteterugwinapparaat (WTW) of warmtewisselaar kan bepaald worden aan de hand van een aanvaard

////////////////////////////////////

bewijsstuk of visuele inspectie. Indien de ventilatorgroep een WTW heeft worden hierover verdere gegevens opgevraagd.

III.16.3.1 Thermisch rendement van het warmteterugwinapparaat

Indien het rendement van de warmterecuperatie kan opgezocht worden in de technische fiche van het toestel of de EPB productgegevens databank, wordt dit in de software ingevoerd.

De waarde moet door de fabrikant geleverd worden. Voor een gegeven warmteterugwinapparaat kunnen er meerdere thermische rendementen beschikbaar zijn bij verschillende debieten. In dit geval moet het rendement overgenomen worden horende bij de klasse voor het totale toevoerdebiet van de ventilatiegroep. Dit debiet kan bepaald worden als:

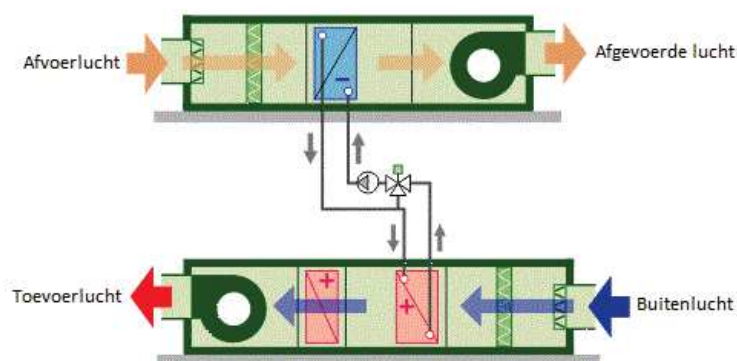
- ofwel het debiet bekomen op basis van een aanvaardbaar bewijsstuk;
- ofwel het debiet berekend op basis van de ontstenteniswaarde van de rekenmethode.

III.16.3.2 Types warmteterugwinapparaat

Indien het thermisch rendement van de WTW niet gekend is wordt het type opgevraagd. De verschillende types warmteterugwinapparaten kunnen via visuele inspectie in de praktijk moeilijk onderling te onderscheiden zijn. Het type apparaat kan bijvoorbeeld worden bepaald aan de hand van de kenplaat of de technische fiche van het product.

Glycolbatterij

Dit is een regeneratieve warmtewisselaar (warmteoverdracht via tijdelijke warmteopslag) waarbij zowel de ingaande als uitgaande lucht door een lucht/vloeistof warmtewisselaar stroomt. De vloeistof circuleert tussen beide warmtewisselaar en draagt zo de warmte over van de ene naar de andere. Dit type apparaat wordt ook wel 'twin-coil' genoemd.

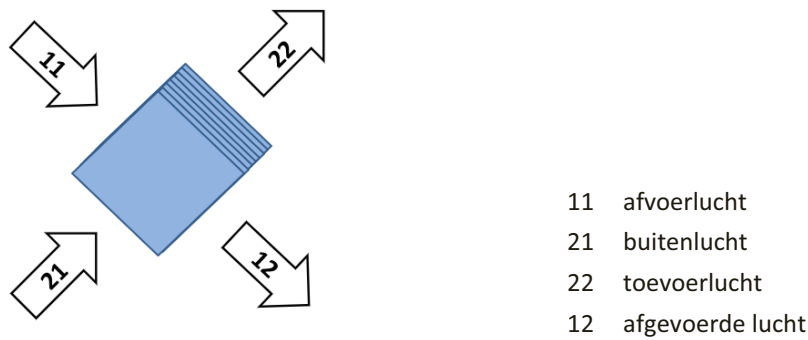


© Architecture et Climat
Faculté d'architecture,
d'ingénierie
architecturale,
d'urbanisme (LOCI)
Université catholique de
Louvain (Belgique)

Figuur 49: schema van een glycolbatterij

Kruisstroomwarmtewisselaar

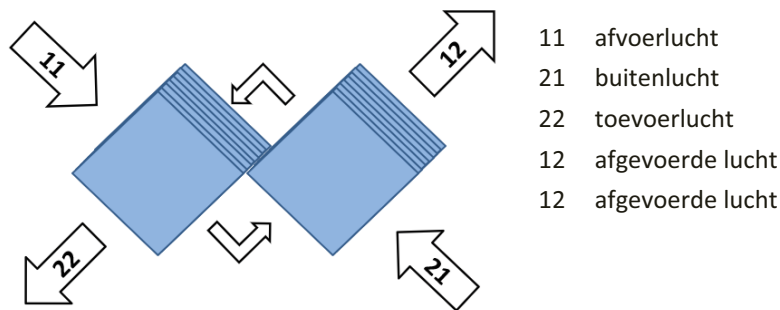
Dit is een recuperatieve warmtewisselaar (directe warmteoverdracht) waarbij toe- en afvoerlucht gescheiden langs een zijde van een luchtdichte scheidingswand stroomt. De warmteoverdracht vindt plaats door de scheidingswand. De stromingsrichting van toe- en afvoerlucht verschilt (onder een hoek van 30 tot 60 graden).



Figuur 50: schema van een kruisstroomwarmtewisselaar

Dubbele kruisstroomwarmtewisselaar

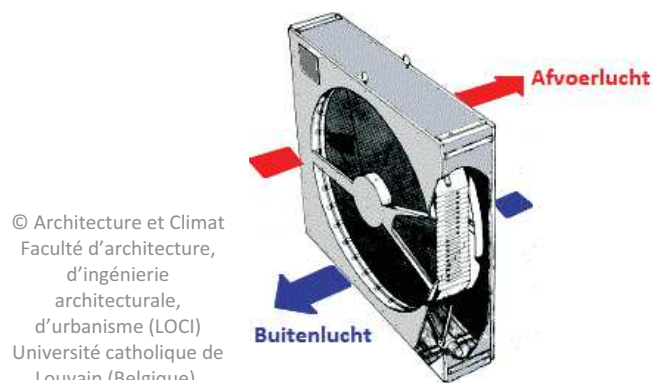
Dit is een recuperatieve warmtewisselaar (directe warmteoverdracht) bestaande uit twee duidelijk gescheiden enkelvoudige kruisstroomwarmtewisselaars waarbij beide luchtstromen in serie en in globale tegenstroom door de beide warmtewisselaars stromen.



Figuur 51: schema van een dubbele kruisstroomwarmtewisselaar

Warmtewiel

Dit is een regeneratieve warmtewisselaar (warmteoverdracht via tijdelijke warmteopslag) bestaande uit een ronddraaiende rotor van warmte-accumulerend materiaal. De rotor wordt afwisselend voor ingaande en uitgaande lucht gehouden. Het onderste deel van de rotor wordt meestal voor toevoerlucht gebruikt en het bovenste voor afvoerlucht. Ook de latente warmte wordt overgedragen (be-/ontvochtiging).

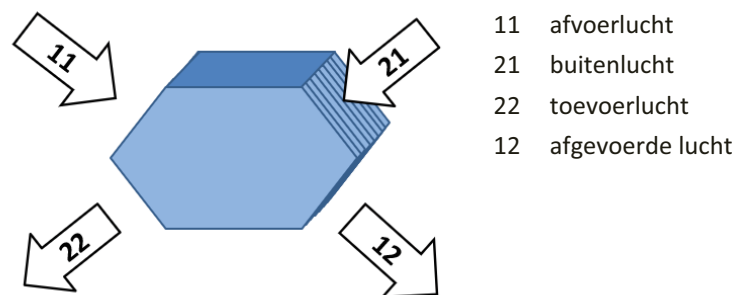


Figuur 52: schema en voorbeeld van een warmtewiel

Tegenstroomwarmtewisselaar

Dit is een recuperatieve warmtewisselaar (directe warmteoverdracht) bestaande uit een platenwisselaar waar de toe- en afvoerlucht elk langs een zijde van een luchtdichte scheidingswand stromen. De warmteoverdracht

vindt plaats door de scheidingswand. De toe- en afvoerlucht stromen in hetzelfde vlak, maar in tegengestelde richting. De af te voeren lucht loopt in tegengestelde richting aan de vers toe te voeren lucht.



Figuur 53: schema van een dubbele tegenstroomwarmtewisselaar

Andere types

In aanwezigheid van een warmteterugwinapparaat waarvan het type niet is opgenomen in bovenstaande lijst of het type onbekend is, moet de energiedeskundige het type ‘andere of onbekend’ beschouwen. Bijvoorbeeld voor warmteterugwinapparaten van het type ‘heat pipe’ (of ‘caloduc’) of statische regenerator is.

III.16.4 Aanwezigheid vochtrecuperatie

Resultaat van de inspectie

Te verzamelen gegevens	Type
Vochtrecuperatie	<ul style="list-style-type: none"> • Ja • Neen

In geval van bevochtiging kan ook vochtterugwinning gebeuren waarbij vocht vanuit de afvoerlucht wordt getransporteerd naar de toevoerlucht. Vochtterugwinning laat toe om het energie- en watergebruik te verminderen. Vochtterugwinning kan enkel voorkomen in geval van mechanische toevoer- en afvoerventilatie waarbij de luchtstromen elkaar kruisen. De meest voorkomende gevallen zijn warmtewiel of warmteterugwinapparaat met specifiek materiaal voor vochtterugwinning (ook wel enthalpiewisselaar genoemd). Of er al dan niet vochtrecuperatie aanwezig is, kan afgeleid worden uit een aanvaard bewijsstuk. Voor de volgende veelvoorkomende gevallen geldt:

- Een warmtewiel waarop een vochtabsorberende laag is aangebracht, kan als een voorziening voor vochtterugwinning worden aanzien.
- Luchtre circulatie mag niet als vochtterugwinning worden aanzien.

Wanneer het onbekend is of er vochtrecuperatie is of bij twijfel wordt er van uit gegaan dat er geen vochtrecuperatie is.

III.16.5 Automatische debietsregeling en Instelwaarde in- en uitgaand debiet

Resultaat van de inspectie

Te verzamelen gegevens	Type
Aanwezigheid automatische debietsregeling?	<ul style="list-style-type: none"> • nee • ja
Ingesteld toevoerdebiet = ingesteld afvoerdebiet bij nominale stand?	<ul style="list-style-type: none"> • nee • ja

Is er automatische debietsregeling aanwezig?

Een ventilatiesysteem met warmteterugwinning kan uitgerust zijn met een continue en automatische regeling van de ventilatoren om het evenwicht tussen de toevoer- en afvoerdebieten te behouden, zelfs als de werkingssomstandigheden wijzigen (bv. vervuilde filters). Dit kan afgeleid worden uit een aanvaard bewijsstuk. Wanneer het onbekend is of er een automatische debietsregeling is of bij twijfel wordt er van uit gegaan dat er geen debietsregeling is.

Ingesteld toevoerdebiet = ingesteld afvoerdebiet bij nominale stand?

Bij de aanwezigheid van een automatische debietsregeling moet de energiedeskundige bepalen of het ingestelde toevoerdebiet al dan niet gelijk is aan het ingestelde afvoerdebiet bij nominale stand. Hierbij is een waarde van 5% hoger of lager toegelaten. De exacte waarden van beide ingestelde debieten moeten echter niet verzameld worden.

Wanneer het onbekend is of het ingestelde toevoerdebiet gelijk is aan het ingestelde afvoerdebiet bij nominale stand of bij twijfel wordt er van uit gegaan dat dit niet het geval is.

III.16.6 Aanwezigheid en type bypass

Resultaat van de inspectie

Te verzamelen gegevens	Type
Aanwezigheid bypass?	<ul style="list-style-type: none"> • nee • ja
Type bypass	<ul style="list-style-type: none"> • onvolledig • volledig

Warmteterugwinning is enkel gewenst in het stookseizoen. Een bypass zorgt er voor dat de doorgang doorheen het warmteterugwinapparaat volledig (volledige bypass) of gedeeltelijk (onvolledige bypass) wordt afgesloten en er dus geen of slechts gedeeltelijke warmteterugwinning plaatsvindt. De aanwezigheid van een bypass kan afgeleid worden uit een aanvaard bewijsstuk.

Wanneer het onbekend is of er een bypass is of bij twijfel, wordt er van uit gegaan dat dit niet het geval is. Wanneer een bypass aanwezig is maar het type is onbekend wordt uitgegaan van een 'onvolledige bypass'.

Deel IV: installaties

- Bepaalde petroleum- of ethanolkachels die niet zijn aangesloten op een verbrandingsgasafvoerkanaal
- Koeling: mobiele airconditioners
- Bevochtiging: mobiele bevochtigingstoestellen
- Ventilatie: losse en/of verplaatsbare ventilatoren
- Verlichting: losse armaturen zoals bureaulampen, losse staande (sfeer)lampen...



Figuur 54: Voorbeelden van mobiele airconditioners en verplaatsbare ventilatoren.

IV.1.2 Proceskoeling

Koude-opwekkers uitsluitend voor proceskoeling moeten voor de bepaling van de energiescore buiten beschouwing gelaten worden. Een koelmachine of free-chilling die dient voor het koelen van andere dan verblijfsruimten valt onder proceskoeling. Dergelijke proceskoeling wordt toegepast in een of meerdere daarvoor voorziene opslagtoestellen of geklimatiseerde ruimte(n). Vaak voorkomende toepassingen zijn:

- koelen van voedingsmiddelen of bewaren van producten bij lage temperaturen in koel(bewaar)kasten, snelkoelers, snelvriezers, koeltoonbanken, koelcellen, koel- en vriesruimten, vriestunnels...;
- klimatiseren van computerlokale of serverruimten.

Indien er vanuit de koelmachine geen directe verbinding is met een collector voor vloerverwarming en/of betonkernactivering, één of meerdere ventilatiekanalen of een luchtbehandelingskast en er een duidelijke verbinding is van de koelinstallatie met een proceskoeltoepassing, mag ervan uitgegaan worden dat het om proceskoeling gaat. Indien dit niet met zekerheid kan vastgesteld worden, wordt er vanuit gegaan dat het niet om proceskoeling gaat.



////////////////////////////////////

Figuur 55: Voorbeelden van proceskoeling: koelcel (links) en koeltoonbank (rechts).

IV.1.3 Ruimteclusters

Een eenheid kan worden bediend door verschillende installaties. Zo kunnen er meerdere installaties voor bijvoorbeeld ruimteverwarming of ventilatie in eenzelfde eenheid aanwezig zijn. Elk van deze installaties zal een deel van de energievraag voor verwarming of ventilatiebehoefte dekken. Om de verdeling van de energiebehoefte van de eenheid over de aanwezige installaties te kunnen maken, wordt de eenheid opgedeeld in ruimteclusters. Dit zijn clusters van ruimtes binnen de eenheid die bediend worden door eenzelfde unieke combinatie van installaties.

Een ruimtecluster is maximaal zo groot als de eenheid en bestaat altijd minstens uit één ruimte. Een ruimte moet altijd volledig toegekend worden aan één ruimteclusterzone en wordt dus niet gesplitst over meerdere ruimteclusters. De ruimten binnen één ruimtecluster zijn niet noodzakelijk aaneengesloten.

Er is geen gedetailleerde opmeting van de grootte van de ruimteclusters nodig. De grootte wordt bij benadering **ingeschat als een percentage** (= oppervlaktefractie) van de bruikbare vloeroppervlakte van de eenheid. Het gaat om een inschatting en daarom gebeurt de invoer van de grootte van de ruimtecluster niet in absolute getallen, maar aan de hand van oppervlaktefracties.

De invoer van oppervlaktefracties gebeurt in stappen van minstens 5%. Een kleinere oppervlaktefractie kan niet worden ingevoerd. Voor ruimteclusters die een oppervlaktefractie kleiner dan 5% beslaan, wordt de kleinste stap geselecteerd en dus een oppervlaktefractie van 5% ingevoerd.

Merk op

De opdeling van de eenheid in ruimteclusters wordt bepaald per soort installatie (verwarming, koeling, ventilatie, verlichting of bevochtiging). De verdeling in ruimteclusters voor ruimteverwarming hoeft dus niet per se identiek te zijn aan de opdeling van de eenheid in ruimteclusters voor koeling of ventilatie.

Voor installaties voor sanitair warm water gebeurt de opdeling van de energievraag door de software op basis van (het aantal) tappunten. Hier moet dus geen clustering van ruimtes gebeuren.

IV.1.4 Standaard installaties voor ruimteverwarming, ventilatie en verlichting

Het volledige beschermde volume wordt steeds als bewust en correct verwarmd, geventileerd én verlicht beschouwd zodat het nodige comfort voor de gebouwgebruikers wordt voorzien.

Standaard wordt dus voor elke gebouweenheid een energiegebruik voor ruimteverwarming, ventilatie en verlichting doorgerekend om in het nodige thermisch en visueel comfort en een goede binnenluchtkwaliteit te voorzien. Bij conventie wordt hier uitgegaan van de volgende installaties:

- Voor ruimteverwarming: plaatselijke, elektrische convectoren met elektronische regeling
- Voor ventilatie: mechanische toe- en afvoer, zonder debietsregeling of warmterugwinning
- Voor verlichting: compacte fluorescentielampen zonder sturing (daglicht- of aanwezigheidsdetectie)

Informatie over de werkelijke verwarmings-, ventilatie- en verlichtingsinstallaties in de eenheid wordt verzameld zoals beschreven in I.4. Indien de werkelijke installatie afwijkt van deze standaard installaties dan kan u deze 'betere' of 'afwijkende' prestaties invoeren in de software en zo valideren in de energiescore.

Deel IV: installaties

De opmaak van een energiecertificaat omvat dus niet noodzakelijk een detailinspectie en -invoer van alle aanwezige installatie-eigenschappen maar focust dus met andere woorden op de vaststelling van en validatie van betere energieprestaties dan het standaard voorziene systeem.

Voor de delen van de gebouweenheid waarvoor niet expliciet een installatie wordt ingevoerd, worden de bovenstaande standaard installaties verondersteld. De som van de ruimteclusters voor ruimteverwarming, verlichting en ventilatie mag dus lager zijn dan 100 %.

Merk op

Voor delen die **bewust** niet verwarmd, verlicht of geventileerd worden (en er dus conform de richtlijnen²⁴ **geen eis** geldt voor dit deel van de eenheid) kan de energiedeskundige een installatie van het type 'geen' invoeren. Voor dit deel van de gebouweenheid worden dan geen aanbevelingen geformuleerd. Er wordt echter wel steeds een energiebehoefte voor ruimteverwarming, ventilatie of verlichting ingerekend.

Voorbeelden

- *Ruimteverwarming:*
 - *Een deel van de gebouweenheid wordt verwarmd met een centraal systeem. De energiedeskundige voert deze installatie in met de bijhorende ruimtecluster.*
 - *Een deel van de gebouweenheid is bewust onverwarmd (bv. koelruimte in een winkel). Aanbevelingen voor de plaatsing ruimteverwarming zijn in dit geval dus niet zinvol. De energiedeskundige kan bijgevolg een installatie van het type 'geen' invoeren met de bijhorende ruimtecluster.*
- *Ventilatie:*
 - *Een deel van de gebouweenheid wordt geventileerd door een natuurlijk ventilatiesysteem. Voor deze installaties zijn geen ventilatoren nodig om een goede luchtkwaliteit te voorzien. Deze eigenschappen wijken af van het standaard veronderstelde aanwezig ventilatiesysteem. Hulpenergie voor ventilatoren moet in dit geval niet ingerekend worden. De energiedeskundige kan dus een natuurlijk ventilatiesysteem invoeren met bijhorende ruimtecluster.*
 - *Een deel van de gebouweenheid is bewust ongeventileerd (bv. technische ruimte op bovenste verdieping van een kantoorgebouw). Aanbevelingen voor de plaatsing van een energie-efficiënt systeem voor ventilatie zijn hier niet zinvol. De energiedeskundige kan dus een installatie invoeren van het type 'geen' met de bijhorende ruimtecluster.*
- *Verlichting:*
 - *Een deel van de gebouweenheid heeft een verlichtingsinstallatie voorzien van een daglichtsturing. De energiedeskundige voert deze installatie in met de bijhorende ruimtecluster*
 - *Een deel van de gebouweenheid is bewust niet verlicht. De energiedeskundige voert een installatie in van het type 'geen' met de bijhorende ruimtecluster.*
 - *De gebouweenheid bevat een technische ruimte en enkele kleinere opslag/stockage ruimtes waar verschillende armaturen voor weinig performante verlichting werd voorzien. Het totale aandeel van deze ruimtes in de eenheid is klein en de algemene prestatie van de verlichting is slecht, een detailinspectie van deze ruimtes heeft voor verlichting weinig nut. De energiedeskundige voert geen installatie in voor deze ruimtes.*

²⁴ https://werk.belgie.be/nl/themas/welzijn-op-het-werk/arbeidsplaatsen/basiseisen#toc_heading_3

IV.2 INSTALLATIES VOOR RUIMTEVERWARMING

Te verzamelen gegevens:

Type installatie	✓
Gekoppelde opwekkers	(✓)
Indien elektrische weerstandsverwarming als enige opwekker	
Type systeem	✓
Indien centrale installatie voor ruimteverwarming	
Type afgiftesysteem	(✓)
Warmtetransportmedium	(✓)
Aanwezigheid regeling verwarming per ruimte	(✓)
Gekoppeld aan combilus	(✓)
Gekoppelde ruimtecluster(s)	✓
Oppervlaktefractie ruimtecluster	✓

✓ : het gegeven is strikt noodzakelijk voor toepassing van de bepalingsmethode

(✓) : het gegeven is niet strikt noodzakelijk, deze invoer kan ook als 'onbekend' worden aangevinkt

Een installatie voor ruimteverwarming staat in voor het behouden van een bepaalde binnentemperatuur in (een deel van) het beschermde volume. Hierbij ligt de binnentemperatuur hoger dan de buitentemperatuur.

Een installatie voor ruimteverwarming is elke unieke combinatie van:

- Type afgiftesysteem
- Warmtedistributiemedium
- Warmteopwekker(s)

Indien er **geen**²⁵ **enkele installatie** voor ruimteverwarming in de volledige eenheid aanwezig is of de energiedeskundige kan geen ‘betere’ prestaties bij de aanwezige installaties voor ruimteverwarming vaststellen ten opzichte van de vooropgestelde conventie (zie IV.1.4), is ook **geen bijkomende invoer** voor de installaties voor ruimteverwarming nodig. De volledige eenheid wordt automatisch conform de vooropgestelde conventies verondersteld verwarmd te worden met plaatselijke, elektrische convectoren met elektronische regeling.

IV.2.1 Type installatie

Resultaat van de inspectie

Verzameld(e) gegeven(s)	Type
Type installatie	<ul style="list-style-type: none"> • Centraal • Decentraal

De energiedeskundige stelt de installatie vast bij de inspectie.

²⁵ Gezien geldende comforteisen in niet-residentiële gebouwen, moet er minstens één gedeelte van het gebouw (bewust) verwarmd worden. In casco gebouwen kan het echter het geval zijn dat er nog geen verwarmingssysteem geplaatst is

Enkel volledige installaties worden beschouwd. Installaties die onvolledig zijn omdat bepaalde componenten ontbreken, worden niet ingevoerd. De energiedeskundige gaat er van uit dat een installatie die tijdelijk defect of buiten gebruik is, correct functioneert. Het feit dat een onderdeel van een installatie beschadigd is, sluit niet noodzakelijkerwijs de identificatie van het systeem uit.

Bij een centrale installatie voor ruimteverwarming worden alle componenten (opwekking, afgifte, distributie en regeling) waaruit de installatie is opgebouwd geïnspecteerd en ingevoerd.

IV.2.1.1 Centrale verwarmingsinstallatie

Centrale verwarmingsinstallaties zijn uitgerust met distributieleidingen voor het warmtetransporterend fluïdum waarin de circulatie van bv. warm water of hete lucht plaatsvindt, hetzij door thermosyphon²⁶, hetzij door middel van een ventilator of een circulatiepomp. Bij een warmtepomp kan het ook gaan om koudemiddel dat circuleert door middel van de compressor.

In geval het type warmteopwrekker een warmtepomp betreft, wordt steeds een centrale installatie voor verwarming verondersteld, ook in het geval deze installatie slechts bestaat uit één binnenunit en één buitenunit.

IV.2.1.2 Decentrale verwarmingsinstallatie

Bij een decentrale verwarmingsinstallatie wordt de warmte afgegeven in dezelfde ruimte waar zij wordt geproduceerd. Decentrale verwarmingstoestellen staan daarom in één van de ruimten opgesteld die ze moeten verwarmen. De warmteverdeling gebeurt uitsluitend door beweging van de lucht rond de opwekker zelf.

IV.2.2 Gekoppelde opwekkers

Resultaat van de inspectie

Verzameld(e) gegeven(s)	Type
Gekoppelde opwekker(s)	<ul style="list-style-type: none"> • Opwekker(s) • Onbekend

Aan elke installatie voor ruimteverwarming moet minstens één warmteopwekker gekoppeld worden. Elke opwekker die als toepassing ruimteverwarming heeft, kan gekoppeld worden aan een installatie voor ruimteverwarming. Zie deel III voor meer informatie i.v.m. de invoer van opwekkers.

In het geval 'type installatie' centraal is, kunnen meerdere opwekkers ingevoerd worden. Alle aanwezige opwekkers worden apart ingevoerd, ook combinaties van opwekkers die in serie of parallel geschakeld zijn en opwekkers met identieke eigenschappen. Indien een installaties meerdere opwekkers telt waarvan sommige van het type 'onbekend', mogen deze opwekkers buiten beschouwing worden gelaten.

In het geval van een decentrale installatie kan slechts één opwekker worden toegekend. Bv. in het geval de energiedeskundige een kachel toevoegt aan een installatie voor ruimteverwarming kan geen andere opwekker meer worden toegevoerd. Indien verschillende ruimtes door identieke decentrale opwekkers bediend worden, mogen deze opwekkers voor de eenvoud van de invoer als één decentrale opwekker worden beschouwd, met als vermogen de som van de vermogens van de individuele toestellen.

²⁶ Circulatie door temperatuursverschillen in het circuit, er is dus geen mechanische pomp nodig

Resultaat van de inspectie

Verzameld(e) gegeven(s)	Type
Type systeem	<ul style="list-style-type: none"> • Accumulatieverwarming, zonder buitenvoeler • Weerstandsverwarming ingebed in vloer, muur of plafond • Stralingstoestel, zonder regeling • Accumulatieverwarming, met buitenvoeler • Stralingstoestel, met regeling

Bij twijfel tussen meerdere types, wordt het type dat eerst voorkomt in bovenstaande lijst genomen.

IV.2.4.1 Type afgiftesysteem

Verzameld(e) gegeven(s)	Type
Type afgiftesysteem	<ul style="list-style-type: none"> • Luchtverwarming • Radiatoren en/of convectoren • Combinatie van radiatoren/convectoren én oppervlakteverwarming • Oppervlakteverwarming • Onbekend

Bij twijfel tussen meerdere types, wordt het type dat eerst voorkomt in bovenstaande lijst genomen.

Oppervlakteverwarming

Betonkernactivering waarbij leidingen worden ingebed in beton voor verwarming (en/of koeling) van het gebouw, wordt eveneens als oppervlakteverwarming beschouwd.

////////////////////////////////////

Deel IV: installaties

De aanwezigheid van radiatoren of convectoren is doorgaans eenvoudig visueel vast te stellen. Onder convectoren worden zowel de types zonder ventilator (bv. convectorputten) als met ventilator gerekend.



Figuur 56: Voorbeeld van een convector geplaatst in een convectorput

*Modules ingebouwd in een systeemplafond en dus niet ingebed in de structuur van het gebouw (gelijkaardig aan koelplafonds voor koeling) geeft u voor ruimteverwarming in als convectoren.

Combinatie van radiatoren/convectoren én oppervlakteverwarming

De opwekker(s) bedient/bedienen zowel radiatoren als vloer-, plafond- of muurverwarming. Ook de combinatie van convectoren en oppervlakteverwarming is mogelijk.

Merk op

Wanneer in een zelfde ruimte radiatoren, convectoren en/of oppervlakteverwarming gecombineerd worden met een systeem voor luchtverwarming dient voor het systeem met luchtverwarming een aparte installatie voor ruimteverwarming te worden aangemaakt.

Luchtverwarming

Onder luchtverwarming vallen:

- Systemen die via luchtkanalen warme lucht vanaf de opwekker naar de bediende ruimtes verdelen via uitblaasroosters. Als er niet verwarmd (of gekoeld) wordt, is er geen luchttransport.
- Luchtverwarming via een naverwarmingsbatterij in een ventilatiesysteem (met of zonder warmterecuperatie)
- Luchtverwarming via een binnenunit van een warmtepomp. Hierbij wordt de binnenlucht in de ruimte aangezogen door de binnenunit en daar verwarmd.

IV.2.4.2 Wärmetransportmedium

Resultaat van de inspectie

Verzameld(e) gegeven(s)	Type
Warmtetransportmedium	<ul style="list-style-type: none"> • Water • Water/Lucht • Lucht • Koelmiddel

////////////////////////////////////

	<ul style="list-style-type: none"> • Koelmiddel/lucht • Andere of onbekend
--	--

Het warmtetransporterend medium is de stof die energie van de opwekker naar de te verwarmen of koelen ruimte transporteert.

Merk op

Het transportmedium is niet noodzakelijk gelijk aan het warmteafgiftemedium.

Voorbeelden

- Bij een lucht/lucht warmtepomp wordt warmte van de buitenunit naar de binnenunits verdeeld door koelmiddel. De binnenunits geven de warmte af aan de binnenlucht. Het warmtetransportmedium voor een lucht/lucht warmtepomp is dus koelmiddel. Het warmteafgiftemedium is lucht.
- Bij een verwarmingsbatterij in een centrale luchtbehandelingsinstallatie, gevoed door een ketel, is het warmtetransporterend medium water + lucht. De warmte wordt immers van de ketel tot aan de batterij vervoerd door het water en van daar via de lucht naar de ruimtes gebracht.

Warmtetransportmedium water

Met 'warmtetransport door water' wordt bedoeld: centraal opgewekte warmte wordt afgegeven aan water. Het water wordt naar de te verwarmen ruimtes gecirculeerd en geeft daar de warmte af aan de binnenlucht bv. via radiatoren, oppervlakteverwarming, (ventilo)convectoren, naverwarmer in het luchttoevoerkanaal... . De leidingen van deze systemen hebben een ronde doorsnede en zijn over het algemeen van metaal (staal of koper) of van meerlagig materiaal (voor de kleinste secties, voornamelijk voor de leidingen die naar de eenheden leiden). Distributiesystemen met water zijn meestal uitgerust met aftapkranen, sifons, een manometer en een expansievat.

Warmtetransportmedium lucht

Met 'warmtetransport door lucht' wordt bedoeld: in de centrale luchtbehandelingsinstallatie is een voorziening (bv. direct elektrische verwarmingsbatterij) aanwezig om de toevoerlucht centraal te verwarmen. Bij mechanische ventilatie is er vrijwel altijd sprake van centrale voorverwarming. De (ventilatie)lucht verdeelt de warmte naar de te verwarmen ruimtes.

Warmtetransportmedium water + lucht of koelmiddel + lucht

Een combinatie van verschillende transportmedia kan ook voorkomen. Er is bijvoorbeeld sprake van een combinatie van warmtetransportmedia lucht en water in het geval dat radiatoren aanwezig zijn, samen met een luchtbehandelingskast die voorzien is van een centrale verwarmingsbatterij.

Een voorbeeld van koelmiddel + lucht is het geval wanneer bijvoorbeeld binnenunits van een warmtepomp aanwezig zijn, samen met een luchtbehandelingseenheid die voorzien is van een centrale verwarmingsbatterij.



Figuur 57: Voorbeelden van warmtetransport door lucht

Merk op

De invoer van het transportmedium is nodig voor de bepaling van het distributierendement van de installatie.

Wordt de verwarmingsbatterij in een centrale luchtbehandelingsinstallatie gevoed met warm water dan is het transportmedium water + lucht. Bevindt de opwekker zich echter vlakbij de ventilatie-unit en zijn bijgevolg de leidingen die de verwarmingsbatterij voeden heel kort, dan zullen de distributieverliezen van het warme watertransport tussen ketel en verwarmingsbatterij verwaarloosbaar zijn ten opzichte van de distributieverliezen die zullen optreden in de luchtkanalen. In dit geval mag het transportmedium lucht gekozen worden.

Bij twijfel kiest u voor transportmedium water + lucht.

Warmtetransportmedium koelmiddel

Voor warmtepompen met directe condensatie en voor warmtepompen die de omgevingslucht verwarmen via een binnenunit, is het warmtetransporterend fluidum 'koelmiddel'. Dit zijn splitsystemen (of multi-splitsystemen) waarbij de verdamer en de compressor buiten zijn aangesloten op de condensor die zich in de te verwarmen ruimte bevindt (in de vorm van een binnenunit of ingebed in de structuur) door een dubbele leiding die het koelmiddel transporteert. Bij een multi-splitsysteem worden meerdere binnenunits op één buitenunits aangesloten. De leidingen zijn gemaakt van koper. Deze buizen zijn over het algemeen geïsoleerd, meestal in kunststof materiaal van zwarte kleur, en/of gewikkeld in een flexibele witte mantel.

Let op, er wordt **geen** rekening gehouden met het koelmiddel dat circuleert tussen de buitenunit en de binnenunit van een lucht/water warmtepomp. Deze impact zit al verrekend in de prestatie van het toestel.



Figuur 58: Voorbeeld van een geïsoleerde koelmiddelleiding verbonden aan een buiteneenheid

IV.2.4.3 Regeling warmte per ruimte

Resultaat van de inspectie

Verzameld(e) gegeven(s)	Type
Regeling verwarming per ruimte	<ul style="list-style-type: none"> • Ja • Neen • Onbekend

De energiedeskundige duidt aan dat er een temperatuursgestuurde regeling per ruimte is als de meerderheid van de verwarmde ruimtes bediend door eenzelfde installatie een regeling voor verwarming hebben in functie van zowel de ingestelde temperatuur als de werkelijke temperatuur. Deze regeling kan gemeenschappelijk zijn voor meerdere afgifte-elementen in dezelfde ruimte (bv. thermostaat).

Bij twijfel of als het niet mogelijk is om te bepalen of er regeling per ruimte voor verwarming is, moet de energiedeskundige beschouwen dat regeling per ruimte 'onbekend' is.

Componenten die regeling van verwarming per ruimte mogelijk maken zijn bijvoorbeeld:

- Thermostaatkranen;
- Gemotoriseerde kranen;
- Temperatuursensoren;
- Kamerthermostaat.

Manuele (niet-thermostatische) kranen laten geen regeling in functie van de insteltemperatuur toe en zorgen dus niet voor temperatuurgestuurde regeling per ruimte.

Thermostatische radiatorkranen zijn kranen op de radiatoren waarop men een gewenste ruimtetemperatuur kan instellen. De kraan kan het waterdebiet, en dus het verwarmingsvermogen, aanpassen aan de omgevingstemperatuur van de ruimte. Dit type kraan maakt het dus mogelijk om de temperatuur van de ruimte rond een instelwaarde te regelen. In bepaalde gevallen (bijvoorbeeld convectoren) kan het thermostatische element op een van de kraan zelf verwijderde plaats aangebracht zijn.



Figuur 59: Voorbeeld van een thermostaatkraan



Figuur 60: Voorbeeld van een verplaatste thermostaatkraan

De regeling per ruimte kan ook gecontroleerd worden door middel van **gemotoriseerde kleppen** die het debiet van het warmtetransportfluidum in elke ruimte aanpassen. In dit geval worden deze kleppen aangestuurd door een temperatuursensor die in de ruimte aanwezig is. De aansturing kan rechtstreeks vanaf deze sensor gebeuren of via een gecentraliseerd gebouwbeheersysteem (GBS) dat informatie ontvangt van deze sensor en op basis daarvan de gemotoriseerde klep aanstuurt. De temperatuursensoren laten toe om de ruimtetemperatuur te bepalen of om deze binnen een bepaald bereik rond de instelwaarde voor de temperatuur te houden.

Temperatuursensoren zijn over het algemeen zichtbaar en vaststelbaar in de ruimten. Gemotoriseerde kleppen zijn meestal onzichtbaar (verborgen in de behuizing van het afgifte-element, in een verlaagd plafond, in een technische schacht, enz.).



Figuur 61: Voorbeeld van een binnentemperatuursensor, met instelmogelijkheid 'van -3°C tot +3°C', verbonden met een GBS



Figuur 62: Voorbeeld van een binnentemperatuursensor

Een **kamerthermostaat** meet de temperatuur in een kamer en regelt doorgaans direct de warmteopwekking of de circulatie van het warmtetransportmedium in functie van de gewenste temperatuur. Deze instelwaarde is over het algemeen programmeerbaar waardoor een dag-/nachtinstelling mogelijk is met meestal een differentiatie voor de verschillende dagen van de week. Een kamerthermostaat op zich regelt het centrale warmte-opwekkingssysteem op basis van de temperatuur van de ruimte waarin deze thermostaat zich bevindt. Om van regeling van de temperatuur in een ruimte te kunnen spreken moet die ruimte minstens een kamerthermostaat bevatten of thermostatische kranen op elk afgiftesysteem.



Figuur 63: Voorbeeld van een kamerthermostaat

IV.2.4.4 Gekoppeld aan combilus

Resultaat van de inspectie

Verzameld(e) gegeven(s)	Type
Combilus	<ul style="list-style-type: none"> • Ja • Neen • Onbekend

Voor de berekening van de hulpenergie van de installatie moet aangegeven worden of de installatie een combilus voedt of niet.

////////////////////////////////////

IV.2.5 Ruimtecluster en gekoppelde installaties voor ruimteverwarming

Resultaat van de inspectie

Verzameld(e) gegeven(s)	Type		
Gekoppelde installaties voor ruimteverwarming	Installatie(s)		
Verzameld(e) gegeven(s)	Type	Eenheid	Vervat tussen
Oppervlaktefractie ruimtecluster	waarde	[%]	5% en 100% (stappen van 5%)

Cluster alle ruimtes die verwarmd worden door eenzelfde (combinatie van) installatie(s) in een ruimtecluster voor ruimteverwarming:

- Ruimtes die afgifte-elementen voor ruimteverwarming bevatten, wijst u toe aan de ruimtecluster horende bij de (combinatie van) installatie(s) die deze afgifte-elementen bedienen. Bv. het gedeelte van de eenheid verwarmd door radiatoren die allen gevoed worden door dezelfde ketel vormt een ruimtecluster voor verwarming. Ook de ruimtes die geen afgifte-elementen bevatten maar indirect verwarmd worden door deze installatie, kunnen worden toegewezen aan die ruimtecluster. Ruimtes die aan meerdere clusters grenzen, worden toegewezen aan die aangrenzende cluster waarmee ze het grootste grensvlak delen. De energiedeskundige maakt hiervoor een redelijke inschatting. De motivatie hiervan wordt bijgehouden in het projectdossier;
- Ruimtes die geen afgifte-elementen bevatten maar waar men ook **geen** verwarmingsinstallatie verwacht (bv. koelruimtes) worden gebundeld in een ruimtecluster waaraan een installatie van het type 'geen' wordt gekoppeld. Gezien verwarming niet nodig is, worden op deze manier voor deze ruimtecluster geen aanbevelingen voor ruimteverwarming geformuleerd.

Het is bij inspectie niet altijd mogelijk om vast te stellen welke ruimten door welk verwarmingssysteem worden bediend. In een dergelijke situatie moet de energiedeskundige de ruimten in eenzelfde 'cluster van verwarmde ruimten' groeperen, ongeacht of deze ruimten al dan niet aangrenzend zijn. Aan deze ruimtecluster worden dan alle installaties gekoppeld die deze betreffende cluster bedienen.

Voorbeeld

Een kantoorgebouw bevat twee stookruimtes aan verschillende uiteinden van het gebouw. Elke stookruimte bevat een ketel. De distributienetwerken die door het gebouw lopen zijn niet zichtbaar. Het is bijgevolg niet met zekerheid vast te stellen aan welk distributiesysteem (en bijhorende ketel) de afgifte-elementen aangesloten zijn. Inspectie laat hier dus niet toe om een ruimte te koppelen aan één bepaalde installatie (of stookruimte). U bundelt daarom alle ruimtes verwarmd door de beide installaties in één ruimtecluster en koppelt hieraan de beide installaties voor ruimteverwarming.

Maak vervolgens een inschatting van het **percentage van de totale bruikbare vloeroppervlakte** die deze ruimtecluster voor ruimteverwarming omvat.

Een ruimtecluster is maximaal zo groot als de eenheid en bestaat altijd minstens uit één ruimte. Een ruimte moet altijd volledig toegekend worden aan één ruimteclusterzone en wordt dus niet gesplitst over meerdere ruimteclusters. De ruimten binnen één ruimtecluster zijn niet noodzakelijk aaneengesloten.

De invoer van oppervlaktefracties gebeurt in stappen van minstens 5%. Een kleinere oppervlaktefractie kan niet worden ingevoerd. Voor ruimteclusters die een oppervlaktefractie kleiner dan 5% beslaan, wordt de kleinste stap geselecteerd en dus een oppervlaktefractie van 5% ingevoerd.

////////////////////////////////////

Koppel tenslotte alle installaties voor ruimteverwarming die deze ruimtecluster bedienen.

Merk op

Eén installatie kan aan meerdere ruimteclusters gekoppeld worden.

Eén ruimtecluster kan door meerdere installaties bediend worden.

Enkel indien (een deel van) de eenheid **niet verwarmd** wordt en er conform de comforteisen geen verwarmingsinstallatie verwacht wordt (bv. koelruimtes) dan geeft de energiedeskundig via een ruimtecluster voor ruimteverwarming aan dat er ‘geen verwarming’ aanwezig is in de ruimtecluster (zie ook IV.1.4). Voor dit deel van de gebouweenheid worden dan geen aanbevelingen voor de plaatsing van een energetisch efficiënt verwarmingsinstallatie geformuleerd.

IV.3 INSTALLATIES VOOR SANITAIR WARM WATER

Te verzamelen gegevens:

Soort tappunten	(✓)
Indien soort tappunten bekend	
Indien tappunt type 'keuken', aantal maaltijden per dienst	(✓)
Aantal tappunten type douche/bad	(✓)
Gekoppelde opwekkers	(✓)
Aanwezigheid combilus of circulatieleiding?	(✓)
Indien combilus of circulatieleiding aanwezig	
Lengte van de circulatieleiding/combilus	✓
Circulatieleiding/combilus geïsoleerd	(✓)
Ligging circulatieleiding/combilus	(✓)
Warmteopslag	(✓)

✓ : het gegeven is strikt noodzakelijk om de bepalingsmethode toe te passen

(✓) : het gegeven is niet strikt noodzakelijk, deze invoer kan ook als 'onbekend' worden aangevinkt

De energiedeskundige voert **alle** aanwezige installaties voor sanitair warm water in de software in. Hierbij worden alleen de volledige installaties beschouwd. Installaties die onvolledig zijn omdat bepaalde componenten ontbreken, worden niet ingevoerd. De energiedeskundige gaat er van uit dat een installatie die tijdelijk defect of buiten gebruik is, correct functioneert. Het feit dat een onderdeel van een installatie beschadigd is, sluit niet noodzakelijkerwijs de identificatie van het systeem uit.

Indien **geen enkele installatie** voor sanitair warm water aanwezig is die de gebouweenheid bedient, of u kunt niet met zekerheid vaststellen dat er een installatie voor sanitair warm water aanwezig is, dan is geen verdere invoer nodig.

IV.3.1 Gekoppelde opwekkers

Resultaat van de inspectie

Verzameld(e) gegeven(s)	Type
Gekoppelde opwekker(s)	<ul style="list-style-type: none"> • Opwekker(s) • Onbekend

Aan elke installatie voor sanitair warm water moet minstens één warmteopwrekker gekoppeld worden. Elke opwrekker die als toepassing (zie III.1.3) het opwekken van sanitair warm water heeft, kan gekoppeld worden aan een installatie voor ruimteverwarming. Zie Deel III: Opwekkers voor meer informatie i.v.m. invoer van opwekkers.

Per installatie kunnen meerdere opwekkers ingevoerd worden. Alle aanwezige opwekkers worden apart ingevoerd, ook opwekkers in serie of parallel geschakeld en opwekkers met identieke eigenschappen.

Indien (de eigenschappen van) de gekoppelde opwekker(s) niet met zekerheid kunnen vastgesteld worden, vinkt u aan dat de opwekker binnen deze installatie voor sanitair warm water 'onbekend' is.

Wanneer de gekoppelde opwekkers onbekend zijn, wordt er met een forfaitaire installatie gerekend.

IV.3.1.1 Zonneboiler

Een zonthermisch systeem of zonneboiler kan gekoppeld worden aan een installatie voor sanitair warm water. Aan elke installatie voor sanitair warm water kan er telkens slechts één zonneboiler gekoppeld worden.

Voor de berekening van de energiescore wordt een zonneboiler altijd gezien als een ondersteuning van een warmte-opwekker. De zonneboiler zal dus nooit kunnen instaan voor de volledige opwekking van het warme water maar worden bijgestaan door een andere opwekker. Een zonneboiler kan dus nooit als enige opwekker voor een installatie voor sanitair warm water ingevoerd worden.

In geval er geen andere opwekker aanwezig is of de eigenschappen van de andere opwekker niet gekend zijn, wordt een bijkomende opwekker van het type elektrische weerstandsverwarming toegevoegd aan de installatie.

IV.3.2 Tappunten voor sanitair warm water

Resultaat van de inspectie

Verzameld(e) gegeven(s)		Type	
Soort tappunten		<ul style="list-style-type: none"> • Keuken • Douche of bad • Andere tappunten • Onbekend 	
Indien tappunten van het soort 'douche of bad'			
Verzameld(e) gegeven(s)	Type	Eenheid	Vervat tussen
Aantal douches of baden	categorie	-	<ul style="list-style-type: none"> • 1 • 2-5 • 6-10 • 11-50

[illegible]

			<ul style="list-style-type: none"> • > 50 • onbekend
--	--	--	---

Wanneer bekend is welke soorten tappunten door de installatie voor sanitair warm water bediend worden, worden de aanwezige soorten tappunten aangevinkt. Er kunnen meerdere soorten tappunten aangevinkt worden per installatie.

IV.3.2.1 Tappunt(en) van het soort *keuken*

Een tappunt van het soort keuken kan alleen voorkomen in een ruimte die is bedoeld voor het bereiden van maaltijden. De uitdrukking ‘maaltijdbereiding’ is belangrijk. Een ruimte voor het opwarmen van elders bereide maaltijden kan niet worden beschouwd als een ruimte voor het bereiden van maaltijden, maar eerder als een kitchenette. Tappunten voor warm tapwater in kitchenettes wordt dus niet bestempeld als tappunten van het soort ‘keuken’, maar tappunten van het soort ‘andere’ (zie IV.3.2.3).

Als er een kraan aanwezig is en de energiedeskundige kan niet bepalen of het een tappunt voor warm tapwater is, maar er kan wel visueel vastgesteld worden dat er slechts één waterleiding is verbonden, kan dit beschouwd worden als een koudwatervoorziening en **niet** als een tappunt van het type keukenaanrecht.

Let op, indien tappunt(en) van het soort keuken worden ingevoerd, geeft u bij de algemene gebouw- en gebruikskarakteristieken aan dat een keuken in de gebouweenheid aanwezig is (zie II.7.1).

IV.3.2.2 Tappunt(en) van het soort *douche of bad*

Een tappunt van het soort ‘douche of bad’ wordt beschouwd als aanwezig van zodra één van volgende elementen aanwezig is:

- een bad;
- een douchebak;
- een douchekop op een flexibele slang (met uitzondering van douchekoppen aangesloten op een keukenkraan).

IV.3.2.3 Tappunt(en) van het soort *andere*

Een tappunt van het soort 'andere' is aanwezig indien het noch het soort tappunt 'douche of bad' is, noch het soort tappunt 'keuken' en indien de volgende elementen allemaal aanwezig zijn:

- een opvangbak voor water (gootsteen, uitgietsbak...);
- een kraan;
- een toevoerleiding voor sanitair warm water.

Toevoer van warm water kan vastgesteld worden door de kraan open te draaien en te voelen of het water warm wordt.

Als de energiedeskundige visueel kan vaststellen dat de kraan wordt gevoed door een enkele leiding, maar niet kan bepalen of het een toevoerleiding voor sanitair warm water is (bv. watervoorziening afgesloten, kraan geblokkeerd,...), kan dit beschouwd worden als een koudwatervoorziening en moet er van uitgegaan worden dat het **geen** tappunt van het type 'andere' is.

IV.3.2.4 Aantal douches of baden

Alleen voor tappunten van het soort ‘douche of bad’ wordt het aantal tappunten geïnspecteerd. Hierbij is het vooral de bedoeling om een idee te hebben van de grootteorde van het aantal tappunten. Wanneer een gebouw duidelijk meer dan 50 douches heeft (bv. hotel met 100 kamers) dan moeten deze niet exact geteld worden en kan de klasse > 50 aangeduid worden.

De energiedeskundige beperkt zich bij het tellen en lokaliseren van het aantal tappunten van het soort 'douche of bad' tot de eventueel aanwezige tappunten gelegen **binnen** de gebouweenheid. Wanneer het aantal douches of baden niet kan bepaald worden wordt 'onbekend' aangegeven.

IV.3.3 Distributieleidingen: combilus of circulatieleiding

Resultaat van de inspectie

Verzameld(e) gegeven(s)	Type		
Aanwezigheid van een circulatieleiding of combilus?	<ul style="list-style-type: none"> • Aanwezig • Afwezig • Aanwezigheid onbekend 		
Indien circulatieleiding of combilus aanwezig			
Aanwezigheid isolatie van de leiding?	<ul style="list-style-type: none"> • Leiding geïsoleerd • Leiding niet geïsoleerd • Isolatie leiding onbekend 		
Ligging leiding	<ul style="list-style-type: none"> • In beschermde volume • In AOR • Buiten • Andere of onbekend 		
Verzameld(e) gegeven(s)	Type	eenheid	Vervat tussen
Lengte van de leiding	waarde	[m]	0,0 en →

Een circulatieleiding is een leiding waar sanitair warm water door circuleert, ook als er geen aftap van warm water is. Het comfort wordt vergroot door de wachttijd voor sanitair warm water te verkorten.

Een combilus is een gemeenschappelijke circulatieleiding die zowel dienst doet voor sanitair warm water als voor ruimteverwarming. Warm water circuleert continu door de ringleiding ook wanneer er geen verwarmings- of warmtapwater vraag is.

Merk op

De aanwezigheid en eigenschappen van gewone tapleidingen (dus geen circulatieleiding of combilus) voor sanitair warm water moeten niet worden geïnspecteerd.

IV.3.3.1 Aanwezigheid van een circulatieleiding of combilus

Een combilus is een speciaal geval van een circulatieleiding. In het volgende deel wordt met circulatieleiding ook een combilus bedoeld, tenzij expliciet anders vermeld. Het merendeel van de circulatieleidingen zijn voorzien van een circulatiepomp die zorgt voor de circulatie van het warme water. In bepaalde gevallen is er echter geen

////////////////////////////////////

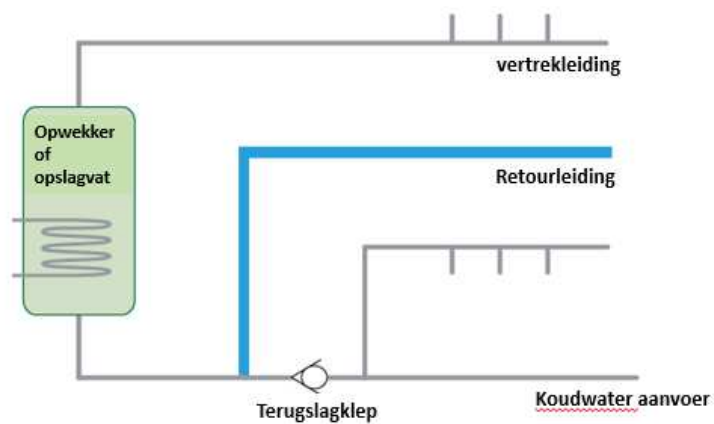
pomp aanwezig en gebeurt de circulatie van het water enkel door het principe van de thermosyphon (zie IV.2.1.1). In dit geval hebben de leidingen over het algemeen een grotere diameter en zijn ze niet geïsoleerd.

Als de energiedeskundige de aanwezigheid vaststelt van een retourleiding (blauwe leiding op Figuur 64) naar de opwekker of het opslagvat als dat aanwezig is, moet hij concluderen dat er een circulatieleiding aanwezig is.

Tip: een leiding die voldoet aan de volgende vier kenmerken is altijd een retourleiding:

- de leiding is verbonden aan het koudwatercircuit;
- de energiedeskundige stelt op deze leiding noch tappunten, noch aftakkingen naar tappunten vast;
- de aansluiting op het koudwatercircuit bevindt zich dichtbij een opwekker of een opslagvat;
- een terugslagklep is aanwezig tussen het aansluitpunt en de rest van het distributienet voor koud water.

Een terugslagklep is te herkennen aan een aanduiding van de mogelijke stroomrichting, op de klep zelf of op het hydraulisch schema (zie Figuur 64). Bovenstaande voorwaarden sluiten echter niet uit dat een leiding die niet aan al deze kenmerken voldoet, toch ook een retourleiding kan zijn.



Figuur 64: retourleiding voor sanitair warm water. De terugslagklep toont dat de stroming alleen naar de opwekker/opslagvat kan.

Als de energiedeskundige de aanwezigheid vaststelt van een circulatiepomp stroomafwaarts van de warmwateruitlaat of stroomopwaarts van de koudwaterinlaat, moet hij concluderen dat er een circulatieleiding aanwezig is.

Als de energiedeskundige een visuele inspectie van distributiesysteem voor sanitair warm water kan uitvoeren en hij noch de aanwezigheid van een retourleiding, noch de aanwezigheid van een circulatiepomp stroomafwaarts van de warmwateruitlaat of stroomopwaarts van de koudwaterinlaat vaststelt, moet hij concluderen dat er geen circulatieleiding of combiluis is.

Als de energiedeskundige geen aanvaard bewijsstuk heeft om de aanwezigheid van een circulatieleiding of combilus uit te sluiten, en als hij ook niet de mogelijkheid heeft om de bovenstaande visuele inspectie uit te voeren, moet hij concluderen dat de aanwezigheid van een circulatieleiding of combilus 'onbekend' is.

IV.3.3.2 Lengte van de totale circulatieleiding of combilus

De lengte van de circulatieleiding of combilus is de totale lengte van het gesloten traject dat het sanitair warm water kan afleggen wanneer er geen aftap is van warm water.

////////////////////////////////////

Merk op

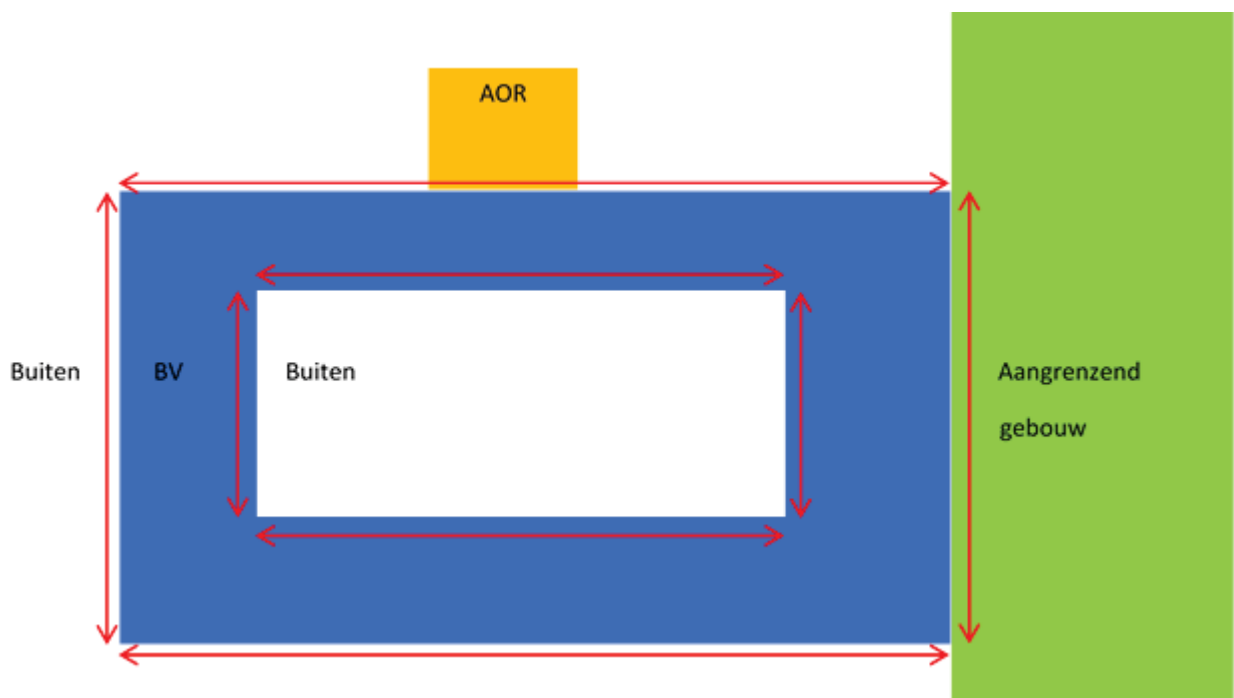
Indien meerdere eenheden gekoppeld zijn aan eenzelfde circulatieleiding of combilus, geeft u de lengte per eenheid in. U bepaalt deze lengte door de totale lengte van de circulatieleiding of combilus (zie hieronder) te delen door het aantal eenheden.

Als het traject van de circulatieleiding of combilus gekend is, dan is het mogelijk om de werkelijke lengte te bepalen, hetzij via visuele inspectie indien alle leidingen zichtbaar en bereikbaar zijn, hetzij uit een aanvaard bewijsstuk.

Hiernaast is het ook mogelijk om de lengte in te schatten door de volgende stappen te volgen:

- teken op de grond en verdieplingsplannen van de gebouweenheid de omtrek van de gebouweenheid. Als er een binnenplaats is, wordt een extra omtrek getekend;
- bereken de som van de lengtes van de omtrekken die voor elke bouwlaag zijn getekend, en van de dubbele hoogte tussen de hoogste bouwlaag en de laagste, van vloer tot vloer;
- de geschatte lengte van de circulatieleiding is gelijk aan 1,3 maal de som van de hierboven vermelde lengtes.

De energiedeskundige bewaart een schema van het leidingentraject in het projectdossier. De hieronder opgenomen figuur illustreert de meting van de omtrek van een gebouw. De omtrek omvat de lengte van alle gebouwgedeeltes die in contact staan met de buitenomgeving, met andere gebouwen en met aangrenzend onverwarmde ruimten (AOR).



Figuur 65: Voorbeeld van de inschatting van de lengte van een circulatieleiding of combilus

IV.3.3.3 Aanwezigheid van isolatie van de circulatieleiding of combilus

Om door middel van visuele inspectie de aanwezigheid van isolatie van de circulatieleiding of combilus vast te stellen, moet de energiedeskundige proberen om toegang te krijgen tot gedeeltes die voldoende representatief zijn voor de gehele leiding. Ideaal gezien kan de energiedeskundige de segmenten die vertrekken van de

opwekker, segmenten van de ringleiding en segmenten van de aftakking naar de afleverstations²⁷ of tappunten inspecteren.

Als de energiedeskundige tijdens deze visuele inspectie er van overtuigd is dat de geïnspecteerde plaatsen representatief zijn voor de gehele circulatieleiding, mag hij er van uitgaan dat de circulatieleiding geïsoleerd is. De motivatie wordt bijgehouden in het projectdossier.

IV.3.3.4 Omgeving van de circulatieleiding of combilus

Indien de circulatieleiding of combilus gelegen is in verschillende types ruimtes, wordt de omgeving van de gehele circulatieleiding of combilus gelijkgesteld aan de omgeving die de energiedeskundige als representatief acht. De motivatie hiervoor wordt bijgehouden in het projectdossier. Bij twijfel wordt uitgegaan van de minst goede omgeving. Indien niet gekend is waar de leiding zich bevindt, wordt verondersteld dat dit buiten is.

IV.3.4 Warmteopslag

Resultaat van de inspectie

Verzameld(e) gegeven(s)	Type
Warmteopslag	<ul style="list-style-type: none"> • Ja • Neen • Onbekend

De eigenschappen van opslagvaten voor de warmteopslag van sanitair warm water wordt ingevoerd ter hoogte van de opwekkers voor sanitair warm water. Echter, bijkomend wordt ter hoogte van de invoer van een installatie voor sanitair warm water gevraagd of deze warmteopslag gebruikt wordt voor de installatie. Een opwekker kan immers over warmteopslag beschikken, maar deze warmteopslag hoeft niet noodzakelijk door alle bediende installaties gebruikt te worden. Wordt het opslagvat niet voor de installatie gebruikt, dan vinkt u 'neen' aan bij Warmteopslag.

IV.4 INSTALLATIES VOOR KOELING

Te verzamelen gegevens:

Gekoppelde opwekkers	(✓)
Indien centrale installatie voor koeling	
Type afgiftesysteem	(✓)
Koudetransportmedium	(✓)
Regeling koeling per ruimte	(✓)
Gekoppelde ruimtecluster(s)	✓
Oppervlaktefractie ruimtecluster	✓

✓ : het gegeven is strikt noodzakelijk om de bepalingsmethode toe te passen

✓) : het gegeven is niet strikt noodzakelijk, deze invoer kan ook als 'onbekend' worden aangevinkt

²⁷ Een afleverstation voor een circulatieleiding of combilus bestaat doorgaans uit een plaatwarmtewisselaar of een (klein) opslagvat, vanaf deze afleverstations vertrekken dan de gewone tapleidingen naar de tappunten in de eenheid.

Deel IV: installaties

De energiedeskundige voert **alle** aanwezige installaties voor actieve koeling die beschouwd worden voor de berekening van de energiescore (zie IV.1) in de software in. Hierbij worden alleen de volledige installaties beschouwd. Installaties die onvolledig zijn omdat bepaalde componenten ontbreken, worden niet ingevoerd. De energiedeskundige gaat er van uit dat een installatie die tijdelijk defect of buiten gebruik is, correct functioneert. Het feit dat een onderdeel van een installatie beschadigd is, sluit niet noodzakelijkerwijs de identificatie van het systeem uit.

Zodra een warmtepomp beschikt over een koelfunctie, uitgezonderd wanneer de koelfunctie uitsluitend door free-chilling voorzien wordt, moet deze in rekening gebracht worden als 'actieve koeling' - ongeacht het feit deze koelfunctie achteraf gedesactiveerd, geblokkeerd of verwijderd werd.

Indien **geen enkele installatie** voor actieve koeling aanwezig is die de gebouweenheid bedient, of u kunt niet met zekerheid vaststellen dat er een installatie voor koeling aanwezig is, dan is geen verdere invoer nodig.

IV.4.1 Gekoppelde opwekkers

Resultaat van de inspectie

Verzameld(e) gegeven(s)	Type
Gekoppelde opwekker(s)	<ul style="list-style-type: none"> • Opwekker(s) • Onbekend • Geen

Aan elke installatie voor koeling moet minstens één koudeopwekker gekoppeld worden. Elke opwekker die als toepassing koeling heeft, kan gekoppeld worden aan een installatie voor ruimtekoeeling. Zie voor meer informatie i.v.m. invoer van opwekkers.

Per installatie kunnen meerdere opwekkers ingevoerd worden. Alle aanwezige opwekkers worden apart ingevoerd, ook opwekkers die in parallel of serie geschakeld staan en opwekkers met identieke eigenschappen.

Merk op

Er is een categorie opwekkers voorzien van het type 'onbekend'. Indien het **onbekend** is welk type koudeopwekker aanwezig is, moet dus een opwekker van het type 'onbekend' worden aangemaakt bij de installatie. Er is verder geen invoer voor de opwekker meer nodig.

IV.4.2 Type afgiftesysteem

Resultaat van de inspectie

Te verzamelen gegevens	Type
Type afgiftesysteem voor koeling	<ul style="list-style-type: none"> • Koelplafonds • Koudebalken • Batterijen in luchtgroep • Ventiloconvectoren • Andere of onbekend

Met het afgiftesysteem voor koeling wordt warmte onttrokken op ruimteniveau en afgegeven aan een distributiesysteem voor koeling of rechtstreeks aan het koelmiddel van de koudeopwekker.

[illegible]

Voor installatie met water als koudetransportmedium (i.e. installaties met een gekoppelde opwekker van het type warmtepomp lucht/water, luchtgekoelde koelgroep voor koelwater met of zonder aparte condensor, warmtepomp (geglycoleerd)water, watergekoelde koelgroep voor koelwater met of zonder aparte condensor, reversibele ad- of absorptiewarmtepomp, thermisch aangedreven koelmachine of geo-cooling (open systeem)) moet het type afgiftesystemen worden gespecificeerd.

Voor die installaties voor koeling met lucht als koudeafgiftemedium (i.e. luchtgekoelde klimaatregelaar, luchtgekoeld multi-split systeem, multisplit-systeem met variabel koelmiddeldebiet (VRF), watergekoelde klimaatregelaar of watergekoeld multisplit) moet geen apart afgiftesysteem gespecificeerd worden.

Voor deze systemen wordt geen gebruik gemaakt van een tussencircuit met (ijs)water tussen de koudeopwekker en afgiftesysteem in de te koelen ruimte. De verdampers van de koudeopwekker bevinden zich namelijk zelf in de te koelen zone. Het werkmiddel van de koudeopwekker onttrekt de warmte rechtstreeks aan de ruimtelucht. Er is geen distributiesysteem nodig om de overvloedige warmte van de te koelen ruimte naar de koude-opwekker te transporteren. Wanneer het om een (multi-) splitsysteem gaat zijn er wel koelmiddelleidingen aanwezig die de buiten- en binnenunits verbinden. Deze leidingen worden echter niet als apart distributiesysteem gezien, maar zijn onderdeel van de opwekker en noodzakelijk voor de goede werking van het toestel. In deze gevallen wordt gekozen voor type afgiftesysteem 'andere of onbekend'.

Koelplafonds

Een koelplafond is een vorm van oppervlaktekoeling. Hierbij wordt gekoeld water of koelmiddel gecirculeerd door leidingen die zijn ingewerkt in een pleisterlaag of aangebracht zijn tegen een verlaagd plafond.

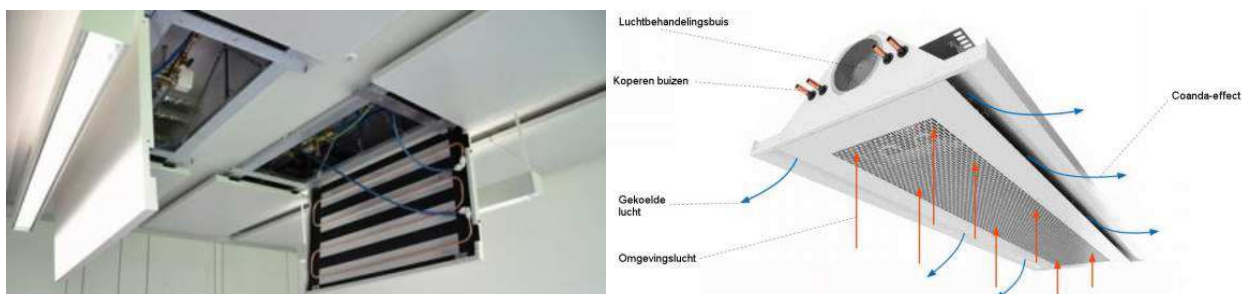
Door de grote oppervlakte kan een koelplafond gebruik maken van hoge temperatuur koeling (dit is een vorm van koeling waarbij het koelwater een vrij hoge temperatuur heeft, bijvoorbeeld 16 of 18°C).

TABS (thermisch activerende bouwdelen of concrete core activation, active slab, slab cooling) zijn systemen vergelijkbaar met vloer- plafond- of wandverwarming, maar waarbij de watervoerende leidingen dieper in de structuur zijn aangebracht waardoor de thermische massa van de structuur benut wordt.

Koelplafonds kunnen niet voorkomen in combinatie met koude-opwekkers lucht als fluïdum in de verdampers (i.e. opwekkers van het soort 'luchtgekoelde klimaatregelaar', 'luchtgekoeld multi-split systeem', 'multisplit-systeem met variabel koelmiddeldebiet (VRF)', 'watergekoelde klimaatregelaar' of 'watergekoeld multi-splitsysteem').

Koudebalken

Koudebalken of koelbalken bevatten een warmtewisselaar waardoor het gekoeld water of koelmiddel wordt gestuurd. Er bestaan zowel actieve koelbalken die een ventilator bevatten om de lucht over de warmtewisselaar te sturen als passieve koelbalken zonder ventilator. Koudebalken zijn net als koelplafonds opgenomen in het plafond.



Figuur 66: Koelplafond (links) en koudebalk (rechts)

Als deze niet van onderaf herkenbaar zijn, kan indien mogelijk en met toestemming van een bouwverantwoordelijke een plafondplaat worden opgetild om te zien of hier leidingen op liggen.

Batterijen in luchtgroepen

Een batterij is een warmtewisselaar in een luchtgroep waarmee warmte kan toegevoegd of onttrokken worden aan de ventilatielucht. Door deze warmtewisselaar kan (gekoeld) water of koelmiddel stromen.

Batterijen in een luchtgroep zijn te herkennen door het compartiment in de luchtbehandelingskast te openen.

Opgelet: hou rekening met de algemene veiligheidsrichtlijnen bij niet-destructieve tests en demontages (zie I.4.1.1.2).

In geval van koelbatterijen kan een symbool met een minteken voorkomen of een blauwe kleur aan de leidingen ter hoogte van de aansluiting aan de luchtbehandelingskast.

Meestal zijn de leidingen die gekoppeld zijn aan de batterijen voorzien van een temperatuurdisplay. Wanneer de temperatuur aanzienlijk lager is dan de ruimtetemperatuur (bv. 6°C), kan men ervan uitgaan dat het een koelbatterij betreft. Bij een temperatuur die tamelijk dicht bij de omgevingstemperatuur ligt, kan men op basis van deze waarneming geen uitsluitel geven.



Figuur 67: luchtbehandelingskast (links) en symbolen voor koelbatterijen in luchtbehandelingskasten ijswater (H₂O) en directe expansie (DX).

Ventiloconvectoren

Convection is een vorm van warmteoverdracht tussen een oppervlak en een fluïdum.

Een convector is een afgiftesysteem waarin een warmtewisselaar de warmte of koude van een verdeelcircuit met (ijs)water overdraagt aan de binnenlucht via convectie.

Bij een ventiloconvector gebeurt dit op een gedwongen manier door een ventilator.

Er bestaan tweepijp- en vierpijpsystemen. Bij een tweepijpsysteem is er maar één warmtewisselaar die koeling (en/of verwarming) voorziet. Bij een vierpijpsysteem is er zowel een warmtewisselaar voor koeling als voor verwarming aanwezig in elke convector, zodat het systeem tegelijk verschillende ruimten kan koelen of verwarmen.



Figuur 68: Ventilconvectoren: horizontaal (links), vertikaal (midden) en koelcassette (rechts).

Andere of onbekend

Indien het type afgiftesysteem niet met zekerheid kan worden vastgesteld, wordt 'andere of onbekend' aangeduid als type afgiftesysteem.

Ook voor de installaties voor koeling met lucht als koudetransportmedium moet geen apart afgiftesysteem gespecificeerd worden. Voor die gevallen voert u bij het type afgiftesysteem 'andere of onbekend' in.

IV.4.3 Koudetransportmedium

Resultaat van de inspectie

Verzameld(e) gegeven(s)	Type
Koudetransportmedium	<ul style="list-style-type: none"> • Water • Water/Lucht • Lucht • Koelmiddel • Koelmiddel/lucht • Andere of onbekend

De vaststelling en invoer van het koudetransportmedium in installaties voor koeling gebeurt volledig gelijkaardig aan de vaststelling en invoer van het warmtetransportmedium in installatie voor ruimteverwarming (zie IV.2.4.2).

IV.4.4Regeling koeling per ruimte

Resultaat van de inspectie

Verzameld(e) gegeven(s)	Type
Regeling koeling per ruimte	<ul style="list-style-type: none"> • Ja • Neen • Onbekend

De energiedeskundige duidt aan dat er een temperatuursgestuurde regeling van koeling per ruimte is wanneer de meerderheid van de gekoelde ruimtes bediend door eenzelfde installatie een regeling voor koeling hebben in functie van zowel de ingestelde temperatuur als de werkelijke temperatuur. Deze regeling kan gemeenschappelijk zijn voor meerdere afgifte-elementen in dezelfde ruimte (bv. thermostaat). Het regeltoestel kan bijvoorbeeld de vorm hebben van een thermostaat of een afstandsbediening (zie ook IV.2.4.3).

Bij twijfel of als het niet mogelijk is om te bepalen of er regeling per ruimte voor koeling is, moet de energiedeskundige beschouwen dat regeling per ruimte 'onbekend' is.

IV.4.5 Ruimtecluster en gekoppelde installaties voor koeling

Resultaat van de inspectie

Verzameld(e) gegeven(s)	Type		
Gekoppelde installaties voor ruimteverwarming	Installatie(s)		
Verzameld(e) gegeven(s)	Type	Eenheid	Vervat tussen
Oppervlaktefractie ruimtecluster	waarde	[%]	5% en 100% (stappen van 5%)

Cluster alle ruimtes die gekoeld worden door dezelfde (combinatie van) installatie(s) in een ruimtecluster voor ruimtekoeling:

- Ruimtes die afgifte-elementen voor ruimtekoeling bevatten wijst u toe aan de ruimtecluster horende bij de (combinatie van) installatie(s) die deze afgifte-elementen bedienen;

////////////////////////////////////

- Indirect gekoelde ruimtes worden buiten beschouwing gelaten.

Het is bij inspectie niet altijd mogelijk om vast te stellen welke ruimten door welke installatie voor koeling wordt bediend. In een dergelijke situatie moet de energiedeskundige de ruimten in eenzelfde 'cluster van gekoelde ruimten' groeperen, ongeacht of deze ruimten al dan niet aangrenzend zijn. Aan deze ruimtecluster worden dan alle installaties voor koeling gekoppeld die deze betreffende cluster bedienen.

Voorbeeld

Op het dak van een kantoorgebouw worden twee buitenunits vastgesteld. Elk horen ze bij een aparte koudeopwekker. De distributienetwerken voor koeling die door het gebouw lopen zijn niet zichtbaar. De binnen-units kunnen net zo goed op het ene als op het andere distributiesysteem (en bijhorende buitenunit) aangesloten zijn. Inspectie laat hier dus niet toe om een ruimte te koppelen aan een bepaalde opwekker/installatie. U bundelt daarom alle ruimtes gekoeld door de beide installaties in één ruimtecluster en koppelt hieraan de beide installaties voor koeling.

Maak vervolgens een inschatting van het **percentage van de totale bruikbare vloeroppervlakte** dat deze ruimtecluster voor koeling omvat.

Een ruimtecluster is maximaal zo groot als de eenheid en bestaat altijd minstens uit één ruimte. Een ruimte moet altijd volledig toegekend worden aan één ruimteclusterzone en wordt dus niet gesplitst over meerdere ruimteclusters. De ruimten binnen één ruimtecluster zijn niet noodzakelijk aaneengesloten.

De invoer van oppervlaktefracties gebeurt in stappen van minstens 5%. Een kleinere oppervlaktefractie kan niet worden ingevoerd. Voor ruimteclusters die een oppervlaktefractie kleiner dan 5% beslaan, wordt de kleinste stap geselecteerd en dus een oppervlaktefractie van 5% ingevoerd.

Koppel tenslotte alle installaties voor koeling die deze ruimtecluster bedienen.

Merk op

- Eén installatie kan aan meerdere ruimteclusters gekoppeld worden.
- Eén ruimtecluster kan door meerdere installaties bediend worden.
- Voor ruimtes waar geen installatie voor koeling aanwezig is, is geen bijkomende invoer nodig. Deze hoeven dus niet in een ruimtecluster opgenomen te worden.

IV.5 INSTALLATIES VOOR BEVOCHTIGING

Te verzamelen gegevens:

Gekoppelde opwekker(s)	(✓)
Gekoppelde installatie(s) voor ventilatie	✓

✓ : het gegeven is strikt noodzakelijk om de bepalingsmethode toe te passen

(✓) : het gegeven is niet strikt noodzakelijk, deze invoer kan ook als 'onbekend' worden aangevinkt

IV.5.1 Gekoppelde opwekkers en installatie(s) voor ventilatie

Resultaat van de inspectie

Verzameld(e) gegeven(s)	Type
Gekoppelde opwekker(s)	<ul style="list-style-type: none"> Opwekker(s) voor bevochtiging Onbekend
Gekoppelde installatie(s) voor ventilatie	Installatie(s) voor ventilatie

////////////////////////////////////

In dit EPC worden alleen de opwekkers/installaties voor bevochtiging beschouwd die aan beide voorwaarden voldoen:

- De opwekkers voor bevochtiging zijn warmteopwekkers. Andere systemen (zoals bv. een warmtewiel met vochtabsorberende laag) moeten niet ingevoerd worden;
- De installaties voor bevochtiging zijn gekoppeld aan een installatie voor ventilatie. De overige installaties voor bevochtiging worden niet beschouwd.

Aan elke installatie voor bevochtiging moet minstens één warmteopwekker gekoppeld worden. Elke warmteopwekker die als toepassing bevochtiging heeft, kan gekoppeld worden aan een installatie voor bevochtiging.

Per installatie kunnen meerdere opwekkers ingevoerd worden. Alle aanwezige opwekkers worden apart ingevoerd, ook opwekkers die in serie of parallel geschakeld zijn en opwekkers met identieke eigenschappen.

Merk op

Er worden **geen** aparte ruimteclusters gemaakt voor bevochtiging. De energiedeskundige voert alleen in aan welke installatie voor ventilatie de installatie voor bevochtiging gekoppeld is. Bevochtiging van de toevoerlucht kan enkel voorkomen in geval van mechanische toevoerventilatie of mechanische toe- en afvoerventilatie.

IV.6 INSTALLATIES VOOR VENTILATIE

Te verzamelen gegevens:

Gekoppelde opwekker voor ventilatie		(✓)
	Type regeling	(✓)
Gekoppelde ruimtecluster(s)		✓
Oppervlaktefractie ruimtecluster		✓

✓ : het gegeven is strikt noodzakelijk om de bepalingsmethode toe te passen

(✓) : het gegeven is niet strikt noodzakelijk, deze invoer kan ook als 'onbekend' worden aangevinkt

Een installatie voor ventilatie staat in voor de garantie van een bepaalde kwaliteit van de binnenlucht. Standaard wordt dus voor elke gebouweenheid een energiegebruik voor ventilatie doorgerekend op basis van een standaard systeem (zie IV.1.4). Wanneer de energiedeskundige betere of afwijkende installaties voor ventilatie wil valideren voert hij deze in. Hierbij worden alleen de volledige installaties beschouwd. Installaties die onvolledig zijn omdat bepaalde componenten ontbreken, worden niet beschouwd.

Voor de opmaak van dit EPC wordt elke combinatie van specifieke componenten (toevoer en afvoer van verse lucht, eventuele warmteterugwinning of regeling van ventilatoren, ...) die samen dienen tot de hygiënische ventilatie van (een deel van) de eenheid beschouwd als een installatie voor ventilatie.

Niet elke luchtgroep met zijn toe- en afvoerkanalen moet dus per se als een aparte installatie voor ventilatie worden beschouwd. Indien verschillende luchtgroepen in de eenheid aanwezig zijn met exact dezelfde eigenschappen voor de berekening van de energiescore (bv. allen mechanische toe- en afvoer, exact dezelfde WTW (zonder bypass) en zelfde regeling voor ventilatoren), dan kunnen deze beschouwd worden als één installatie voor mechanische ventilatie.

////////////////////////////////////

IV.6.1 Gekoppelde opwekker voor ventilatie

Resultaat van de inspectie

Verzameld(e) gegeven(s)	Type
Gekoppelde opwekker	<ul style="list-style-type: none"> Gekoppelde opwekker Geen

Aan elke installatie voor ventilatie moet één opwekker voor ventilatie worden gekoppeld. Elke opwekker die als functie ventilatie heeft, kan gekoppeld worden aan een installatie voor ventilatie.

Merk op

- Per installatie kan maar **één opwekker** voor ventilatie gekoppeld worden
- Enkel indien een deel van de eenheid **bewust** niet geventileerd wordt (i.e. er gelden geen ventilatievoorschriften), dan geeft de energiedeskundig via een ruimtecluster voor ventilatie aan dat er **geen ventilatie aanwezig** is in de ruimtecluster (zie ook IV.1.4).

IV.6.2 Type regeling

Resultaat van de inspectie

Te verzamelen gegevens	Type
Type regeling van de luchtkwaliteit	<ul style="list-style-type: none"> • Vraagsturing, plaatselijk • Vraagsturing, centraal • Klokregeling • Manuele regeling • Geen of onbekend

De regeling van een ventilatiesysteem kan manueel zijn, op basis van tijd (klokregeling) of vraaggestuurd. Bij een vraaggestuurde regeling worden de debieten aangepast in functie van de behoefte aan ventilatie. Het type vraaggestuurd systeem hangt af van het type regeling van de luchtkwaliteit en, indien van toepassing, het type detectie.

IV.6.2.1 Vraagsturing plaatselijk

In dit geval wordt het mechanisch ventilatiesysteem geregeld op basis van bewegings-, vocht- of CO₂-detectie. De regeling gebeurt plaatselijk of per ruimte/zone. Dat betekent dat wanneer in een ruimte/zone aanwezigheid, vocht en/of CO₂ wordt gedetecteerd, het ventilatiedebiet enkel in die specifieke zone wordt verhoogd. Het betreft hier doorgaans de meer recente en geavanceerde ventilatiesystemen.

IV.6.2.2 Vraagsturing centraal

In dit geval wordt het mechanisch ventilatiesysteem geregeld op basis van bewegings-, vocht- of CO₂-detectie. De regeling gebeurt centraal. Dat betekent dat van zodra er in één ruimte aanwezigheid, vocht en/of CO₂ wordt gedetecteerd, het ventilatiedebiet in de hele gebouweenheid/gebouw wordt verhoogd.

IV.6.2.3 Klokregeling

Het aanpassen van de ventilatiedebieten gebeurt aan de hand van een klok (tijdsschema), waarbij de debieten buiten de gebruiksuren worden verlaagd of waarbij het ventilatiesysteem wordt uitgeschakeld. De kloksturing kan een eenvoudig dag-nachtregime bevatten of een veel complexere instelling.



Figuur 69: Kloksturing (systeem om in de elektrische kast te plaatsen)

IV.6.2.4 Manuele schakelaar

Het systeem heeft een handbediende schakelaar om de ventilatiedebieten te regelen, bv. een 3-standenschakelaar. Voor natuurlijke ventilatiesystemen kan de toevoeropening manueel regelbaar zijn aan de opening zelf.



Figuur 70: Manuele schakelaars

IV.6.2.5 Geen regeling of onbekend

Er is geen regeling van de ventilatiedebieten of het is onbekend of de debieten geregeld worden.

IV.6.3 Ruimteclusters voor ventilatie

Resultaat van de inspectie

Verzameld(e) gegeven(s)	Type	Eenheid	Vervat tussen
Oppervlaktefractie ruimtecluster	waarde	[%]	5% en 100% (stappen van 5%)
Gekoppelde installatie voor ventilatie	naam	-	-

In tegenstelling tot installaties voor verwarming of koeling, kan per ruimtecluster maar één ventilatiesysteem gekoppeld worden.

[illegible]

Maak vervolgens een inschatting van het **percentage van de totale bruikbare vloeroppervlakte** dat deze ruimtecluster voor koeling omvat.

Een ruimtecluster is maximaal zo groot als de eenheid en bestaat altijd minstens uit één ruimte. Een ruimte moet altijd volledig toegekend worden aan één ruimteclusterzone en wordt dus niet gesplitst over meerdere ruimteclusters. De ruimten binnen één ruimtecluster zijn niet noodzakelijk aaneengesloten.

De invoer van oppervlaktefracties gebeurt in stappen van minstens 5%. Een kleinere oppervlaktefractie kan niet worden ingevoerd. Voor ruimteclusters die een oppervlaktefractie kleiner dan 5% beslaan, wordt de kleinste stap geselecteerd en dus een oppervlaktefractie van 5% ingevoerd.

IV.7 INSTALLATIE VOOR VERLICHTING

Te verzamelen gegevens:

Type verlichtingstechnologie	(✓)
Oppervlaktefractie van de ruimtecluster	✓
Voor ander type dan 'geen vaste verlichting' of 'andere of onbekend'	
Type bezettingsregeling	(✓)
Type daglichtregeling	(✓)

✓: het gegeven is strikt noodzakelijk om de bepalingsmethode toe te passen

(✓): het gegeven is niet strikt noodzakelijk, deze invoer kan ook als 'onbekend' worden aangevinkt

Het volledige beschermd volume van de gebouweenheid wordt steeds als bewust en correct verlicht beschouwd. Standaard wordt dus voor elke gebouweenheid een energiegebruik voor verlichting doorgerekend op basis van een standaard systeem (zie IV.1.4). Wanneer de energiedeskundige betere of afwijkende installaties voor verlichting wil valideren voert hij deze in.

Alle gebouwgebonden verlichting wordt beschouwd, behalve de volgende specifieke gevallen:

Buitenverlichting, bv. verlichting buiten de gebouweenheid, verlichting in delen van de gebouweenheid buiten het beschermde volume. ...

Verlichting aanvullend op algemene verlichting en bestemd voor een specifieke taak (bv. theaterspots, verlichting boven operatietafels, nachtverlichting in ziekenhuiskamers, verlichting geïntegreerd in afzuigkappen, verlichting in winkelmeubilair of etalageverlichting);

Verlichting aanvullend op algemene verlichting en met decoratieve functie binnen de ruimte (bv. gekleurde verlichting, verlichting geïntegreerd in de vloer);

Verlichtingsapparaten die nooduitgangen signaleren (en die vaak permanent aan blijven);

Noodverlichting (voor zover deze alleen aanschakelt in geval van nood);

Verlichting van liftcabines en -schachten.

IV.7.1 Verlichtingstechnologie

Resultaat van de inspectie

Verzameld(e) gegeven(s)	Type
Type technologie	<ul style="list-style-type: none"> • Geen vaste verlichting • Andere of onbekend • Gloeilamp • (Eco-)Halogeenlamp • Compact fluorescentielamp

////////////////////////////////////

	<ul style="list-style-type: none"> • Hogedruk gasontladingslamp • Buisvormige fluorescentielamp, andere dan type T5 • Buisvormige fluorescentielamp, type T5 • LED
--	--

IV.7.1.1 Gloeilamp en halogeenlamp

Armaturen met gloeilampen zijn uitgerust met lampen met gloeilamptechnologie in verschillende vormen en maten. Halogeenlampen en eco-halogeenlampen maken deel uit van gloeilamptechnologie. Gloeilampen zijn herkenbaar aan hun wolframgloeidraad die, in het geval van halogeen- en eco-halogeenlampen, is opgesloten in een capsule gevuld met een halogeengas.



Figuur 71: Ballonvormige halogeenlamp



Figuur 72: Halogeenspot



Figuur 73: Halogeenlamp van het type capsule



Figuur 74: Buisvormige halogeenlamp (minitube) met twee voeten

IV.7.1.2 Compacte *fluorescentielampen*

Armaturen met compacte fluorescentietechnologie zijn uitgerust met compacte fluorescentielampen (= geminiaturiseerde en gebogen fluorescentielampen). Er zijn twee hoofdfamilies compacte fluorescentielampen op de markt:

- lampen met geïntegreerd voorschakelapparaat, die een voet hebben die identiek is aan die van gloeilampen, gewoonlijk 'spaarlampen' genoemd;
- lampen met externe ballast, die een specifiek stopcontact met meerdere pinnen hebben en een externe ballast nodig hebben om te werken.



Figuur 75: Compacte TL-verlichting met geïntegreerde ballast tubevormig



Figuur 76: Compacte TL-verlichting met geïntegreerde ballast (ballonvormig)



Figuur 77: Compacte TL-verlichting met externe ballast tubevormig

IV.7.1.3 Hoge druk gasontladingslamp

Er bestaan verschillende soorten hoge druk gasontladingslampen. Bij binnenverlichting zijn de meest voorkomende metaalhalogenide-lampen. Ze zijn herkenbaar aan hun binnenballon van kwartsglas of keramiek in het midden van de lamp en hun relatief lange ontstekingstijd. Deze lampen kunnen verschillende vormen hebben, onder andere: de cilindervorm (bv. in schijnwerpers) of ellipsoïdevorm (bv. in belvormige armaturen):



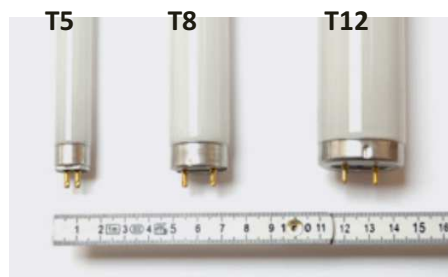
Figuur 78: Metaalhalogenidelamp met binnenballon van kwartsglas



Figuur 79: Metaalhalogenidelamp met binnenballon van keramiek

IV.7.1.4 Buisvormige fluorescentielampen, andere dan type T5

Dit type is uitgerust met fluorescentiebuislampen (gewoonlijk TL-lampen genoemd). Fluorescentielampen kunnen lineair of cirkelvormig zijn en zijn er in verschillende diameters (bijv. T5, T8, T12).



Figuur 80: Verschillende diameters van buizen



Figuur 81: Circulaire fluorescentielamp

TL-buizen Type T8 hebben een diameter van 8/8^{ste} van een inch, of een diameter van 26 mm;
TL-buizen Type T12 hebben een diameter van 12/8^{ste} van een inch, of een diameter van 38 mm.

IV.7.1.5 Buisvormige *fluorescentielampen*, type T5

De beschrijving van dit type is volledig gelijklopend aan die van buisvormige fluorescentielampen, andere dan type T5 (IV.7.1.4). TL-lampen van het type T5 hebben specifiek een diameter van 5/8^{ste} van een inch, of een diameter van 16 mm. Zie ook Figuur 80 voor hoe de verschillende types zicht tot elkaar verhouden. Er wordt een onderscheid gemaakt tussen TL-lampen type T5 en andere types aangezien type T5 de meest recente generatie TL-verlichting is en een merklijk betere prestatie heeft dan de andere (oudere) types.

IV.7.1.6 LED

De armaturen met LED-technologie kunnen ofwel uitgerust zijn met LED-lampen met een voet die identiek is aan die van andere soorten vervangbare lampen of fluorescentielampen, of kunnen rechtstreeks LED-chips of LED-modules integreren die, in de meeste gevallen, niet kan/kunnen worden vervangen.

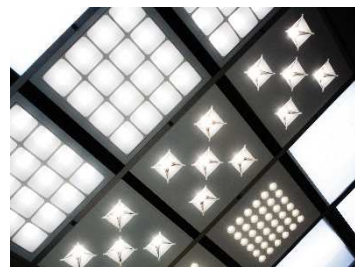
Er zijn ook LED-strips die bestaan uit niet-vervangbare LED-chips die niet in een armatuur zijn geïntegreerd.



Figuur 82: Niet-vervangbare LED-chips in een verlichtingsarmatuur



Figuur 83: LED-lamp van het type spot



Figuur 84: LED-modules

IV.7.2 Ruimtecluster voor verlichting

Resultaat van de inspectie

Verzameld(e) gegeven(s)	Type	Eenheid	Vervat tussen
Oppervlaktefractie ruimtecluster	waarde	[%]	5% en 100% (stappen van 5%)

De energiedeskundige clustert ruimtes met eenzelfde verlichtingstechnologie (zie IV.7.1) én regeling (zie IV.7.3) in een verlichtingszone.

Een ruimtecluster is maximaal zo groot als de eenheid en bestaat altijd minstens uit één ruimte. Een ruimte moet altijd volledig toegekend worden aan één ruimtecluster en wordt dus niet verder opgesplitst over meerdere clusters. De ruimten binnen één ruimtecluster zijn niet noodzakelijk aaneengesloten.

Er is geen gedetailleerde opmeting van de grootte van de clusters nodig.

De invoer van oppervlaktefracties gebeurt in stappen van minstens 5%. Een kleinere oppervlaktefractie kan niet worden ingevoerd. Voor verlichtingszones die een oppervlaktefractie kleiner dan 5% beslaan, wordt de kleinste stap geselecteerd en dus een oppervlaktefractie van 5% ingevoerd.

Indien meerdere types verlichting of regeling aanwezig zijn in een ruimte, maakt de energiedeskundige een inschatting van welk type de grootste oppervlakte van de ruimte verlicht. De motivatie wordt toegevoegd in het projectdossier. Bij twijfel tussen meerdere types wordt het type geselecteerd dat het eerste voor komt in de tabel met types.

Merk op

Enkel indien een deel van de eenheid **bewust niet** verlicht wordt (i.e. er gelden geen richtlijnen/eisen rond visueel comfort²⁸), dan geeft de energiedeskundig via een aparte ruimtecluster aan dat er 'geen vaste

²⁸ https://werk.belgie.be/nl/themas/welzijn-op-het-werk/arbeitsplaatsen/basiseisen#toc_heading_3

verlichting' aanwezig is in de ruimtecluster. In het andere geval is geen bijkomende invoer vereist. Er hoeft geen aparte ruimtecluster voor deze onverlichte zone gedefinieerd te worden (zie ook IV.1.4).

IV.7.3 Type bezettingsregeling en daglichtregeling

Resultaat van de inspectie

Verzamelde(e) gegeven(s)	Type
Type bezettingsregeling	<ul style="list-style-type: none"> • Auto/aan en auto/uit • Auto/aan en auto/dim • Manueel/aan en auto/uit • Manueel/aan en auto/dim • Manueel/aan en manueel/uit • Andere of onbekend • Geen
Type daglichtregeling	<ul style="list-style-type: none"> • Automatisch • Manueel • Geen of onbekend

IV.7.3.1 Bezettingsregeling

Aanwezigheidsdetectie: auto/aan, auto/uit en auto/dim

Wanneer de regeling wordt uitgevoerd door aanwezigheidsdetectie, detecteert een sensor de aanwezigheid van mensen in de ruimte en schakelt de verlichting in deze ruimte automatisch aan (auto/aan).

Van zodra de sensor de aanwezigheid van mensen in de ruimte niet meer detecteert, schakelt de verlichting in deze ruimte helemaal uit of wordt de intensiteit automatisch vermindert:

- als de verlichting helemaal uitgeschakeld wordt, wordt gesproken van aanwezigheidsdetectie met volledige uitschakeling (auto/aan en auto/uit);
- als de intensiteit van de verlichting verlaagd wordt, wordt gesproken van aanwezigheidsdetectie met verlaging van de verlichtingsstroom bij afwezigheid (auto/aan en auto/dim).

De sensor kan bijvoorbeeld een bewegingssensor zijn. Een sensor kan één enkel armatuur of een groep armaturen aansturen. Er bestaan ingebouwde sensoren en opgebouwde sensoren. Figuur 85 tot Figuur 88 voor een overzicht van verschillende types sensoren voor aanwezigheidsdetectie.



*Figuur 85: Opbouwsensor
(muur)*



Figuur 86: in het armatuur geïntegreerde sensor



*Figuur 87: Opbouwsensor
(plafond)*



*Figuur 88: Inbouwsensor
(muur)*

Er bestaan ook sensoren die rekening houden met de intensiteit van het daglicht en die de verlichting alleen aanschakelen wanneer de aanwezigheid van mensen wordt gedetecteerd én wanneer er onvoldoende daglicht aanwezig is om het gewenste verlichtingsniveau te bereiken (zie Figuur 89).



Figuur 89: Daglichtsensor en sensor voor aanwezigheidsdetectie ingebouwd in een armatuur

Aanwezigheidsdetectie wordt vaker gebruikt in ruimten met intermitterende bezetting, zoals bv. sanitaire ruimten, een kopieerruimte of een kitchenette.

Manuele schakeling met afwezigheidsdetectie: manueel/aan, auto/uit en auto/dim

Als het gaat om een schakeling die wordt aangestuurd door afwezigheidsdetectie, wordt de ruimteverlichting handmatig aangeschakeld (man/aan) en wordt deze volledig automatisch uitgeschakeld of neemt de verlichtingsintensiteit automatisch af wanneer de laatste persoon de ruimte verlaat:

- in geval de verlichting volledig uitgeschakeld wordt, spreken we van manuele schakeling met afwezigheidsdetectie met volledige uitschakeling (Manueel/aan en auto/uit);
- in geval de verlichtingsintensiteit verlaagd wordt, spreken we van manuele schakeling met afwezigheidsdetectie met verlaging van de verlichtingsstroom bij afwezigheid (Manueel/aan en auto/dim).

Het automatisch uitschakelen of de vermindering van de intensiteit van de verlichting kan worden aangestuurd door een sensor, zoals bij aanwezigheidsdetectie. Het kan ook worden aangestuurd door een timer (tijdsgestuurde controle): in dit geval wordt de verlichting van de ruimte automatisch uitgeschakeld of verminderd na een bepaalde (geprogrammeerde) tijdsperiode die begint bij de handmatige inschakeling.

Afwezigheidsdetectie wordt vaak toegepast in ruimten die gedurende lange tijd bezet zijn en waar de gebruiker kan vergeten de verlichting uit te doen wanneer hij weggaat, zoals in kantoren of vergaderruimten.

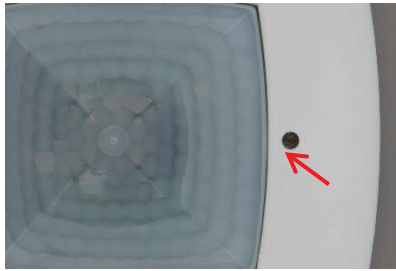
IV.7.3.2 Daglichtregeling

Automatische regeling

De regeling is automatisch wanneer de lichtstroom van de armaturen **volledig automatisch en continu** wordt aangepast aan de hoeveelheid daglicht. De regeling van de lichtstroom kan in sommige gevallen ook bijna-continu gebeuren: de regeling heeft dan minimaal 100 tussenstanden. Een regeling die de verlichting regelt in functie van het daglicht door volledige aan- en uitschakeling van de armaturen is dus geen automatische regeling.

De automatische regeling wordt uitgevoerd met behulp van één of meerdere daglichtsensor(en). Deze kunnen bijvoorbeeld direct op de armaturen worden geplaatst, geïntegreerd worden in sensoren voor aanwezigheidsdetectie of aan het plafond worden gemonteerd.

Automatische daglichtregeling kan het best vastgesteld worden als het buiten donker wordt. Bij de overgang van dag naar nacht is het effect van daglichtregelingen beter zichtbaar. Op andere momenten van de dag kan bv. de zonnewering gesloten worden om na te gaan of er daglichtregeling is.



Figuur 90: Daglichtsensor geïntegreerd in een sensor voor aanwezigheidsdetectie



Figuur 91: Daglichtsensor aan het plafond



Figuur 92: Daglichtsensor op TL-verlichting in een armatuur

Manuele regeling

De regeling is manueel wanneer de lichtstroom van de armaturen door de gebruiker handmatig kan worden uitgeschakeld of verminderd in functie van het daglicht, er moet dus daglichttoetreding zijn in de ruimte. Deze aanpassing kan bijvoorbeeld worden doorgevoerd met een schakelaar, een drukknop, een dimmer of een afstandsbediening.



Figuur 93: Schakelaar voor manuele regeling



Figuur 94: Dimmer voor handmatige regeling

Geen regeling

In een ruimte is er geen regeling in functie van daglicht wanneer aan minstens één van de volgende voorwaarden voldaan is:

- Er is geen daglichttoetreding in de ruimte, bv. de ruimte heeft geen ramen of de ramen geven uit op een andere binnenruimte
- Regeling van de verlichting in functie van daglicht is niet mogelijk er is dus geen automatische of manuele regeling, bv. de ruimte bevat geen manuele (dim)schakelaar, de verlichting wordt algemeen aan en uitgeschakeld in functie van een tijdsregeling.

////////////////////////////////////

Voor de bepaling van de energieprestatie van de schildelen voert de energiedeskundige de samenstelling van het schildeel of de bouwfysische eigenschappen van het schildeel in.

De algemene richtlijnen voor aanvaarde bewijsstukken gelden, voor de invoer van U-waardes, lambda-waardes en g-waardes van (delen) van schildelen worden alleen de specifieke bewijsstukken zoals vermeld in I.4.2.1 aanvaard.

Te verzamelen gegevens:

✓:	het gegeven is strikt noodzakelijk om de bepalingsmethode toe te passen
(✓):	het gegeven is niet strikt noodzakelijk, deze invoer kan ook als 'onbekend' worden aangevinkt

Voor de bepaling van de energieprestatie van schildelen van het type gevel, vloer of dak voert de energiedeskundige de U-waarde van het schildeel in.

Wanneer de U-waarde niet gekend is, inspecteert de energiedeskundige, indien dit mogelijk is, de lagen waaruit het schildeel is opgebouwd en bepaalt hij de eigenschappen van deze lagen. De drie 'materialenfamilies' voor lagen zijn:

- Basismaterialen: alle vaste materialen die geen isolatiemateriaal zijn
- Isolatiematerialen: alle materialen opgenomen in de lijst met isolatiematerialen in V.1.5
- Luchtlagen: dit zijn 'openingen gevuld met lucht' tussen twee lagen opgebouwd uit een vaste stof. Luchtlagen met een dikte van minder dan 20 mm moeten verwaarloosd worden, terwijl luchtlagen met een dikte van meer dan 300 mm moeten worden beschouwd als aangrenzend onverwarmde ruimten (zie II.7.5.2.4).

In geval van twijfel of een laag een isolerend materiaal of een basismateriaal is, wordt verondersteld dat het gaat om een 'basismateriaal'.

V.1.1 Oppervlaktefractie opbouw schildeel

Resultaat van de inspectie

Te verzamelen gegevens	Type	Eenheid	Tussen
Oppervlaktefractie opbouw schilddeel	waarde	[%]	5% en 100% (stappen van 5%)

Wanneer voor een zelfde type of soort schildeel meerdere delen met verschillende thermische eigenschappen aanwezig zijn, moet voor elke opbouw een oppervlaktefractie ingevoerd worden.

Voorbeeld

- De achtergevel van een gebouw werd langs buiten na-geïsoleerd, de voorzijde werd behouden in de originele staat. Voor de isolatiewerken hadden beide gevels dezelfde opbouw. Voor het type gevel worden dus twee opbouwen aangemaakt en een fractie aan toegekend.

Merk op

Er is geen gedetailleerde opmeting nodig. De grootte van een bepaalde opbouw van een schildeel wordt bij benadering **ingeschat als een percentage** (= oppervlaktefractie) van de netto-oppervlakte van het betreffende schildeel. De invoer van de grootte van het schildeel gebeurt daarom niet in absolute getallen, maar aan de hand van oppervlaktefracties, in stappen van minstens 5%. Een kleinere oppervlaktefractie kan niet worden ingevoerd. Voor opbouwen van een schildeel met een oppervlaktefractie kleiner dan 5%, wordt de kleinste stap geselecteerd en dus een oppervlaktefractie van 5% ingevoerd.

V.1.2 U-waarde

Resultaat van de inspectie

Verzameld(e) gegeven(s)	Type	Eenheid	Vervat tussen
U-waarde van het schildeel	<ul style="list-style-type: none"> • onbekend • waarde 	W/m²K	0 en $\rightarrow$

De U-waarde drukt de hoeveelheid warmte uit die per seconde, per m^2 en per graad temperatuurverschil van de ene naar de andere zijde van een constructie stroomt. De U-waarde geeft de mate van isolatie van de constructie aan: een hoge U-waarde betekent een slecht geïsoleerd constructiedeel.

De U-waarde mag niet door de energiedeskundige berekend worden, maar mag enkel rechtstreeks ingevuld worden indien deze bekend is uit:

- een vroeger EPC NR: ‘bekende U-waarde’ in de bijlage van het EPC NR;
- een definitieve EPB-aangifte: ‘U-waarde’ in het hoofdformulier of het transmissieformulier;
- een detailberekening conform het transmissie referentiedocument (bijlage 4 bij het MB van 28 december 2018). De berekening wordt bijgehouden in het projectdossier. Een berekening met de EPB-software (meest recente publieke versie), voldoet aan deze specificaties. Het .peb bestand wordt dan bijgehouden in het projectdossier.

V.1.3 Type opbouw gevel-, vloer- of dak

Resultaat van de inspectie

Verzameld(e) gegeven(s)	Type
Type opbouw gevel-, vloer- of daktype	<ul style="list-style-type: none"> • Gevel, vloer of plafond <ul style="list-style-type: none"> ○ Massief ○ Skeletbouw ○ Onbekend • Plat dak <ul style="list-style-type: none"> ○ Massief ○ Skeletbouw ○ Onbekend • Hellend dak <ul style="list-style-type: none"> ○ Massief ○ Skeletbouw ○ Rieten dak • Onbekend
Type massief materiaal (bij massief type)	<ul style="list-style-type: none"> • Beton • Baksteen, gebakken klei • Hout • Onbekend
Type afwerking (bij type opbouw 'skeletbouw')	<ul style="list-style-type: none"> • metalen afwerking • niet-metalen afwerking

Opgelet: voor deze gegevens is de lijst in de rechterkolom niet exact geordend volgens de prioriteit van keuze die de energiedeskundige moet volgen als hij twijfelt tussen verschillende mogelijke keuzes.

[illegible]

Wanneer de U-waarde van het schildeel onbekend is, moet de opbouw van het schildeel ingevoerd worden. De bepaling van de U-waarde verschilt namelijk naargelang de opbouw.

De keuze van het type opbouw van een schildeel verwijst naar het basismateriaal waaruit het schildeel is opgebouwd. De basismaterialen omvat alle vaste materialen die geen isolatiemateriaal zijn.

Voor de keuze van het type opbouw wordt onderscheid gemaakt tussen enerzijds massieve constructies en een anderzijds een opbouw in skeletbouw.

Massieve constructies bestaan typisch uit beton, baksteen, hout, Hoewel ze deel uitmaken van de opbouw moeten de gegevens van afwerkingslagen (plafondafwerking, tegels, gipsplaten, ...) niet in detail geïnspecteerd worden bij massieve constructies, maar worden deze mee beschouwd met het basismateriaal waarop deze lagen zijn aangebracht.

Wanneer een eenheid is opgebouwd uit een **skeletstructuur** of een kolom-liggersysteem van een bepaald materiaal (typisch hout) is er sprake van een skeletopbouw. Bij een skeletbouw is de skeletstructuur dragend en is deze bepalend voor de stabiliteit van de eenheid.

Bij schildelen in skeletstructuur waarbij het skelet niet gevuld is (lucht tussen de skeletstructuur) of gevuld is met isolatie, geeft de energiedeskundige als basismateriaal 'skeletbouw' aan.

Let op, in geval de skeletstructuur opgevuld is met een massief materiaal zoals bv. metselwerkstenen van gebakken aarde, dan wordt dit schildeel niet beschouwd als een schildeel in skeletbouw maar als een massieve constructie. Voor de eigenschappen van de massieve basislaag wordt gekeken naar het materiaal dat het grootste aandeel heeft in de gevelopbouw. In dit geval betekent dat dus een keuze tussen ofwel 'muur in massief hout' of 'massieve muur in metselwerk van gebakken aarde'.

Een schildeel in skeletbouw wordt typisch afgewerkt met een paneel aan de binnen- en/of buitenzijde. Vaak bestaat dit paneel uit een relatief dunne laag materiaal (doorgaans minder dan 3 cm), maar het kan ook een dikkere laag zijn (bv. metselwerk). Bij schildelen in skeletstructuur maakt de afwerkingslaag deel uit van de skeletopbouw en is de dragende skeletstructuur bepalend voor de invoer van de basislaag. Het type afwerking moet wel gedefinieerd worden.

Wanneer de opbouw niet kan vastgesteld worden of bij twijfel duidt de energiedeskundige **onbekend** aan.

V.1.3.1 Type opbouw gevel

Een gevel is **massief** wanneer deze opgebouwd is uit betonblokken, stortbeton, metselwerk, massief hout of een ander massief materiaal.

Wanneer de gevel opgebouwd is uit een **skeletstructuur** kan de afwerkingslaag van deze gevel al dan niet van metaal zijn. De energiedeskundige stelt vast of het gaat om een metalen of niet-metalen afwerking.

In geval er geen afwerkingslaag aanwezig is, of in het geval de eigenschappen van afwerkingslaag niet kunnen worden vastgesteld kiest u voor een metalen afwerking.

Kijk voor de bepaling van het type opbouw van een gevel, wanneer dit mogelijk is, rechtstreeks in de muur. In sommige gevallen is het mogelijk om vanuit een zolder of technische ruimte onder het dak direct in de muur te

Deel V: Schilddelen

kijken. In dit geval is het mogelijk de basissamenstelling, de eventuele aanwezigheid van een luchtsponw, en de aanwezigheid, het type en de dikte van de isolatiela(a)g(en) te bepalen.



Figuur 95: Mogelijkheid om de samenstelling van de muur te bepalen vanuit de zolder

Deze samenstelling is soms ook detecteerbaar vanuit niet volledig afgewerkte ruimten zoals technische lokalen, parkings, garages, voorraadlokalen... .



Figuur 96: Mogelijkheid om de samenstelling van de muur te inspecteren in een ruimte die niet helemaal klaar is, met name bij de aansluitingen van ramen, deuren of poorten

V.1.3.1.1 GEVEL MET SKELETSTRUCTUUR

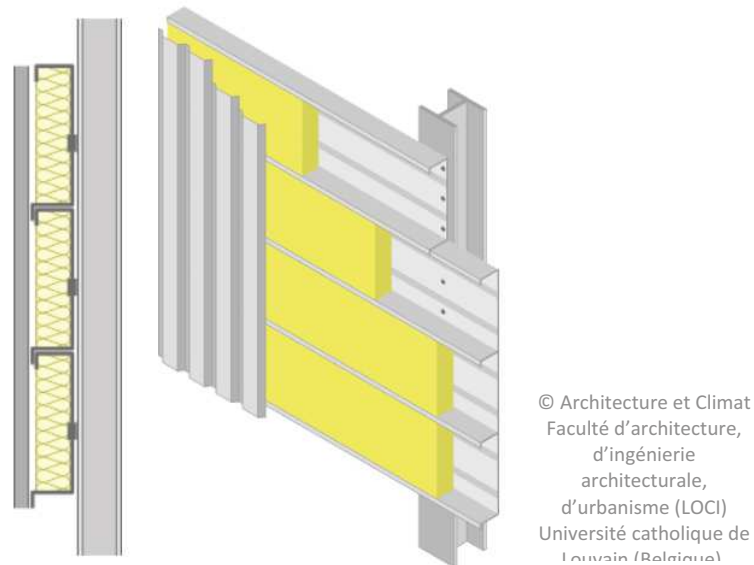
Een schildeel opgebouwd uit een skeletstructuur (hout, metaal, etc.) is opgebouwd uit op regelmatige afstand geplaatste stijve lineaire elementen.

Er zijn hulpmiddelen voor wanddetectie (muurscanners) beschikbaar waarmee de aanwezigheid van hout of metaal in een schildeel kan vastgesteld worden. Met deze onderzoeksmethode kan de energiedeskundige gemakkelijk informatie over het schildeel te verkrijgen zonder demontage of destructieve tests. Dit is echter geen verplicht hulpmiddel voor het opmaken van het EPC.



Het holle geluid van de muur wanneer het zware object het hele oppervlak raakt, kan de aanwezigheid van een skeletstructuur met isolatie of lucht bevestigen.

Voor een gevel van het type 'skeletbouw' moet aangegeven worden of er een metalen afwerkingslaag aanwezig is of niet.



Figuur 98: Voorbeeld van metalen bekleding met isolatie en bevestigingen doorheen de isolatie in contact met beide metalen vlakken.

Voorbeelden van niet-metalen (binnen)afwerkingslagen zijn gipsplaten, panelen, een buitenspouwblad in metselwerk of houten beplating.

Een vloer of plafond is **massief** wanneer deze opgebouwd is uit beton, gebakken klei, massief hout of een ander massief materiaal.

Wanneer de vloer of het plafond opgebouwd is uit een **skeletstructuur** van een bepaald materiaal (typisch hout) is er sprake van een skeletopbouw. Voor een vloer of plafond van het type 'skeletbouw' moet aangegeven worden of er een metalen afwerkingslaag aanwezig is of niet.

Houten vloeren en plafonds hebben doorgaans een kleinere overspanning dan vloeren en plafonds van gewapend beton. Wanneer men zich over het midden van een houten structuurvloer beweegt, heeft de vloer de neiging om onder voetstappen of kleine sprongen heel lichtjes te ‘bewegen’. Via een verlaagd plafond met verwijderbare of slecht afgewerkte platen kan de structuur van de vloer of het plafond worden waargenomen. In sommige gevallen worden deze skeletstructuren ook geïsoleerd of gevuld met ballast (grind, enz.) om de warmtecapaciteit of de akoestische prestatie van het schildeel te verbeteren.

V.1.3.3 Daktype

Een plat of hellend dak is **massief** wanneer dit opgebouwd is uit beton, gebakken klei, massief hout of een ander massief materiaal.

Wanneer het dak opgebouwd is uit een **skeletstructuur** van een bepaald materiaal (typisch hout) is er sprake van een skeletopbouw. Voor een dak van het type 'skeletbouw' moet aangegeven worden of er een metalen afwerkingslaag aanwezig is of niet.

V.1.4 Aanwezigheid isolatie

Resultaat van de inspectie

Verzameld(e) gegeven(s)	Type
Isolatie aanwezig	<ul style="list-style-type: none"> • Ja • Nee

Het bouw- of renovatiejaar vormt geen garantie voor de aanwezigheid van isolatie, maar geeft wel een indicatie voor de energiedeskundige of de inspectie naar eventueel aanwezige isolatie al dan niet grondig moet doorgevoerd worden.

Vaststellen van een isolatielaag hangt af van het type schildeel.

Isolatie in een spouwmuur

De aanwezigheid van isolatie kan worden gedetecteerd met behulp van een haak via de open verticale voegen en ventilatieopeningen in het buitenspouwblad. Pas op dat u hierbij de waterkerende lagen niet doorboort. Soms lijkt het alsof het isolatiemateriaal achter de open verticale voeg of onderaan de muur ontbreekt, maar dat betekent niet automatisch dat er geen isolatie is. Het is daarom belangrijk om met de haak voldoende boven de open verticale voeg te tasten.

Als er geen overtuigend bewijs van de aanwezigheid van isolatie is, kan destructief onderzoek de aanwezigheid van isolatie aantonen. Het onderzoek moet echter worden uitgevoerd op een locatie die representatief is voor de door de energiedeskundige gekozen muur (zie ook de informatie over niet-destructieve testen, demontage en destructieve testen beschreven in I.4.1).



Figuur 99: Voorbeeld van uitvoering waarbij er geen isolatie aanwezig is aan de onderzijde van de muur.

Soms worden spouwmuren tijdens een renovatie geïsoleerd door isolatie in de spouw te injecteren. We spreken dan van na-isolatie. Dit is detecteerbaar door de aanwezigheid van geboorde gaten in de wanden die vervolgens zijn afgedicht. Figuur 100 toont de plaatsing van na-isolatie en de daarvoor noodzakelijke gaten.



Figuur 100: Plaatsen van na-isolatie



Figuur 101: Zicht op de geboorde gaten in het buitenmetselwerk

In het algemeen zullen de injectiegaten afgedicht zijn en zal hun aanwezigheid in de voegen van het buitenmetselwerk vaak alleen van dichtbij kunnen vastgesteld worden. In sommige gevallen kan de doorboring de hoek van stenen beschadigd hebben (zie Figuur 100 en Figuur 101). Deze injectiegaten komen met regelmatige tussenafstanden voor. Let er echter op dat deze gaten niet alleen in het onderste deel van de muur zitten: dit kan ook een teken zijn van een behandeling tegen opstijgend vocht.

Merk op

De energiedeskundige mag concluderen dat de muur is na-geïsoleerd op basis van de aanwezigheid van injectiegaten, wanneer deze over de hele hoogte van de muur verdeeld zijn. Wanneer deze gaten enkel in de onderzijde van de muur aangebracht zijn, kan het ook gaan om een behandeling tegen opstijgend vocht en mag er niet uitgegaan worden van na-isolatie, tenzij anders blijkt uit vaststellingen of bewijsstukken.

Isolatie achter een afwerkingslaag

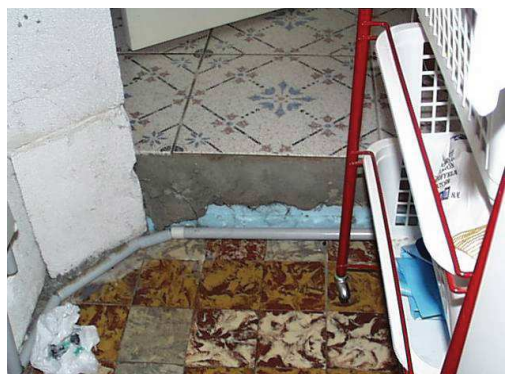
In sommige gevallen is het mogelijk om isolatie achter de buitenbekleding te detecteren. De energiedeskundige kan bijvoorbeeld een lei van een leisteenbekleding optillen (zie I.4).

Isolatie of luchtlaag in een skeletstructuur

Om vast te stellen of en welke isolatie er in een skeletstructuur zit, kan de energiedeskundige de afdekplaten van stopcontacten of schakelaars losschroeven, indien de eigenaar of gebouwbeheerder hiermee akkoord is.

Isolatie in een vloer

In veel gevallen is het moeilijk, zo niet onmogelijk om de aanwezigheid en dikte van vloerisolatie visueel vast te stellen, tenzij de isolatie duidelijk zichtbaar is. De energiedeskundige moet zoeken naar een plaats waar de rand van de vloerplaat mogelijks zichtbaar zou kunnen zijn. Dit komt soms voor aan trappen, rond inspectieruimten of toegangsluiken naar kruipruimten.



Figuur 102: Voorbeelden van vloeren waarin de aanwezigheid van thermische isolatie visueel zichtbaar is

Vloerisolatie, vooral bij vloeren op volle grond, werd over het algemeen later toegepast dan isolatie in gevels en daken

Isolatie of luchtlaag in een dak

Bij een **hellend dak** is het soms mogelijk om de aanwezigheid van isolatie vast te stellen ter hoogte van onafgewerkte delen van schoorstenen (zie Figuur 103), inbouwspots of onafgewerkte delen van inbouwkasten of luiken.

Wanneer wordt vermoed dat de isolatie zich direct onder de dakbedekking bevindt, kan worden overwogen de aanwezigheid van isolatie vast te stellen door een dakpan op te tillen. Bij aanwezigheid van een onderdak (het meest voorkomende geval), kan de isolatie echter niet op deze manier worden vastgesteld.



Figuur 103: Visuele inspectie van de mogelijke aanwezigheid van isolatie in hellende daken

Door kleine spleten tussen of in de afwerkingslaag kan in vele gevallen een dunne metalen strip (of een breinaald of zelfs een fietsspaak) gestoken worden, hetgeen, afhankelijk van de weerstand die wordt verkregen bij het induwen, kan duiden op de aanwezigheid van isolatie. Dit kan aanwijzingen geven over de aard van de isolatie en zelfs kan toelaten om de dikte ervan te meten. Het materiaaltype moet echter visueel worden vastgesteld.

Bij **platte daken**, met uitzondering van omgekeerde daken, kan het moeilijk, zo niet onmogelijk zijn om visueel de aanwezigheid van een isolatie of een luchtlag vast te stellen. Enkel indien de isolatie bloot is gelaten of in het geval er onafgewerkte doorlaatopeningen zijn, kan de isolatie via visuele inspectie worden vastgesteld.

Als richtwaarde, bij nieuwbouw werden de daken geïsoleerd vanaf de jaren '70.



Figuur 104: Voorbeeld van een plafond (zoldervloer) waar de isolatie zichtbaar is vanaf de bovenzijde

Deel V: Schilddelen

Algemeen advies bij het inspecteren van een dak

Inspectie is waarschijnlijk mogelijk in de openingen van het dak (koepel, luik, buis); als er een verlaagd plafond is, kan de energiedeskundige een plafondpaneel optillen; het is ook mogelijk om bijkomende informatie te bekomen ter hoogte van inbouwarmaturen. Lambda-waarde en dikte isolatielaag

Resultaat van de inspectie

Verzameld(e) gegeven(s)	Type	Eenheid	Vervat tussen
Lambda-waarde	<ul style="list-style-type: none"> • onbekend • waarde 	[W/mK]	0,2 en $\rightarrow$
Dikte	<ul style="list-style-type: none"> • onbekend • waarde 	[mm]	1 en $\rightarrow$

De lambda-waarde (λ -waarde of warmtegeleidbaarheid) wordt uitgedrukt in W/mK. Hoe hoger de waarde, hoe beter de warmte geleid wordt en dus hoe minder goed het materiaal isoleert.

De dikte van een isolatielaag kan niet worden geschat (bepaling door meting op plan is een schatting). Het moet bekend zijn uit een aanvaardbaar en/of gemeten bewijs.

Wanneer het in situ meten van de dikte van de laag/schildeel niet mogelijk is, kan de energiedeskundige deze dikte op basis van een aanvaardbaar bewijsstuk bepalen. In dat geval, worden plannen enkel als aanvaardbaar bewijsstuk beschouwd voor de lagen of schildelen waarvan de dikte vermeld is en bij gebrek aan aanvaardbare bewijsstukken moet ingerekend worden dat de dikte 'onbekend' is.

Wanneer de dikte van de laag variabel is, wordt de kleinste vastgestelde dikte weerhouden.

Merk op

Onder een isolerende laag, kortweg 'isolatie', wordt elke laag verstaan waarvan aangetoond kan worden dat de gedeclareerde λ -waarde maximaal 0,20 W/mK bedraagt. Enkel als de λ -waarde maximaal 0,20 W/mK bedraagt, mag deze λ -waarde ingevoerd worden.

V.1.5 Isolatiemateriaal

Resultaat van de inspectie

Verzameld(e) gegeven(s)	Type
Isolatiemateriaal	<ul style="list-style-type: none"> • MW - minerale wol • PUR/PIR - polyurethaan • EPS - geëxpandeerde polystyreen • XPS - geëxtrudeerd polystyreen • PF - fenolschuim • Perliet • Geëxpandeerd vermiculiet • Cellulose • Plantaardige en/of dierlijke vezels, andere dan cellulose • Houtwolplaten • Kurk • Ureumformaldehydeschuim

////////////////////////////////////

	<ul style="list-style-type: none"> • Geëxpandeerde kleikorrels • Geëxtrudeerde polyethyleen • Cellulair glas • Dunne reflecterende laag • Onbekend
Bijkomende gegevens wanneer isolatiemateriaal ≠ dunne reflecterende laag, XPS, houtwolplaten, kurk, ureumformaldehydeschuim, geëxpandeerde kleikorrels, geëxtrudeerd polyethyleen of cellulair glas	
Type isolatie	<ul style="list-style-type: none"> • In fabriek vervaardigd • In situ geplaatst
Bijkomende gegevens wanneer isolatiemateriaal = dunne reflecterende laag	
Luchtlaag isolatiemateriaal	<ul style="list-style-type: none"> • Onbekend • Afwezig • Luchtlaag • Luchtlaag aan weerszijden
Type dunne reflecterende laag	<ul style="list-style-type: none"> • Onbekend • Bubbelsisolatie • Meerlagige dunne reflecterende isolatie

De materialen die sowieso beschouwd worden als isolatie, worden hierboven vermeld.

Wanneer de gedeclareerde lambda-waarde van de isolatielaag niet gekend is, moet het type isolatiemateriaal (en indien van toepassing de manier van vervaardiging) ingevoerd worden.

Er kunnen meerdere lagen isolatiematerialen ingevoerd worden.

Indien isolatie in het schildeel aanwezig is, bepaalt de energiedeskundige over welk type isolatiemateriaal het gaat:

- In fabriek vervaardigd: de isolatie werd vooraf voorgevormd in dekens, platen,... ;
- In situ geplaatst: de isolatie wordt onder de vorm van lossen vlokken, vezels, korrels,... ingeblazen/ingespoten in de te isoleren constructie;
- Dunne reflecterende laag: dit is een zeer specifiek type isolatie dat bestaat uit bubbelisolatie of meerlagige folie.

Indien uit de beschikbare bewijsstukken noch het type isolatiemateriaal, noch de thermische eigenschappen van de isolatielaag met zekerheid kunnen worden vastgesteld, maar de energiedeskundige wel over voldoende bewijsmateriaal beschikt om met zekerheid vast te kunnen stellen dat er wel degelijk isolatie aanwezig is in het schildeel, dan wordt een isolatiemateriaal van het type 'onbekend' ingevoerd.

Isolerende mortels worden niet gezien als een isolatielaag.

V.1.5.1 Kurk

Kurk (ICB) is een natuurlijk organisch isolatiemateriaal. Het komt voor in de vorm van platen (meestal bruin) en is gemaakt van stukjes geagglomereerde kurk. Het materiaal is brokkelig en niet samendrukbaar. Het wordt ook gebruikt als geluidsisolatie.



Figuur 105: Kurk ICB

V.1.5.2 Minerale wol (MW)

In de fabriek vervaardigd

Minerale wol (MW) komt vaak voor onder de vorm van geelbruin-groene platen of matten/rollen met een vezelachtige structuur van steenwol of glaswol. De platen of matten kunnen aan één zijde voorzien zijn van glasvlies, kraftpapier, PVC-folie, aluminiumfolie, aluminiumplaat of gipskartonplaat. De panelen hebben weinig of geen weerstand tegen druk. Matten zijn minder goed bestand tegen druk en worden vaak tussen houten spanten of balken geplaatst. Panelen worden soms gebruikt voor schildelen van het type 'plafond' en zelden voor platte daken.



Figuur 106: Minerale wol – platen (links) en ingeblazen (rechts)

In situ geplaatst

Geblazen minerale wol heeft een bruine en soms witte wollige structuur. Het wordt vaak in bestaande holtes ingeblazen.

V.1.5.3 Geëxpandeerde polystyreen (EPS)

In de fabriek vervaardigd

Geëxpandeerd polystyreen (EPS) is verkrijgbaar in witte of grijze platen gemaakt van geagglomereerde schuimvlokken en wordt ook wel isomo genoemd. Diverse coatings (aan één of twee zijden) zijn mogelijk: gipskartonplaat, spaanplaat, triplex, staal, aluminium of bitumineus glasvlies afhankelijk van de toepassing. Het materiaal biedt een goede weerstand tegen druk.



V.1.5.4 Geëxtrudeerd polyethyleen (PEF)

V.1.5.5 Fenolschuim (PF)

A close-up photograph of a wooden board, showing the smooth, light-colored top surface and the darker, textured edge. The board is positioned diagonally, with the edge facing the viewer. The background is dark and out of focus.

In situ geplaatst

V.1.5.6 Polyurethaan (PUR/PIR)

met polyethyleen, gipskartonplaat, triplex of perlietplaat. De platen zijn redelijk goed bestand tegen druk maar zijn bros. Ze worden gebruikt voor vloeren, muren en platte en hellende daken.

In situ geplaatst

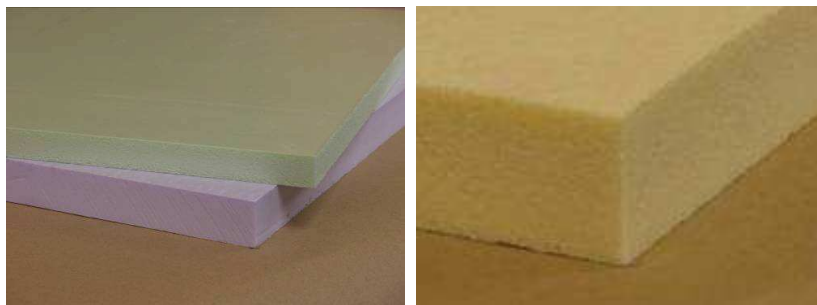
Polyurethaan (PUR) en polyisocyanuraat (PIR) kunnen in situ in de vorm van schuim worden gespoten. Ze worden gebruikt voor vloeren, muren en platte en hellende daken. Het gespoten PUR/PIR is nooit gecoat en heeft een doorgaans gele schuimstructuur, soms in andere kleuren, soms onregelmatig. Gespoten PUR/PIR is minder goed bestand tegen druk dan PUR/PIR panelen.



Figuur 109: PUR/PIR: platen (links) en ingespoten (rechts)

V.1.5.7 Geëxtrudeerd polystyreen (XPS)

Geëxtrudeerd polystyreen (XPS) komt voor in de vorm van schuimplaten in verschillende kleuren. Deze platen hebben een goede druksterkte. XPS wordt gebruikt in omgekeerde daken, vloeren op volle grond of muren in contact met volle grond. Ze zijn meestal niet bedekt met een beschermlaag, maar hebben een dun en glad oppervlak.



Figuur 110: Geëxtrudeerd polystyreen (XPS)

V.1.5.8 Cellenglas (CG)

Cellenglas (CG) bestaat in de vorm van harde, zwarte platen met een schuimstructuur, al dan niet bedekt met een coating van bitumen. Het materiaal is goed bestand tegen druk, is stijf en enigszins brokkelig. Cellenglas heeft een karakteristieke onaangename geur wanneer de cellen worden beschadigd.

Opmerking : cellenglas bestaat eveneens in de vorm van granulaten 10/50 of 10/75. In dit geval wordt het onder vloertegels gebruikt waardoor het moeilijk te herkennen is.



Figuur 111: Cellenglas (CG)

V.1.5.9 Geëxpandeerd vermiculiet

Vermiculiet is een stijf isolatiemateriaal gemaakt van mica-achtig gesteente. Het wordt gebruikt in panelen (in de fabriek vervaardigd) voor de thermische isolatie van daken en plafonds. Het wordt momenteel voornamelijk gebruikt als vlamvertragend materiaal. Het wordt ook gebruikt voor het isoleren van spouwmuren.

In situ geplaatst wordt het in korrelvorm gebruikt voor isolatie van vloeren en plafonds, maar deze toepassing is eerder zeldzaam.



Figuur 112: Vermiculiet: platen (links) en korrels (rechts)

V.1.5.10 Cellulose

Cellulose wordt voornamelijk gebruikt op plaatsen waar contact met een hoge luchtvochtigheid vrijwel onmogelijk is. Houtwol en papier zijn voorbeelden van cellulose.

In de fabriek vervaardigd

De panelen hebben een wollige structuur en worden alleen geplaatst tussen houten spanten of balken omdat hun weerstand tegen druk niet erg hoog is.

In situ

Geblazen cellulose heeft een wollige structuur en is niet drukkbestendig. Er zijn geen speciale voorwaarden met betrekking tot de dichtheid van de in situ geplaatste cellulose.



Figuur 113: Cellulose in panelen (links) en in bulk (rechts)

V.1.5.11 Niet in de fabriek vervaardigde isolatiematerialen op basis van plantaardige en/of dierlijke vezels, andere dan cellulose

In de fabriek vervaardigd

Isolatiepanelen of matten vervaardigd in een fabriek op basis van plantaardige en/of dierlijke vezels.

In situ

Ingeblazen kurk, riet,



Figuur 114: Een rieten dak (links), houtwolcementplaat (rechts)

V.1.5.12 Geëxpandeerde perliet (EPB)

In de fabriek vervaardigd

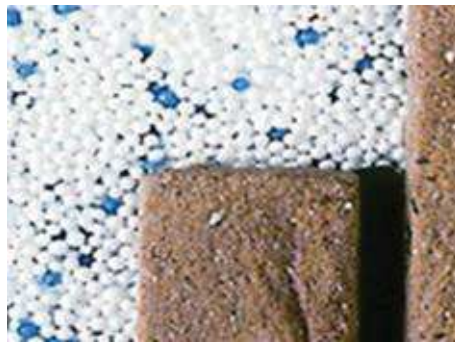
In paneelvorm hebben ze een lichtbruine kleur. De korrels hebben een regelmatige vorm. De panelen kunnen worden geleverd met een ongecoate zijde of kunnen worden gecoat met een bitumineuze coating op de bovenzijde. Ze zijn zeer goed bestand tegen druk.

In situ geplaatst

Perliet kan ook voorkomen in de vorm van in de muur gestorte of geblazen korrels. De korrels zijn bestand tegen water en komen daarom vaak voor in contact met de grond.



Figuur 115: Paneel van geëxpandeerd perliet



Figuur 116: geëxpandeerde perlietkorrels

V.1.5.13 Ureumformaldehydeschuim (UF)

In situ gespoten

Wit of grijs schuim dat er op termijn kan uitzien als witte of grijze vlokken.

V.1.5.14 Geëxpandeerde kleikorrels

Losse bruine bolletjes in situ in bulk gestort, bijvoorbeeld onder de vloerplaat.



Figuur 117: Geëxpandeerde kleikorrels

V.1.5.15 Dunne reflecterende laag

Wanneer wordt aangegeven dat de isolatie bestaat uit een dunne reflecterende laag, moet de aanwezigheid én locatie van de luchtlaag voor de isolatie nog verder gespecificeerd worden.

V.1.6 Onderbreking isolatie en type materiaal onderbreking

Resultaat van de inspectie

Verzameld(e) gegeven(s)	Type
Onderbreking isolatie	<ul style="list-style-type: none"> • Onbekend • Afwezig • Aanwezig
Welk materiaal	<ul style="list-style-type: none"> • Hout • Andere

Isolatielagen kunnen homogeen zijn of niet-homogeen. Een homogene isolatielaag is een isolatielaag met constante dikte die thermische eigenschappen heeft die uniform zijn of die als uniform kunnen beschouwd worden. Een thermisch niet-homogene laag heeft thermische eigenschappen die niet-uniform zijn, vaak omwille van een aanwezige onderbreking.

////////////////////////////////////

Deel V: Schilddelen

Voor de bepaling van de thermische prestatie van de isolatielaag moet dus rekening gehouden worden met deze onderbreking. Als de isolatie zich dus in een (houten) roostering bevindt, dan moet een onderbreking aangeduid worden.

Er zijn hulpmiddelen voor wanddetectie (muurscanners) beschikbaar waarmee de aanwezigheid van hout of metaal kan vastgesteld worden. Met deze onderzoeksmethode kan de energiedeskundige gemakkelijk informatie verkrijgen zonder demontage of destructieve tests.

V.1.7 Luchtlaag

Resultaat van de inspectie

Verzameld(e) gegeven(s)	Type
Aanwezigheid luchtlaag	<ul style="list-style-type: none"> • Aanwezig • Afwezig • Onbekend

Luchtlagen kunnen voorkomen in alle soorten scheidingsconstructies. We spreken van een luchtlaag in een schildeel als aan de volgende voorwaarden is voldaan:

- de luchtlaag komt voor tussen twee andere samenstellende lagen van een scheidingsconstructie.
- de luchtlaag is begrensd door twee vlakken die evenwijdig zijn en die loodrecht op de richting van de warmtestroom staan.
- de dikte van de luchtlaag is minstens 20 mm en maximaal 300 mm.

Alleen matig of niet geventileerde luchtlagen worden beschouwd. Luchtlagen die sterk geventileerd zijn, zoals bv. een luchtlaag onder de pannen bij hellende daken, worden niet ingevoerd als luchtlaag.

In het geval de gevel meer dan 30 cm dik is, dateert van na 1945 en bestaat uit een bakstenen gevelbekleding waarvan alleen de strekken zichtbaar zijn (geen metselwerkverband met strekken en kopse metselwerkstenen) in het metselwerkverband, en in geval lege verticale voegen of voegen aanwezig zijn die zijn voorzien van een rooster, gaat de energiedeskundige uit van de aanwezigheid van een luchtlaag.

Voor de andere types schildelen verloopt de detectie van een luchtlaag gelijkaardig als bij een isolatielaag, zie V.1.4 voor houtskeletstructuren, vloeren en daken.

In geval de aanwezigheid van de luchtlaag, of de eigenschappen van de luchtlaag niet met zekerheid kunnen worden vastgesteld dan duidt de energiedeskundige 'onbekend' aan.

Let op, een luchtlaag van meer dan 30 cm dik is te beschouwen als een aangrenzende onverwarmde ruimte (AOR), en dus niet als een luchtlaag.

V.2 VENSTERS

Te verzamelen gegevens:

oppervlaktefractie (indien verschillende types)		✓
indien U-waarde venster gekend		
	U-waarde venster	(✓)
indien U-waarde venster niet gekend		

////////////////////////////////////

U-waarde beglazing	(✓)
g-waarde beglazing	(✓)
Type beglazing	✓
U-waarde profiel	(✓)
Indien U-waarde profiel niet gekend	
Profieltype	

- ✓: het gegeven is strikt noodzakelijk om de bepalingmethode toe te passen
- (✓): het gegeven is niet strikt noodzakelijk, deze invoer kan ook als 'onbekend' worden aangevinkt

Voor de bepaling van de energieprestatie van vensters voert de energiedeskundige de U-waarde van het venster in. Wanneer de U-waarde van het venster niet gekend is, inspecteert de energiedeskundige indien dit mogelijk is de eigenschappen van de beglazing en het profiel.

In geval van dubbelramen of voorzetramen beschouwt de energiedeskundige alleen de gegevens van de beste van de twee. Bijvoorbeeld: bij voorzetramen in dubbele beglazing voor vensters met enkele beglazing beschouwt de energiedeskundige alleen de voorzetramen en worden de andere vensters verwaarloosd.

V.2.1 U-waarde venster

Resultaat van de inspectie

Verzameld(e) gegeven(s)	Type	Eenheid	Vervat tussen
U-waarde van het venster	<ul style="list-style-type: none"> • onbekend • waarde 	W/m ² K	0 en →

De U-waarde drukt de hoeveelheid warmte uit die per seconde, per m² en per graad temperatuurverschil van de ene naar de andere zijde van een constructie stroomt. De U-waarde van het venster bevat de beglazing, profielen en eventuele panelen in de opening.

De U-waarde mag niet door de energiedeskundige berekend worden, maar mag enkel rechtstreeks ingevuld worden indien deze bekend is uit:

- een vroeger EPC NR: 'bekende U-waarde' in de bijlage van het EPC NR;
- een definitieve EPB-aangifte: 'U-waarde' in het hoofdformulier of het transmissieformulier;
- een detailberekening conform het transmissie referentiedocument (bijlage 4 bij het MB van 28 december 2018). De berekening wordt bijgehouden in het projectdossier. Een berekening met de EPB-software (meest recente publieke versie) voldoet aan deze specificaties. Het .peb bestand wordt dan bijgehouden in het projectdossier.

V.2.2 U-waarde en g-waarde van de beglazing

Resultaat van de inspectie

Verzameld(e) gegeven(s)	Type	Eenheid	Vervat tussen
U-waarde van de beglazing	<ul style="list-style-type: none"> • onbekend • waarde 	W/m ² K	0 en →
g-waarde beglazing	<ul style="list-style-type: none"> • onbekend • waarde 	[-]	0 en →

(This area contains horizontal ruling.)

De U-waarde van de beglazing bepaalt louter de impact van de beglazing en beoordeelt dus niet de prestatie van profielen of aanwezige panelen.

De g-waarde van de beglazing geeft de zonnetoetredingsfactor (ZTA) van de beglazing weer en wordt bepaald als de verhouding tussen de binnenkomende zonnestrallen en de invallende zonnestrallen. Hoe lager de g-waarde, hoe minder zonnestraling er binnenkomt via de beglazing.

In het geval geen zontoetreding mogelijk is omdat het glas beschilderd is of in die gevallen waarbij bv. een permanente inbouwkast is geplaatst voor de volledige glaspartij, dan stelt u voor die specifieke beglazing de g-waarde gelijk aan 0.

De U of g-waarde van de beglazing kan afgeleid worden uit specifieke bewijsstukken, zie ook I.4.2.1. Indien de technische fiche meerdere waarden voor de g-waarde vermeldt, neemt u de laagste waarde.

V.2.3 Type beglazing.

Resultaat van de inspectie

Verzameld(e) gegeven(s)	Type
Type beglazing	<ul style="list-style-type: none"> • onbekend • enkel glas • enkele polycarbonaatplaat • dubbele of driedubbele polycarbonaatplaat • polycarbonaatplaat, vierdubbel of meer • glasbouwsteen • dubbele beglazing, zonder coating • dubbele beglazing met coating • driedubbele beglazing, zonder coating • driedubbele beglazing, met coating

V.2.3.1 Materiaal van de beglazing

Het materiaal van de beglazing kan glas, polycarbonaat of glasbouwsteen zijn:

- Glas is herkenbaar aan de stijfheid.
- Een polycarbonaatplaat kan herkend worden aan het plastiek geluid wanneer men er op tikt en aan de strepen die er door lopen. Bij meerlagige platen zijn deze dwarse verbindingen altijd aanwezig, anders is dit geen polycarbonaatplaat. Ze zijn beschikbaar in verschillende kleuren. Dergelijke platen zijn niet volledig transparant.
- Glasbouwstenen zijn doorschijnende holle glaselementen die ter plaatse gemetst zijn of geprefabriceerd in betonnen kaders. Ze zijn beschikbaar in verschillende kleuren en texturen. (zie Figuur 118).

Beglazingselementen van andere aard, zoals plexiglas, worden gelijkgesteld aan een polycarbonaatplaat met hetzelfde aantal lagen als vastgesteld bij het element. Het is dus niet nodig om plexiglas te onderscheiden van een enkelvoudige polycarbonaat paneel.

Wanneer de energiedeskundige de aard van het materiaal van de beglazing niet kan vaststellen, zoals bijvoorbeeld bij een venster in een ontoegankelijk dak, wordt 'onbekend' als type gekozen.



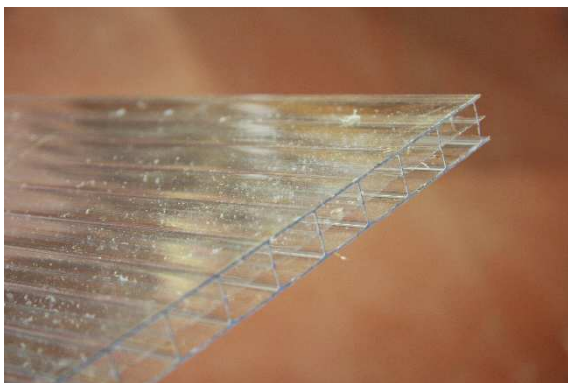
Figuur 118: Voorbeelden van glasbouwstenen

V.2.3.2 Aantal bladen van een polycarbonaatplaat

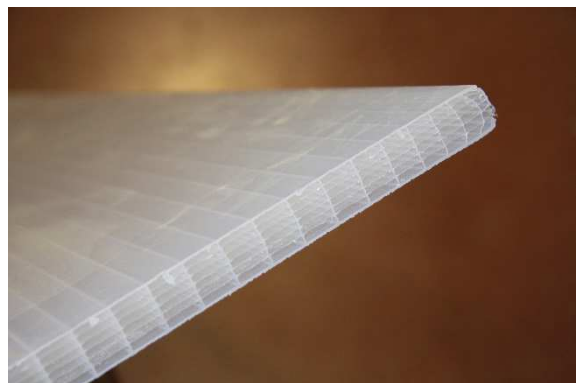
Een polycarbonaatplaat kan in de volgende uitvoeringen voorkomen:

- 1 blad, zonder kamers (enkele polycarbonaatplaat);
- 2 of 3 bladen (dubbele of driedubbele polycarbonaatplaat);
- 4 bladen of meer (polycarbonaat vierdubbel of meer).

Als de energiedeskundige het aantal bladen niet kan bepalen, wordt er uitgegaan van een enkelvoudige polycarbonaat.



Figuur 119: Polycarbonaatpaneel met 3 bladen



Figuur 120: Poycarbonaatplaat met 7 bladen

V.2.3.3 Aantal glasbladen

Er wordt een onderscheid gemaakt tussen enkelvoudig glas (één glasblad), dubbele (twee glasbladen) en drievoudige glas (Drie glasbladen).

Het aantal glasbladen kan in principe op twee manieren worden bepaald:

- **Zijwaarts kijken naar de reflectie van de vlam van een aansteker in de beglazing.** Een effectieve techniek bestaat erin om de vlam van een aansteker vlak bij de beglazing te houden. Men kan het aantal glasbladen bepalen door het aantal dicht bij elkaar voorkomende paren van reflecties van de vlam te tellen (elke zijde van een glasblad produceert een reflectie van de vlam, waardoor elk glasblad

een paar dicht bij elkaar voorkomende reflecties teweeg brengt). De figuren hieronder illustreren dit fenomeen. In bepaalde gevallen, zoals bij beveiligingsglas, kan de reflectie misleidend zijn. De energiedeskundige zal dan moeten vertrouwen op wat hij waarneemt op het niveau van de afstandshouders.

- **Tellen van het aantal afstandshouders** laat ook toe om het aantal glasbladen af te leiden:
 - o geen afstandshouder: enkele beglazing,
 - o één enkele afstandshouder: dubbele beglazing,
 - o twee afstandshouders: driedubbele beglazing.



Figuur 121: Dubbele beglazing



Figuur 122: Driedubble beglazing

V.2.3.4 Bepalen van de aanwezigheid van een coating

De aanwezigheid van een low e-coating zorgt voor verbeterde thermische prestaties van het glas. Dergelijke folies zijn vanaf 1990 op de markt, maar vanaf 2000 echt in opmars. Vandaag wordt beglazing met low e-coating courant geplaatst.

In het geval HR++ in de afstandshouder tussen de glasbladen staat aangeduid, mag u veronderstellen dat een low e-coating in de beglazing aanwezig is.

De aanwezigheid van een coating kan ook vastgesteld worden door gebruik te maken van een vlam van een aansteker die een verkleuring van de reflectie teweegbrengt die verschillend is van de andere reflecties (doorgaans groen of roze). Deze vaststelling kan zowel binnen als buiten gebeuren. Let op dat het bekijken van de vlam en de reflectie niet te schuin gebeurt, maar eerder in lijn met de as tussen de vlam en de reflectie ervan.



Figuur 123: Vaststellen van de aanwezigheid van een coating in een beglazing: beglazing met coating

Echter het niet optreden van een verkleuring van één van de vlammen betekent niet noodzakelijkerwijs dat er ook effectief geen coating aanwezig is. Als een aanvaardbaar bewijsstuk aangeeft dat er een coating aanwezig is, moet de energiedeskundige deze in beschouwing nemen.

Er bestaan ook elektronische apparaten waarmee de aanwezigheid van een coating kan vastgesteld worden, zelfs deze geplaatst aan de binnenzijde van een dubbele beglazing.

Enkel de aanwezigheid van een coating dient te worden vastgesteld, niet de locaties in de beglazing (eender welke van de 4 zijden van de dubbele beglazing).

In geval van twijfel, wordt een beglazing zonder coating ingevoerd.

Merk op

Zonwerend folie is geen low e-coating. Dergelijke folies worden hier dus voor de bepaling van de warmteweerstand van de beglazing niet in rekening gebracht.

V.2.4 U-waarde profiel

Resultaat van de inspectie

Verzameld(e) gegeven(s)	Type	Eenheid	Vervat tussen
U-waarde van het profiel	<ul style="list-style-type: none"> • onbekend • waarde 	W/m²K	0 en $\rightarrow$

De U-waarde van het profiel kan afgeleid worden uit specifieke bewijsstukken, zie ook I.4.2.1.

V.2.5 Type profiel

Resultaat van de inspectie

Verzameld(e) gegeven(s)	Type
Profieltype	<ul style="list-style-type: none"> • onbekend • onbekend, niet-metaal • metaal, aanwezigheid van thermische onderbreking onbekend • metaal, zonder thermische onderbreking • metaal, met thermische onderbreking • kunststof, aantal kamers onbekend • kunststof, 1 kamer • kunststof, 2 kamers of meer • hout • hout profieldikte ≥ 10 cm • hout profieldikte ≥ 15 cm • geen profiel

////////////////////////////////////

V.2.5.1 Metalen profieltypes

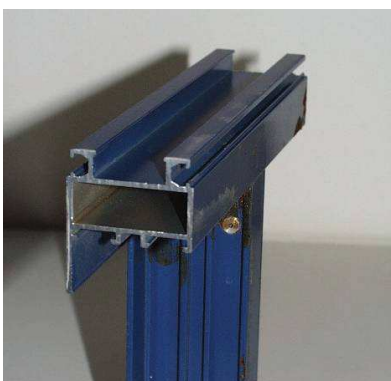
Kaders in metaal, vaak aluminium, zijn gemakkelijk te herkennen door aanraking. Wanneer met een muntstuk tegen het kader getikt wordt, klinkt geen plastic geluid, maar eerder een sterk en indringend geluid.



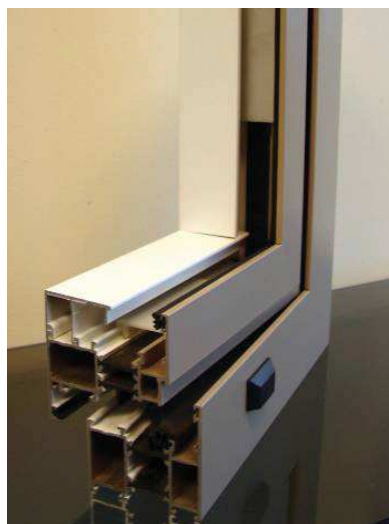
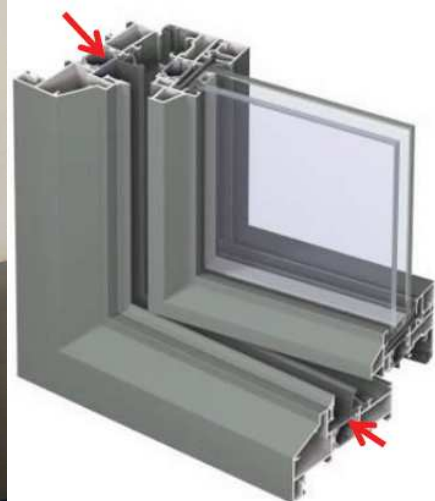
Figuur 124: Voorbeelden van metalen profielen

Bij raamprofielen moet de aan- of afwezigheid van een thermische onderbreking worden gecontroleerd. In sommige gevallen zijn de thermische onderbrekingen verborgen door een verflaag. De energiedeskundige kan de aanwezigheid van een thermische onderbreking alleen bevestigen als de volgende elementen de aanwezigheid van een verschillend materiaal bevestigen:

- de thermische onderbreking is over het algemeen grijsachtig en contrasteert in kleur en glans met de verf op de profielen van het venster;
- de kunststof van de thermische onderbreking heeft een minder grote hardheid. Wanneer de thermische onderbreking is geleverd, is het mogelijk om de aanwezigheid aan te tonen door de verf te krassen of een scherp voorwerp te gebruiken;
- wanneer op het profiel geklopt wordt door middel van een metalen voorwerp, klinkt de thermische onderbreking dof en contrasteert het met het geluid geproduceerd door het metalen deel van het profiel.



Figuur 125: Profiel zonder thermische onderbreking



Figuur 126: Profielen met thermische onderbreking

V.2.5.2 Kunststof (PUR of PVC) profieltypes

Kaders in kunststof zijn vaak samengesteld door verlijming van de hoeken (deze samenstelling heeft een breedte van enkele millimeters, zoals hierna voorgesteld).

Kaders in PUR bestaan uit een thermohardend materiaal. Polyurethaan is erg gevoelig voor UV-straling. Het wordt hier tegen beschermd door een performante verflaag.

Profielen uit kunststof verstevigd met aluminium moeten worden ingerekend als kunststof kader.



Figuur 127: Montage kunststof kader

Het **aantal kamers** van een kunststof profiel kan niet op basis van een visuele inspectie bepaald worden. Het kan enkel uit een aanvaardbaar bewijsstuk afgeleid worden. Voor kunststof profielen, gefabriceerd vanaf 1980 of met een profielbreedte van 65 mm of meer, gaat de energiedeskundige er van uit dat deze bestaan uit twee kamers of meer.

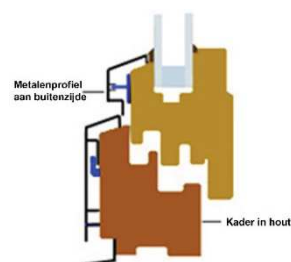
Het referentiejaar fabricage van het profiel is soms aangegeven op een niet zichtbare zijde. In de meerderheid van de gevallen is echter een aanvaardbaar bewijsstuk noodzakelijk. De energiedeskundige mag het referentiejaar fabricage van het profiel afleiden op basis van de fabricagedatum van de beglazing, tenzij de beglazing duidelijk vervangen werd achteraf.

V.2.5.3 Houten profielen

Houten profielen zijn gemakkelijk herkenbaar aan de aanwezigheid van houtnerven aan de binnenkant van het profiel.

V.2.5.4 Hout aan de binnenzijde, kunststof materiaal of metaal aan de buitenzijde

De eigenschappen van 'kunststof materiaal of metaal aan de buitenzijde en hout aan de binnenzijde' stemt overeen met een profiel uit hout aan de buitenzijde bedekt met kunststof of metaal. Deze profielen worden ingevoerd als een profiel in hout.



Figuur 128: Samengesteld profiel hout-aluminium

Figuur 129: profiel in metaal aan de buitenzijde en hout aan de binnenzijde

V.3 LICHTGEVEL

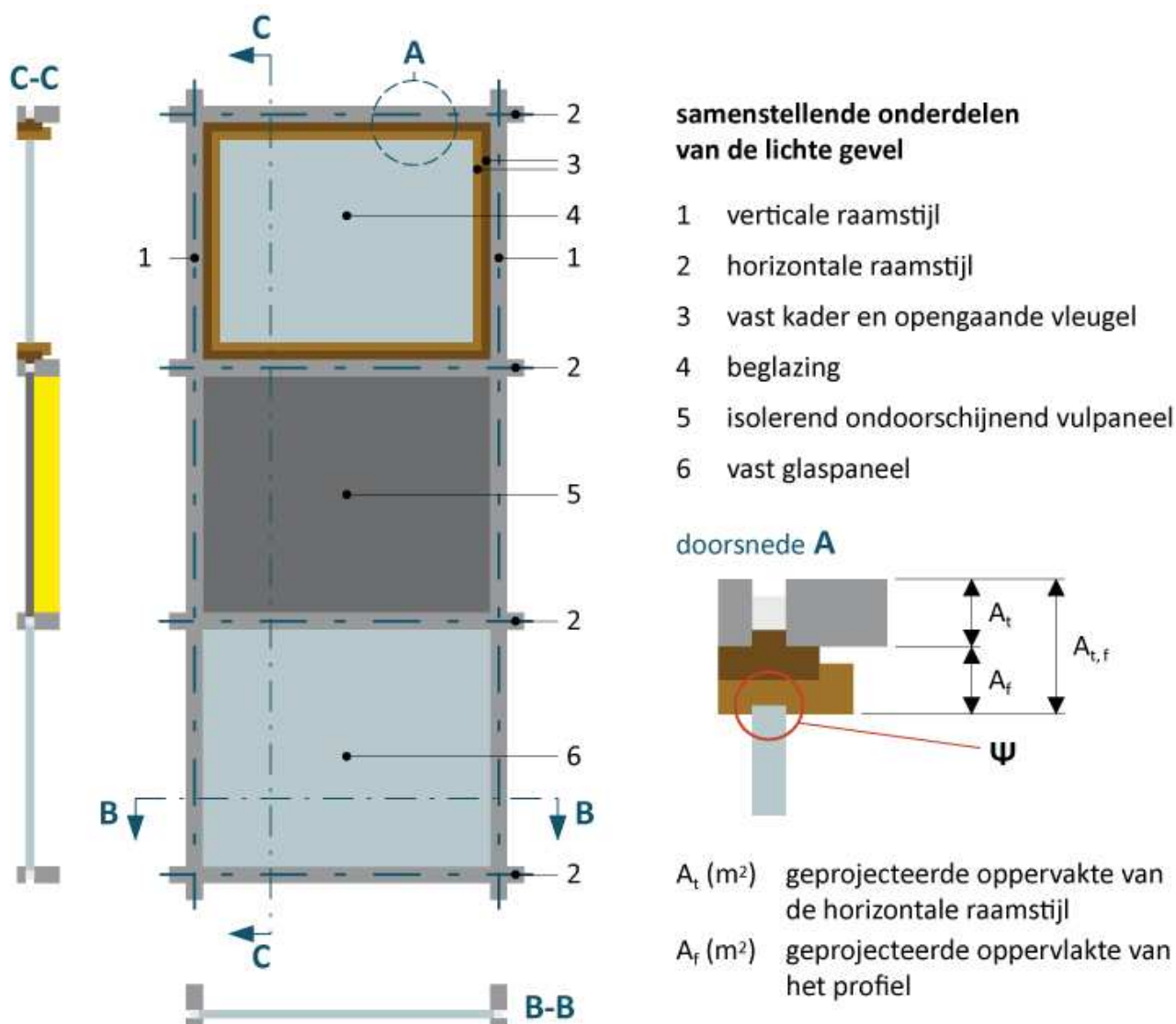
Te verzamelen gegevens:

oppervlaktefractie (indien verschillende types)	✓
In het geval U-waarde lichte gevel gekend	
U-waarde lichte gevel	(✓)
In het geval U-waarde lichte gevel niet gekend	
U-waarde beglazing	(✓)
g-waarde beglazing	(✓)
Type beglazing	✓
U-waarde raamstijlen	(✓)
Indien U-waarde raamstijlen niet gekend	
Type raamstijlen	(✓)
Indien opengaande delen in de lichte gevels aanwezig	
U-waarde profiel	(✓)
Indien U-waarde profiel niet gekend	
Profieltype	(✓)

✓: het gegeven is strikt noodzakelijk om de bepalingsmethode toe te passen

(✓): het gegeven is niet strikt noodzakelijk, deze invoer kan ook als 'onbekend' worden aangevinkt.

Lichte gevels, ook gordijnggevels, vliesgevels of glasgevels genoemd, bestaan uit een combinatie van beglazingen, profielen, raamstijlen en ondoorschijnende vulpanelen en die als één module geassembleerd zijn in een afzonderlijk kader.



Figuur 130: samenstellende delen van een lichte gevel (gordijngevel)

De invoer van lichte gevels verloopt grotendeels gelijk aan de invoer van vensters: de U-waarde en g-waarde van de beglazing (zie V.2.2), het type beglazing (zie V.2.3), de U-waarde van profiel en paneel (zie V.2.4) en het profieltype (zie V.2.5) wordt verwezen naar de werkwijze voor vensters. Eventuele panelen in lichte gevels worden bij de algemene geometrie van de gevels ingevoerd voor lichte gevels en vensters samen, zie II.7.5.4.2.

Voor de bepaling van de energieprestatie van lichte gevels voert de energiedeskundige de U-waarde van de lichte gevel in. Wanneer de U-waarde niet gekend is, inspecteert de energiedeskundige de beglazing, profielen, panelen en raamstijlen indien mogelijk.

Merk op

Voor lichte gevels wordt er een onderscheid gemaakt tussen raamstijlen (horizontaal/verticaal) enerzijds en profielen anderzijds. Profielen maken steeds deel uit van de opengaande delen (vast kader + opengaande delen – zie Figuur 130 nummer 3). Voor die lichte gevels waar geen opengaande delen aanwezig zijn, zal dus geen impact van de profielen worden doorgerekend en dient u deze eigenschappen dus niet te definiëren.

V.3.1 Raamstijlen

Resultaat van de inspectie

Verzameld(e) gegeven(s)	Type
Type materiaal raamstijlen	<ul style="list-style-type: none"> • Metaal, zonder thermische onderbreking • Metaal, met thermische onderbreking • Hout • Kunststof • Horizontale / verticale raamstijl in onbekend materiaal

Raamstijlen vormen een onderdeel van lichte gevels, Figuur 130 toont de typische onderdelen van lichte gevels inclusief de horizontale en verticale raamstijlen. Vaste glas- of vulpanelen worden bevestigd in de raamstijlen, bij opengaande vleugels is de beglazing bevestigd in een profiel, dat op zijn beurt in de raamstijl zit.

Het type raamstijl wordt op eenzelfde manier bepaald als het profiel bij vensters, zie V.2.5.

V.4 POORTEN EN DEUREN

Te verzamelen gegevens:

oppervlaktefractie (indien verschillende opbouwen)	✓
In het geval U-waarde poort of deur gekend	
U-waarde poort of deur	(✓)
In het geval U-waarde poort of deur niet gekend	
Materiaal poort of deur	(✓)
Isolatie aanwezig	(✓)

✓: het gegeven is strikt noodzakelijk om de bepalingsmethode toe te passen

(✓): het gegeven is niet strikt noodzakelijk, deze invoer kan ook als 'onbekend' worden aangevinkt

De aanwezigheid van deuren of poorten wordt steeds voor de volledige eenheid vastgesteld. Zijn in de gebouweenheid deuren of poorten aanwezig, dan worden deze als één groep beschouwd en ingevoerd. Dat wil zeggen dat de invoer van de deuren of poorten **niet** per gevel apart dient te gebeuren.

Volledig beglaasde deur

Een volledige glazen deur wordt beschouwd als een venster. Gedeeltelijk beglaasde deuren worden beschouwd als volledig beglaasd wanneer meer dan 50 % van de oppervlakte beglaasd is. Indien 50 % van de oppervlakte of minder beglaasd is, wordt dit als een (onbeglaasde) deur of poort beschouwd.

Voor de bepaling van de energiestaat van poorten of deuren voert de energiedeskundige de U-waarde van de poort of deur in. Wanneer de U-waarde niet gekend is, bepaalt de energiedeskundige het materiaal waaruit de poort of deur vervaardigd is en of er in de poort of deur isolatie aanwezig is.

V.4.1 Materiaal poort of deur

Resultaat van de inspectie

Verzameld(e) gegeven(s)	Type
Materiaal poort of deur	<ul style="list-style-type: none"> • Hout • kunststof • Paneel in metaal of opaak glas • Paneel in onbekend materiaal

De vaststelling van het type materiaal waaruit de poort of deur vervaardigd is, verloopt op eenzelfde manier als de vaststelling van het type paneel (zie II.7.5.4.2).

V.4.2 Aanwezigheid isolatie

Resultaat van de inspectie

Verzameld(e) gegeven(s)	Type
Aanwezigheid isolatie	<ul style="list-style-type: none"> • onbekend • aanwezig • afwezig

Bepalen of een deur geïsoleerd is

De aanwezigheid van isolatie moet worden aangetoond door met aanvaardbaar bewijsstuk of (indien mogelijk) visuele inspectie.

////////////////////////////////////

Type energiestroom	✓
Voor Inkomende stroom	
Type Inkomende stroom	✓
Voor elektriciteitsnet	
Meetpunt ook voor geëxporteerde stroom	✓
Voor gasnet	
Gastype (hoog- of laagcalorisch)	✓
Voor externe warmtelevering	
Referentie van het warmtenet	✓
Aandelen restwarmte en hernieuwbare warmte	(✓)
Voor geëxporteerde stroom	
Type geëxporteerde stroom	✓
Gekoppelde opwekkers	(✓)

[✓] : het gegeven is niet strikt noodzakelijk, deze invoer kan ook als 'onbekend' worden aangevinkt

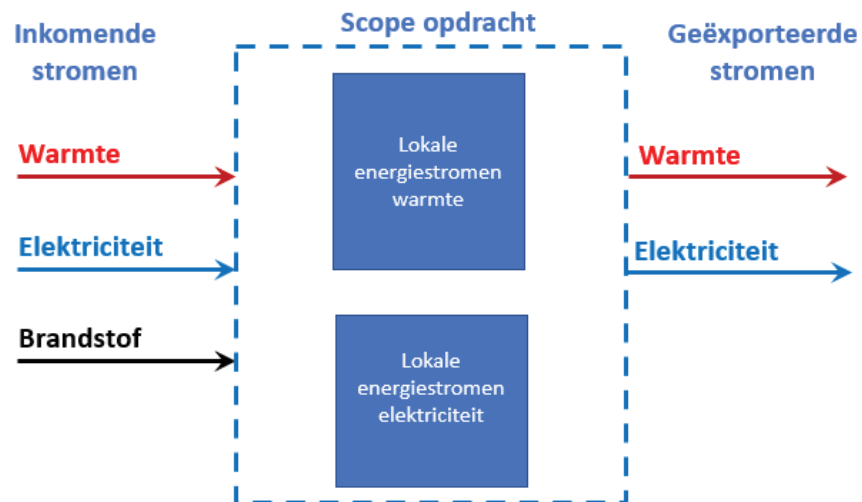
$$I_{LTD} = \frac{E_{LTD}}{E_{Tot}} = \frac{E_H + E_A}{E_H + E_A + E_N}$$

E_N : de gebruikte netto niet-hernieuwbare en niet-restwarmte energie in kWh

- **Inkomende energiestromen:** dit is de toevoer van energie naar de scope, bv. bij een gasaansluiting komt energie (onder de vorm van gas) de scope binnen
- **Lokaal opgewekte energiestromen** (in de scope): sommige energiestromen worden lokaal in de scope opgewekt, bv. een zonneboiler zal lokaal warm water opwekken, binnen de scope
- **Geëxporteerde energiestromen:** energie wordt onttrokken aan de scope, bv. elektriciteit geproduceerd door een PV-installatie die wordt geïnjecteerd in het distributienet elektriciteit. Energiegebruik buiten de eenheid is een specifiek geval van een geëxporteerde energiestroom (zie VI.6).

Merk op

Alleen inkomende en geëxporteerde energiestromen worden als aparte energiestroom ingevoerd, lokaal opgewekte energiestromen worden op basis van de invoer van de bijhorende opwekker ingerekend en moeten dus niet meer apart onder energiestromen aangemaakt worden.



Figuur 131: schematische voorstelling van de energiestromen van, in en naar de scope

Alleen stromen die bewust aan de scope worden geleverd of onttrokken via een (extern) net, opslag op of in de buurt van de site (bv. stookolietank) of installatie worden beschouwd.

Voorbeeld

- Een aansluiting op een warmtenet is een inkomende stroom
- Zonnewinsten door ramen vormen geen inkomende stroom

Merk op

- Niet alle energiestromen moeten verplicht opgemeten worden. Zie §11.5 voor een overzicht van verplichte en optionele metingen. Bij inspectie maakt de energiedeskundige een inventaris van alle aanwezige energiestromen in de scope en bepaalt daarna welke van deze stromen verplicht opgemeten moeten worden en welke optioneel opgemeten kunnen worden.
- Er wordt steeds gekeken naar de werkelijk gebruikte energiestroom: bv. een kolenkachel wordt met hout gestookt, dan wordt deze als een houtkachel beschouwd.

VI.1 TYPE ENERGIESTROOM

Resultaat van de inspectie

Verzameld(e) gegeven(s)	Type
Type energiestroom	<ul style="list-style-type: none"> Inkomende stroom Geëxporteerde stroom Energiegebruik buiten de gebouweenheid

VI.1.1 Algemene types

Bij het aanmaken van een energiestroom moet aangegeven worden of het om een inkomende stroom, geëxporteerde stroom of energiegebruik buiten de gebouweenheid gaat.

- Een **inkomende energiestroom** levert energie aan de scope onder de vorm van elektriciteit, warmte of brandstof. Zie ook VI.1.2.
- Een **geëxporteerde energiestroom** onttrekt warmte of elektriciteit aan de scope
- **Energiegebruik buiten de scope:** dit vormt een speciaal geval van een geëxporteerde stroom. Alle energiegebruik van de scope wordt in principe ingerekend in de indicator I_{LTD} door een balans te maken tussen inkomende en uitgaande stromen. Een uitzondering wordt gemaakt voor het gebruik van de volgende functies, omdat deze in principe los staan van het gebruik van de scope:
 - Laadpalen voor elektrische voertuigen
 - Elektriciteitsgebruik voor publieke toegankelijke parking. Buiten de gebruiksuren van de scope is deze dus ook in dienst.
 - Publieke verlichting buiten het gebouw

Voorbeeld: een supermarkt heeft een aansluiting op het elektriciteitsnet en heeft een PV-installatie op het dak. Op de parking van de supermarkt zijn 3 laadpalen voorzien.

- *Inkomende stroom: aansluiting op het distributienet elektriciteit, de supermarkt neemt immers elektriciteit op uit het net*
- *Geëxporteerde stroom: injectie van overproductie uit PV-installatie, de elektriciteit uit PV-panelen die de supermarkt niet meteen gebruikt wordt immers terug in het net geïnjecteerd. Merk op: de productie uit de PV-installatie wordt als lokaal opgewekte stroom beschouwd bij de bijhorende opwekker (PV-installatie).*
- *Energiegebruik buiten de scope: het energiegebruik van de laadpalen op de parking. Deze stroom mag in rekening gebracht worden indien het gebruik van de laadpalen wordt opgemeten. Dit energiegebruik wordt dan automatisch in mindering gebracht bij het gebruik uit inkomende stromen elektriciteit en de aanwezige lokaal opgewekte elektriciteitsstromen (bv. productie uit PV).*

In sommige gevallen kunnen de verschillende energiestromen met elkaar verbonden zijn (zie II.5.1) of kan er twijfel zijn of een energiestroom lokaal opgewekt (door opwekker op de site) of inkomende stroom is (zie VI.1.2).

Voorbeeld

Een gebouweneenheid bevat een gasketel, het gas dat via het aardgasdistributienet wordt geleverd is een inkomende stroom, de warmte die de gasketel produceert is een lokaal opgewekte stroom. De inkomende aardgasstroom en de lokaal opgewekte warmtestroom uit de gasketel zijn dus verbonden stromen. Het is voldoende om één van beide stromen te meten, zoals vastgelegd in Tabel 1.

////////////////////////////////////

Merk op

Voor een warmtepomp wordt alleen de onttrokken rest- of omgevingswarmte beschouwd. Het elektriciteits- of gasgebruik van de warmtepomp wordt verondersteld opgenomen te zijn in het totale elektriciteits- of gasgebruik. Dit wordt dus niet dubbel geteld

Voorbeeld:

Een gebouweenheid heeft een aansluiting op het elektriciteitsnet. Een PV installatie wekt daarnaast ook lokaal elektriciteit op. De gebouweenheid wordt verwarmd door een lucht/water warmtepomp.

De volgende metingen zijn beschikbaar:

- *Elektriciteitsgebruik uit distributienet: 3500 kWh*
- *Elektriciteitsgebruik uit PV-installatie (direct gebruikt door gebouweenheid): 1000 kWh*
- *Elektriciteitsgebruik door de warmtepomp: 700 kWh*

Het elektriciteitsgebruik door de warmtepomp zal deels afkomstig zijn uit het elektriciteitsnet en deels uit eigen productie. Het volledige gebruik uit het distributienet wordt als inkomende stroom ingevoerd (3500 kWh), het deel gebruikt door de warmtepomp moet niet in mindering gebracht worden. Het gebruik van de warmtepomp (700 kWh) wordt bij de opwekker type warmtepomp ook ingevoerd, dit wordt uitsluitend gebruikt voor de bepaling van hernieuwbare energie die de warmtepomp levert aan de gebouweenheid, er gebeurt dus geen dubbeltelling van het elektrische energiegebruik van de warmtepomp.

In het geval het elektriciteitsgebruik uit het net gemeten wordt met een terugdraaiende nutsmeter en er is lokale elektriciteitsproductie (bv. PV-panelen) waarbij het eigeengebruik uit de PV-installatie niet gemeten wordt, wordt als inkomende stroom de totale lokale elektriciteitsproductie plus de netto opname uit het net ingevoerd. Zie de Annex (Deel IX: voor meer info.

Voorbeeld:

Een gebouweenheid heeft een aansluiting op het elektriciteitsnet en lokale elektriciteitsproductie door een PV-installatie. De volgende metingen zijn beschikbaar:

- *Netto-elektriciteitsgebruik uit distributienet (terugdraaiende teller): 250 kWh*
- *Elektriciteitsgebruik uit PV-installatie: onbekend*
- *Elektriciteitsproductie door PV-installatie: 1000 kWh*

Als inkomende stroom wordt het netto-gebruik uit het distributienet en de productie uit de PV-installatie worden ingevoerd in de software (1250 kWh).

VI.1.2 Onderscheid tussen inkomende stroom en lokaal opgewekte stroom

In de meeste gevallen is het onderscheid tussen een inkomende stroom en een lokaal opgewekte stroom duidelijk. Maar wanneer bv. de opwekker van de stroom zich niet binnen de scope bevindt, kan er twijfel ontstaan. Bv. een ketel in een gedeelde stookplaats buiten de scope levert warmte aan de scope, is dit een lokaal opgewekte of een inkomende stroom?

Een energiestroom is een **lokaal opgewekte stroom** wanneer de opwekker van deze energiestroom voldoet aan alle onderstaande voorwaarden:

- Het gaat om een van de volgende types:
 - o Ketel of Kachel
 - o Warmtepomp met warmtebron omgeving
 - o WKK
 - o PV-installatie, windturbine en waterturbine
 - o Zonneboiler
- De opwekker bevindt zich op de eigen site van de scope
- De opwekker is rechtstreeks verbonden met de scope en dus niet via een extern net, zoals hieronder gedefinieerd. De opwekker mag wel rechtstreeks verbonden zijn met de scope én met een extern net, zoals bv. een PV-installatie die elektriciteit levert aan een gebouw op de site en de overtollige elektriciteit injecteert in het net.

Een **extern net** is een net dat ook eenheden buiten de site bedient. Meer specifiek voor de energiestromen betekent dit:

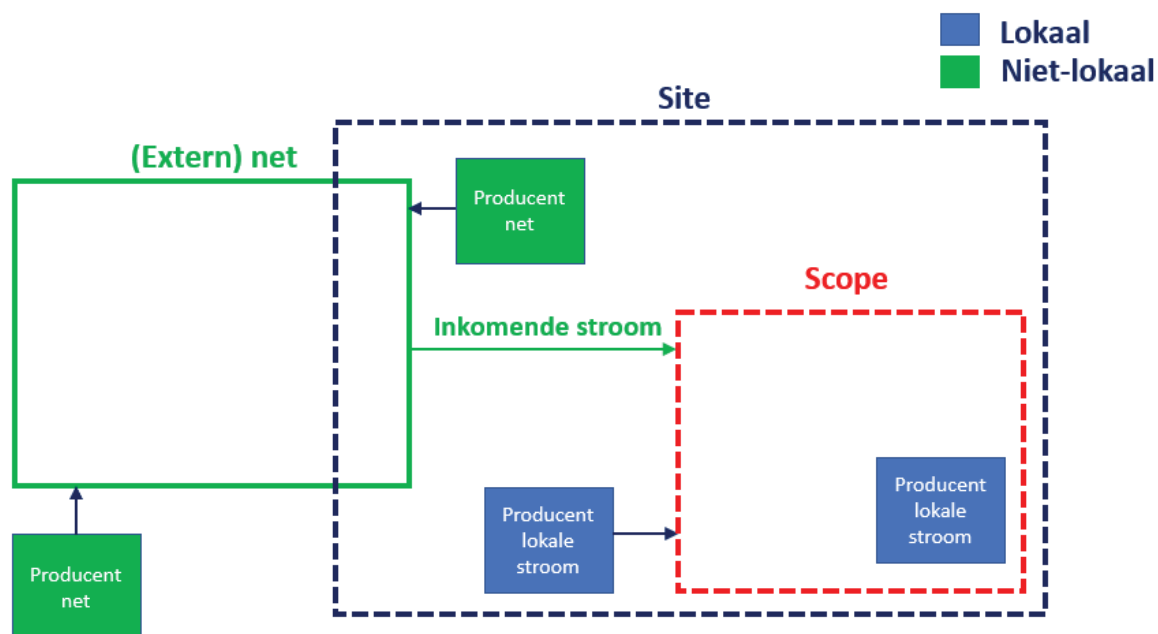
- Voor warmte wordt elk net dat onder de definitie van externe warmtelevering volgens EPB valt, gezien als een extern net
- Voor elektriciteit: het algemene elektriciteitsdistributienet en elk lokaal distributienet dat zowel elektriciteit aan de eigen site als daarbuiten levert, worden gezien als een extern net

Bij een extern net is er doorgaans een uitbater van dat net die een contractuele overeenkomst heeft met de gebouwgebruiker/eigenaar voor de afname en facturatie van de energie via het net.

Figuur 132 geeft een schematische voorstelling van welke stromen als lokaal en welke als inkomend worden gezien.

Voorbeeld

- *Alle gebouwen op de eigen site worden verwarmd door een ketel in een apart stookgebouw op de site. De warmtestroom opgewekt door de ketel is een lokaal opgewekte stroom.*
- *Alle gebouwen op de site worden verwarmd door een ketel in een apart stookgebouw aan de overkant van de straat, dus per definitie vanop een andere site, er is geen ondergrondse verbinding tussen de sites. De warmtestroom opgewekt door de ketel is een inkomende stroom (warmtenet).*
- *Een PV-installatie gelegen op de site is (uitsluitend) rechtstreeks verbonden met het elektriciteitsnet maar niet direct gekoppeld met de scope. Deze installatie wordt niet gezien als een lokaal opgewekte energiestroom. In vele gevallen is de op de site gelegen PV-installatie echter wel direct verbonden met de scope en wordt deze dus wel als lokaal opgewekte stroom beschouwd.*



Figuur 132: mogelijke lokaal opgewekte en inkomende stromen

VI.1.3 Energiestromen die voldoen aan de lange termijn doelstelling

Om uit te maken of een stroom verplicht moet opgemeten worden of niet, moet de energiedeskundige weten of deze voldoet aan de langetermijndoelstelling (LTD) of niet. Tabel 7 geeft hiervan een overzicht.

Inkomende energiestroom	Voldoet aan LTD	Voldoet niet aan LTD
Warmte	Warmte uit externe warmtelevering (zie VI.5): <ul style="list-style-type: none"> - geproduceerd uit hernieuwbare bron - restwarmte 	Warmte uit externe warmtelevering niet geproduceerd uit hernieuwbare bron én geen restwarmte (zie VI.5)
Elektriciteit	/	Alle elektriciteit uit extern net (zie VI.1.2), ongeacht eventuele garanties van oorsprong.
Brandstof	Hout (pellets of stukhout), andere biomassa of biobrandstof gewonnen uit biomassa op de eigen site	Steenkool, stookolie, aardgas, propaan, methaan, butaan, groen gas geleverd aan de site met garanties van oorsprong (bv. biogas, groene waterstof...)
Lokaal opgewekte energiestroom	Voldoet aan LTD	Voldoet niet aan LTD
Ketel of kachel	Alle warmte opgewekt door verbranding van hernieuwbare brandstof (zie hierboven)	Alle warmte opgewekt door verbranding van niet-hernieuwbare brandstof (zie hierboven)

Warmtepomp in verwarmingsmodus	Aandeel warmte onttrokken uit de omgeving (buitenlucht, grondwater, oppervlaktewater, bodem)	aandeel warmte uit elektriciteits- of gasgebruik
Koelmachine of warmtepomp in koelmodus	Aandeel warmte onttrokken uit de scope	aandeel warmte uit elektriciteits- of gasgebruik
Restwarmterecuperatie	Hoeveelheid gerecupereerde restwarmte	aandeel warmte uit elektriciteits- of gasgebruik bij recuperatie met warmtepomp
WKK	Alle warmte en elektriciteit opgewekt door verbranding van hernieuwbare brandstof (zie hierboven).	Alle warmte en elektriciteit opgewekt door verbranding van niet-hernieuwbare brandstof (zie hierboven).
Zonneboiler	Warmte uit zonneboiler	/
PV-panelen, wind- en waterturbine	Opgewekte elektriciteit uit installatie	/
Geëxporteerde energiestroom	Voldoet aan LTD	Voldoet niet aan LTD
Warmte	Warmte uit energiestromen die voldoen aan de LTD (zie hierboven)	Warmte uit energiestromen die niet voldoen aan de LTD (zie hierboven)
Elektriciteit	Elektriciteit uit energiestromen die voldoen aan de LTD (zie hierboven)	Elektriciteit uit energiestromen die niet voldoen aan de LTD (zie hierboven)

Tabel 7: opdeling van energiestromen

VI.2 TYPE INKOMENDE STROOM

Resultaat van de inspectie

Verzameld(e) gegeven(s)	Type
Type inkomende stroom	<ul style="list-style-type: none"> • Elektriciteitsnet • Gasnet • Externe warmtelevering

Een energiestroom kan de scope binnenkomen onder drie vormen:

- Elektriciteit: dit is doorgaans een aansluiting op het distributienet voor elektriciteit, maar dit kan ook een aansluiting zijn op een ander lokaal extern elektriciteitsnet (zie VI.1.2).
- Brandstof: in principe kan elk type brandstof (bv. biomassa, stookolie, propaan) een inkomende stroom vormen. Op dit moment kan in de software alleen nog maar een aansluiting op het aardgasnet ingevoerd worden als een inkomende stroom voor brandstof. Alle andere inkomende stromen van brandstof geeft u samen met de bijhorende opwekker in als een lokaal opgewekte stroom. Indien er geen opwekker hoort bij de inkomende stroom contacteer dan het VEKA.
- Warmte: alle warmte die via een extern net (zie VI.1.2) aan de scope wordt geleverd voert u in als externe warmtelevering.

Merk op

Externe warmtelevering is in principe steeds een inkomende stroom. Voor de berekening van de energiescore wordt deze echter als opwekker ingevoerd. Wanneer een eenheid bediend wordt door een systeem van externe warmtelevering en de geleverde warmte wordt opgemeten voor het energielabel, geeft u de externe warmtelevering dubbel in: één keer als opwekker (berekening energiescore) en één keer als inkomende stroom (energielabel).

VI.3 MEETPUNT OOK VOOR GEËXPORTEERDE STROOM

Resultaat van de inspectie

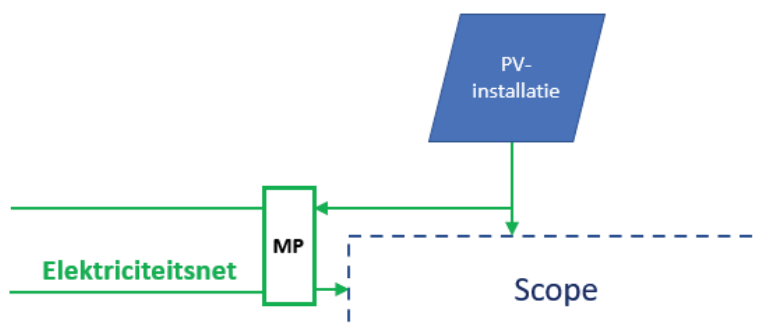
Verzameld(e) gegeven(s)	Type
Meetpunt ook voor geëxporteerde stroom	<ul style="list-style-type: none"> • Ja • Nee

Wanneer u een inkomende stroom van het type elektriciteitsnet invoert, moet ook aangegeven worden of het meetpunt ook voor een geëxporteerde stroom geldt. U geeft hier ja aan wanneer een inkomende en een geëxporteerde stroom elektriciteit op hetzelfde meetpunt maar wel apart gemeten worden. Deze situatie doet zich uitsluitend voor bij een digitale meter in combinatie met lokale elektriciteitsproductie (bv. PV-panelen). Een klassieke terugdraaiende teller meet de opgenomen en geïnjecteerde stromen niet apart, voor een terugdraaiende teller is het antwoord op deze vraag dus steeds nee.

Beschouw het onderstaande schematische voorbeeld waarbij de scope beschikt over de volgende energiestromen:

- Inkomende elektriciteitsstroom via aansluiting op het elektriciteitsnet
- Lokaal opgewekte elektriciteitsstroom, opgewekt door de PV-installatie
- Geëxporteerde elektriciteitsstroom, onder de vorm van elektriciteit uit de PV-installatie die niet ogenblikkelijk wordt gebruikt door de scope en terug geïnjecteerd wordt in het elektriciteitsnet

Zowel de opname van elektriciteit uit als de injectie naar het net worden op eenzelfde meetpunt gemeten. Doorgaans is dit een digitale (bidirectionele) meter²⁹ die de beide stromen van en naar het net opmeet.



Figuur 133: schematische voorstelling van inkomende en geëxporteerde stroom door zelfde meetpunt (MP) gemeten

²⁹ De digitale nutsmeters die momenteel uitgerold worden zijn allemaal bidirectionele meters, dit wil zeggen dat deze de stroom in twee richtingen meet: de elektriciteit opgenomen uit het net en de elektriciteit die terug geïnjecteerd wordt in het net

Resultaat van de inspectie

Verzameld(e) gegeven(s)	Type
Gastype	<ul style="list-style-type: none"> • Hoogcalorisch • Laagcalorisch

Wanneer een inkomende stroom van het type 'gasnet' wordt ingevoerd, moet u aangeven of het om hoogcalorisch (rijk) of laagcalorisch (arm) aardgas gaat. Dit wordt op eenzelfde manier bepaald als voor de energiedrager aardgas bij een opwekker, zie III.1.2.1.

Resultaat van de inspectie

Verzameld(e) gegeven(s)	Type	Eenheid	Vervat tussen
ID van het warmtenet	Referentie of naam van het warmtenet		
Aandeel hernieuwbare restwarmte externe warmtelevering	<ul style="list-style-type: none"> Onbekend waarde 	%	0 en 100 %
Aandeel niet-hernieuwbare restwarmte externe warmtelevering	<ul style="list-style-type: none"> Onbekend waarde 	%	0 en 100 %
Aandeel niet-hernieuwbare niet-restwarmte externe warmtelevering	<ul style="list-style-type: none"> Onbekend waarde 	%	0 en 100 %
Aandeel hernieuwbare niet-restwarmte externe warmtelevering	<ul style="list-style-type: none"> Onbekend waarde 	%	0 en 100 %

Voor de meeste energiestromen bepaalt de software automatisch of het om een hernieuwbare, restwarmte of niet-hernieuwbare niet-restwarmte energiestroom gaat. Voor externe warmtelevering hangt dit af van de opwekkers van de externe warmtelevering. De warmte geleverd door externe warmtelevering kan ingedeeld worden in 4 categorieën afhankelijk van hun aard (restwarmte en/of hernieuwbaar). Deze aandelen worden op basis van bewijsstukken bepaald, op eenzelfde wijze zoals vastgelegd in III.2. De ID van het warmtenet wordt eveneens bepaald zoals beschreven in III.2.

Resultaat van de inspectie

Verzameld(e) gegeven(s)	Type
Type geëxporteerde stroom	<ul style="list-style-type: none"> • Warmte • Elektriciteit
Gekoppelde opwekkers	<ul style="list-style-type: none"> • Onbekend • Gekoppelde opwekkers

Voor elke geëxporteerde stroom moet het type ingevoerd worden:

- Warmte: een lokaal opgewekte stroom aan warmte wordt (deels) naar buiten de scope geëxporteerd
- Elektriciteit: een lokaal opgewekte stroom elektriciteit wordt (deels) naar buiten de scope geëxporteerd. Dit is typisch injectie van elektriciteit naar het distributienet uit overproductie van PV, windturbine, WKK.... Wanneer deze geëxporteerde stroom al werd ingevoerd samen met een inkomende stroom (zie VI.2) mag deze niet meer als aparte geëxporteerde stroom ingevoerd worden.

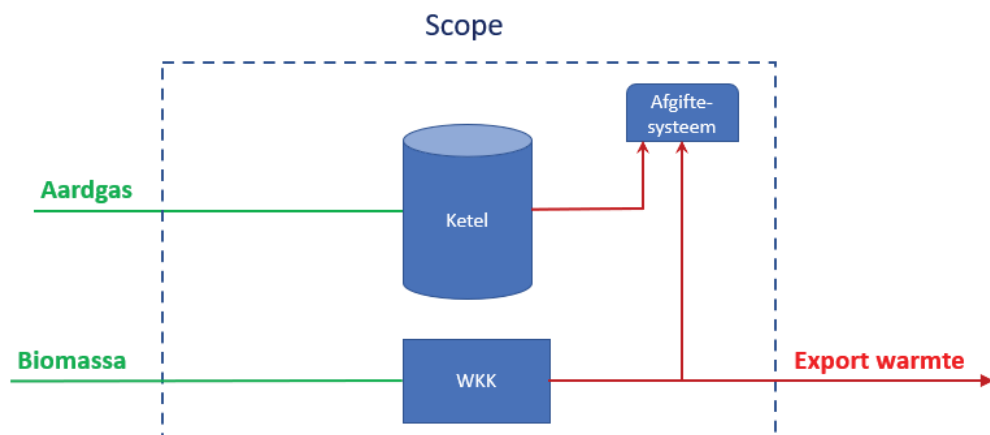
Voor elke geëxporteerde stroom moet ook aangegeven worden welke opwekkers (lokaal opgewekte stromen) ermee verbonden zijn, zodat kan bepaald worden of de geëxporteerde stroom (deels) voldoet aan de LTD is:

- Wanneer **energie die voldoet aan de LTD** wordt geëxporteerd, daalt het gebruik aan deze energie in de gebouweenheid en dus ook de indicator I_{LTD}
- Wanneer **energie die niet voldoet aan de LTD** wordt geëxporteerd, daalt het gebruik aan deze energie in de gebouweenheid en stijgt de indicator I_{LTD}

Wanneer niet kan vastgesteld worden welke opwekkers gekoppeld zijn aan de geëxporteerde stroom geeft u aan dit onbekend is. Er wordt dan een conservatieve inschatting gemaakt van de impact van de export.

Voorbeeld:

Beschouw het onderstaande voorbeeld: binnen de scope zijn er twee lokaal opgewekte warmtestromen, één opgewekt door de gasketel en één opgewekt door de WKK op biomassa, beiden bedienen het afgiftesysteem binnen de scope. Alleen de WKK is gekoppeld aan de geëxporteerde stroom, de ketel wordt niet gekoppeld aan de geëxporteerde stroom.



DEEL VII: METERS

Te verzamelen gegevens:

Beschrijving meter	✓
Foto meter	(✓)
Locatie meter	✓
Locatie meetpunt t.o.v. stroom of opwekker	✓
Meternummer	✓
Type meter (analoog/digitaal)	✓
Nutsmeter (ja/nee)	✓
Voor nutsmeters	
Nutsbedrijf	(✓)
EAN nummer	✓
Enkelvoudige of tweevoudige teller	✓
Voor meting brandstofstroom	
Eenheid meting	(✓)

✓ : het gegeven is strikt noodzakelijk om de bepalingsmethode toe te passen

(✓) : het gegeven is niet strikt noodzakelijk, deze invoer kan ook als 'onbekend' worden aangevinkt

Meters worden ingevoerd op het niveau van de opdracht. Deze invoer zorgt er voor dat de metingen (zie Deel VIII: Metingen) voor elke meter correct kunnen verrekend worden in het energielabel. Meters worden ingevoerd op twee verschillende locaties, afhankelijk van het type stroom:

- Voor lokaal opgewekte energiestromen worden meters gedefinieerd bij de opwekker van deze stroom (zie Deel III: Opwekkers): voor elke opwekker waarbij 'opgemeten voor het energielabel' (zie III.1.5) werd aangevinkt, moet minstens één meter ingevoerd worden. Merk op: niet alle opwekkers worden beschouwd als opwekkers van lokale energiestromen, alleen ketels, kachels, warmtepompen, koelmachines, recuperatie van restwarmte op de site, WKK, PV-installaties, windturbines, waterturbines en zonneboilers (zie VI.1.2).
- Voor de overige energiestromen (zie Deel VI: Energiestromen): moet bij elke ingevoerde energiestroom minstens één meter toegevoegd worden.

Merk op

Alleen meters die voldoen aan de voorwaarden zoals vastgelegd in VII.1 mogen ingevoerd worden. Meters die hier niet aan voldoen, mogen niet gebruikt worden voor de bepaling van het energielabel.

VII.1 VOORWAARDEN

VII.1.1 Nauwkeurigheid

Meters die geplaatst werden in het kader van de volgende verplichtingen (en voldoen aan de bijhorende voorwaarden), worden verondersteld al een goede nauwkeurigheid te hebben. Voor deze meters moet de nauwkeurigheid niet verder worden nagegaan:

- Nutsmeters
- Groenestroommeters gebruikt als staving voor het berekenen van groenestroomcertificaten
- Productie- en brandstofmeters gebruikt als staving voor het berekenen van warmtekrachtcertificaten
- Verplichte verbruiksmeters voor warmte of koude bij gedeelde warmte- of koudeopwekking voor meerdere gebruikers, zoals vastgelegd in Titel III/1 van het Energiebesluit van 19 november 2010
- Verplichte verbruiksmeters geplaatst in het kader van installatie-eisen voor EPB, zoals vastgelegd in Bijlage XII van het energiebesluit van 19 november 2010³⁰. Paragraaf 5.4 bepaalt de voorwaarden waar dergelijke meters aan moeten voldoen.

Wanneer het niet gaat om een meter geplaatst in het kader van een van de bovenstaande verplichtingen, of bij twijfel, moeten deze voldoen aan volgende **voorwaarden**:

- **minimale voorwaarden qua nauwkeurigheid** zoals vermeld in Tabel . *Het is typisch dat de nauwkeurigheid (sterk) terugloopt naar de ondergrens van het meetbereik toe, daarom hanteren we hier de pragmatische regel dat een meter minstens vanaf 20% van zijn nominale meetbereik moet voldoen aan de gestelde nauwkeurigheidseisen.
- **cumulatief (incrementeel)** uitgelezen kunnen worden. De meterstand toont dus steeds het totale verbruik sinds indienstname van de meter. Het verschil tussen twee meterstanden geeft het gebruik over de periode tussen de twee opnames. Zo kan de energiedeskundige de tussentijdse jaarlijkse meteropnames (zie I.2.1.2) toetsen aan de opname bij de vernieuwing van een EPC.

Type	Eenheid meting	Nauwkeurigheid
Elektriciteit *(teller + evt. transformator(en))	[kWh]	2% op meting OF Nauwkeurigheidsklasse B volgens het KB van 15 april 2016 of gelijkwaardig
Gas (teller + evt. volumeherleidingsinstrument)	[m ³] of [Nm ³]	2% op meting OF Nauwkeurigheidsklasse 1,5 volgens het KB van 15 april 2016 of gelijkwaardig
Vloeibare brandstof	[L]	1% op meting Nauwkeurigheidsklasse 1,5 volgens het KB van 15 april 2016 of gelijkwaardig

³⁰<https://www.vlaanderen.be/epb-pedia/epb-regelgeving/energiebesluit-en-bijlagen/energiebesluit-bijlage-xii>

Warmte voor alle opwekkers behalve Lucht/lucht VRF die gelijktijdig kan koelen en verwarmen (debietsmeter, temperatuurmeterpaar en calculator) (1)	[kWh]	2% op meting OF Nauwkeurigheidsklasse 2 volgens het KB van 15 april 2016 of gelijkwaardig
Warmte voor lucht/lucht VRF die gelijktijdig kan koelen en verwarmen (1)	[kWh]	8% op volledige schaal
(1) Een lucht/lucht VRF die gelijktijdig kan koelen en verwarmen is een multi-split systeem waarbij de buitenunit en binnenunits verbonden zijn met een koelmiddelcircuit en op hetzelfde moment een deel van de binnenunits in koelmodus en een deel van de binnenunits in verwarmingsmodus kan staan. Het opgemeten elektriciteitsgebruik van deze toestellen is dus voor zowel koeling als verwarming en er kan geen onderscheid gemaakt worden tussen het deel gebruikt voor koeling en verwarming. Om het aandeel hernieuwbare warmte en koude geleverd door deze toestellen toch te kunnen mee nemen in dit EPC NR wordt per uitzondering toegestaan dat een warmtemeting van het koelmiddelcircuit wordt uitgevoerd, de geëiste nauwkeurigheid wordt om die reden voor deze toestellen aangepast naar de haalbare nauwkeurigheden voor dergelijke warmtemetingen.		

Tabel 8: vereisten nauwkeurigheid voor niet-nutsmeters

Merk op

De nauwkeurigheid zoals opgelegd in Tabel kan uitgedrukt worden t.o.v. twee referenties: de meting en de volledige schaal.

Voorbeeld:

- Beschouw een meter die kan meten tot 10 kWh. Volgens de technische fiche is de onzekerheid 0,5% op de volledige schaal. Dit wil zeggen dat elke meting gemeten wordt tot 0,05 kWh nauwkeurig ($= 0,005 \times 10 \text{ kWh}$).
- Als dit een elektriciteitsmeter is, is voldaan aan de nauwkeurigheidsvoorwaarde voor metingen van 2,5 kWh of hoger³¹. Voor lagere waarden is de nauwkeurigheid van 0,05 kWh van de meting groter dan 2% en is dus niet voldaan aan de nauwkeurigheidsvoorwaarde.
- Als dit een warmtemeter is, is voldaan aan de voorwaarden voor nauwkeurigheid voor alle meetwaarden, de nauwkeurigheid is immers 0,5% op volledige schaal, wat beter is dan de voorwaarde van 2%.

VII.1.2 Locatie meetpunt t.o.v. de scope

Het opgemeten energiegebruik moet representatief zijn voor het werkelijke gebruik van de scope. Om een (sterke) over- of onderschatting te vermijden wordt de volgende aanpak gehanteerd:

- Bij een **lokaal opgewekte stroom** moet de meter zo dicht als praktisch haalbaar bij de opwekker geplaatst zijn. Dit geldt ook voor lokaal opgewekte energiestromen uit opwekkers die andere eenheden buiten de scope bedienen.
- Bij een **inkomende of geëxporteerde stroom** moet de meter zo dicht als praktisch haalbaar bij de grens van de scope geplaatst zijn.

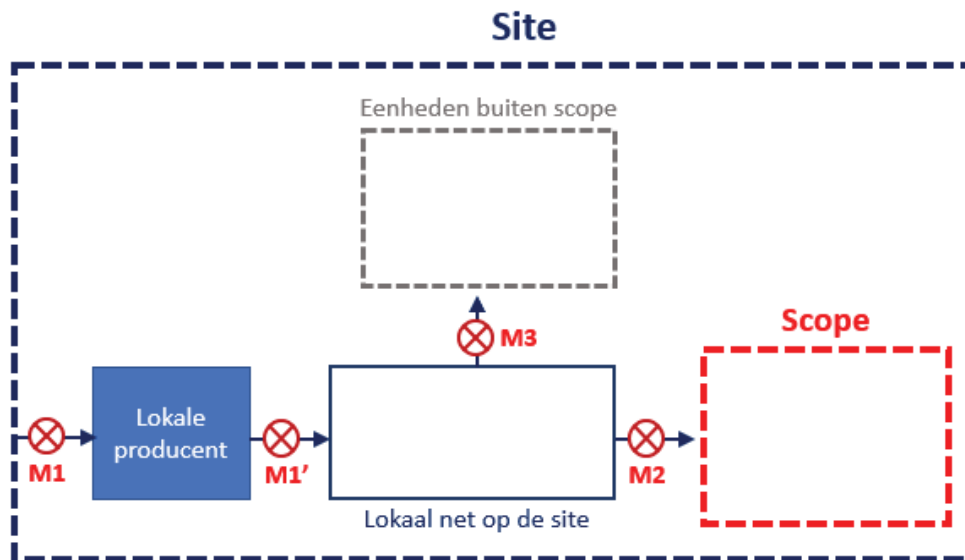
Bij twijfel of de meter voldoende dicht bij de opwekker van een lokale stroom of de scope geplaatst is, contacteert u het VEKA.

³¹ $0,05 \text{ kWh}/x = 2/100 \rightarrow x = 2,5 \text{ kWh}$

Wanneer de opwekker van een lokale stroom ook andere gebouweenheden buiten de scope bedient via een gedeeld lokaal net, is het niet altijd mogelijk het gebruik van de scope te meten dicht bij de opwekker. Beschouw de situatie zoals schematisch voorgesteld in Figuur 134. In dit geval moet dus ook zo dicht mogelijk bij de opwekker, op meetlocatie M1 of M1' gemeten worden.

De meetwaarde op locatie M2 mag niet zomaar gebruikt worden, aangezien hierdoor de verliezen in het lokale net worden verwaarloosd.

De energie gemeten op locaties M1 of M1' is echter een overschatting, aangezien slechts een deel wordt geleverd aan de scope.



Figuur 134: lokale opwekker in combinatie met lokaal net

Met deze situatie kan op verschillende manieren omgegaan worden:

- Indien naast meetlocatie M1 of M1' ook locaties M2 én M3 worden opgemeten, kan meetlocatie M1 of M1' herschaald worden m.a.w. de waarde $M1^* (M2/(M2+M3))$ of $M1'^* (M2/(M2+M3))$ wordt gebruikt als meetwaarde voor de lokale opwekker. Merk op: mogelijk worden in werkelijkheid meetlocaties M2 en/of M3 opgemeten door verschillende meters, in dit geval wordt M2 gelijk gesteld aan de som van alle meters die de stroom naar de delen binnen de scope bedient, gelijkaardig wordt M3 gelijk genomen aan de som van alle meters die eenheden buiten de scope bedienen.
- Indien naast meetlocatie M1 of M1' ook locatie M3 wordt opgemeten, geeft u de meetwaarde voor M1 of M1' in voor de lokale opwekker en geeft u een geëxporteerde stroom in met waarde M3, gekoppeld aan de lokale opwekker
- Indien u alleen over meetlocatie M2 beschikt, mag deze ingevoerd worden als een lokaal opgewekte stroom, mits het gemeten gebruik vermenigvuldigd wordt met een forfaitaire factor om rekening te houden met de verliezen op het lokale net. Deze forfaitaire factor is gebaseerd op een veilige inschatting en hangt af van de energiestroom:
 - o Voor energiestromen die voldoen aan de langetermijndoelstelling is deze factor = 1
 - o Voor alle andere energiestromen is deze factor = 1,4

Van de bovenstaande opties zal doorgaans de eerste tot het beste resultaat leiden, de laatste optie zal doorgaans tot het minst goede resultaat leiden.

VII.1.3 Specifieke aandachtspunten

VII.1.3.1 Visuele inspectie van een meter

Wanneer de energiedeskundige de meterstand ter plaatse uitleest kan de meter visueel geïnspecteerd worden. Het is niet de bedoeling dat de energiedeskundige in detail nagaat of de meter correct en volgens de regels van de kunst geplaatst werd. Bij de visuele inspectie wordt vooral nagegaan of er geen overduidelijke gebreken of storende invloedsfactoren zijn. Het gaat voornamelijk om:

- Is er (duidelijke) visuele schade aan de meter? Bv. krassen, deuken of andere duidelijke schade
- Zijn er omgevingsfactoren die een correcte meting kunnen beïnvloeden? Vaak zijn hierover richtlijnen door de fabrikant aangebracht op de meter of de technische fiche. Bv. een meter is buiten geplaatst, maar op de kenplaat/technische fiche staat dat het toestel niet onder de 5°C mag gebruikt worden.
- Is alle bekabeling van de meter (die zichtbaar is) nog in goede staat en aangesloten? Bv. kabels met beschadigde isolatie, loshangende kabels,...

Sommige meters hebben geen eigen display en/of zitten op een plaats die niet vrij bereikbaar is (bv. ventilatiekanaal). Deze meters worden vanop afstand uitgelezen via een centraal display en hoeven niet visueel geïnspecteerd te worden.

Mogelijk zijn de opgenomen meetgegevens van beschadigde meters niet correct. De energiedeskundige gaat dit na bij de controle van de meetgegevens (zie VIII.1.2). Indien tijdens de visuele inspectie problemen en/of duidelijke beschadigingen worden vastgesteld brengt de energiedeskundige de eigenaar hiervan op de hoogte, ook als de metingen nog correct lijken.

VII.1.3.2 Terugdraaiende elektriciteitsmeter

Analoge nutsmeters voor elektriciteit worden ook wel teruggdraaiende meters genoemd, omdat de teller teruggdraait (meterstand daalt) wanneer lokaal geproduceerde elektriciteit terug naar het net gestuurd wordt. Wanneer dus elektriciteit uit het net wordt gehaald stijgt de meterstand, wanneer elektriciteit naar het net wordt gestuurd daalt de meterstand. Het verschil tussen twee meteropnames voor een teruggdraaiende meter is het netto elektriciteitsgebruik over de periode of dus het verschil tussen opname en injectie.

Op basis van Tabel 1 zijn bij lokale elektriciteitsproductie (door PV, WKK, wind- of waterturbine) en een terugdraaiende nutsmeter voor elektriciteit de volgende metingen nodig om het volledige elektriciteitsverbruik te kennen, en dus verplicht :

- Elektriciteitsmeting net (terugdraaiende nutsmeter)
- Meting totale elektriciteitsproductie (uit PV, WKK, wind- of waterturbine)

Wanneer **alleen deze verplichte metingen** worden opgenomen (dus geen injectie apart opgemeten, waardoor de impact van de opwekker ook niet correct kan opgemeten worden) geeft u dit in als volgt:

- U maakt één meter aan bij de inkomende stroom elektriciteit
- U maakt geen meter aan voor de totale elektriciteitsproductie. Er wordt dus geen meter gekoppeld aan de lokale elektriciteitsopwekker (PV, WKK, wind- of waterturbine)
- Als meetwaarde voor de meter bij de inkomende stroom geeft u de som van de meetwaardes voor de terugdraaiende meter én de totale productie. Deze som is gelijk aan het totale elektriciteitsgebruik van de gebouweenheid. Zie Deel IX: voor meer achtergrond

Wanneer **alle metingen** worden opgenomen, dus injectie in het net en totale elektriciteitsproductie worden opgemeten, geeft u dit als volgt in:

- U maakt één meter aan bij de inkomende stroom elektriciteit

////////////////////////////////////

Deel VII: meters

- U maakt één meter aan voor de lokale elektriciteitsopwekker (PV, WKK, wind- of waterturbine)
- U maakt één meter aan bij de geëxporteerde stroom elektriciteit (injectie naar net)
- De injectie en lokaal opgewekte energiestroom worden rechtstreeks gemeten, u geeft hier dus de meetwaardes in. Voor de inkomende stroom geeft u de som van de meetwaardes voor de terugdraaiende meter én de totale productie in, zoals hierboven.

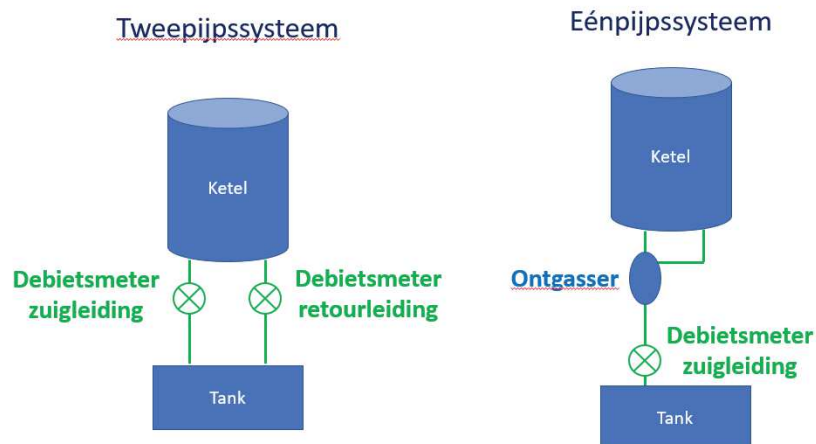
Opmeten van alle metingen zal zorgen voor een gunstigere waarde van de indicator I_{LTD} t.o.v. het eerste geval.

////////////////////////////////////

VII.1.3.3 Stookoliedebietsmeters

Een klassieke installatie functioneert met twee leidingen: een zuigleiding en een retourleiding. Om het werkelijke gebruik aan stookolie te meten moeten bij een tweepijpssysteem twee debietsmeters voorzien worden: één voor de zuigleiding en één voor de retour. Het in te voeren stookoliegebruik is dan het verschil tussen het aangezogen en het teruggestuurde debiet.

Wanneer het klassieke tweepijpssysteem eerst werd omgezet naar een éénpijpssysteem volstaat één debietmeter, alleen het debiet in de zuigleiding moet gemeten worden. In Figuur 135 worden beide systemen schematisch voorgesteld.



Figuur 135: systemen voor aanzuiging stookolie uit tank

VII.1.3.4 Vaste brandstoffen

Een inkomende stroom van een vaste brandstof kan niet gemeten worden. In principe is een meting van het gebruik mogelijk door de gebruikte brandstof te wegen, maar dit is een manueel proces en dus omslachtig en zeer gevoelig aan fouten en onnauwkeurigheden. Om deze reden worden metingen van gebruik aan vaste brandstoffen **niet toegestaan**. Bij een opwekker die gebruik maakt van een vaste brandstof kan dus alleen de productie gemeten worden (bv. warmteproductie bij een pelletketel). In het geval meting van de productie niet mogelijk is (bv. bij een kolenkachel), contacteer het VEKA.

VII.1.3.5 Hoogspanning

Bij aanwezigheid van hoogspanning zal de energiedeskundige niet altijd in de mogelijkheid zijn om de tellerstanden af te lezen of te interpreteren (niet bevoegd om hoogspanningscabine te betreden, geen aflezing mogelijk door telemetrie, interpretatie van de gegevens niet mogelijk wegens ontbreken van bepaalde gegevens,...). Bij hoogspanning worden de verbruiksgegevens maandelijks doorgegeven aan de netbeheerder. Hiervoor kan dus afgegaan worden op factuurgegevens omdat deze maandelijks het werkelijk elektriciteitsverbruik vermelden. Voor andere **nutsmeters** waarbij ook geen aflezing ter plaatse mogelijk is, geldt dezelfde aanpak.

VII.2 BESCHRIJVING, FOTO EN LOCATIE METER

Resultaat van de inspectie

Verzameld(e) gegeven(s)	Type
Beschrijving meter	Vrije tekst
Foto meter	foto
Locatie meter	Vrije tekst

In de beschrijving van de meter wordt nuttige informatie over de meter zelf opgenomen, bv.: het is een nutsmeter, het is een gedeelde meter, een meter specifiek voor een opwekker... De energiedeskundige bepaalt zelf welke info relevant is om op te nemen in de beschrijving, maar deze moet (samen met de locatie, meternummer en eventuele foto) voldoende eenduidig en duidelijk zijn, zodat later een andere persoon/deskundige alle verschillende meters kan identificeren en onderscheiden.

Wanneer de energiedeskundige de meter ter plaatse afleest en/of wanneer de meter (veilig) bereikbaar is voor inspectie voegt de energiedeskundige een foto toe voor elke meter. Deze wordt opgenomen in het overzicht van meters in het EPC en is bedoeld om de gebruiker of eventuele latere deskundige eenvoudiger toe te laten om de meter te identificeren.

Bij de locatie van de meter beschrijft de energiedeskundige waar de meter zich bevindt binnen de scope: bv. onder de keldertrap, in het meterlokaal naast de inkomhal, in het stooklokaal naast het boilervat... Meestal is een indicatie van de ruimte waar de meter zich bevindt voldoende. Indien het echter een grote ruimte betreft of een ruimte met meerdere meters, dan moet de locatie specifiekere omschreven worden.

VII.3 LOCATIE MEETPUNT T.O.V. STROOM

Resultaat van de inspectie

Verzameld(e) gegeven(s)	Type
Locatie meetpunt	<ul style="list-style-type: none"> • 1 • 2 • 3 • X

Afhankelijk van het type energiestroom zijn er één of meerdere locaties van het meetpunt mogelijk, bv. bij een gasketel kan het gasgebruik gemeten worden of de hoeveelheid geproduceerde warmte. Om het gemeten gebruik correct te kunnen verrekenen, moet de locatie van het meetpunt t.o.v. de stroom gekend zijn:

- Voor **inkomende en geëxporteerde stromen** is steeds maar één locatie mogelijk (zo dicht mogelijk bij de scope, zie VII.1.2), de locatie wordt dan aangeduid met 'X' en wordt automatisch aangevuld door de software
- Voor **lokaal opgewekte stromen** zijn afhankelijk van het type opwekker 1,2 of 3 meetpunten mogelijk. De opties worden hieronder besproken. Bij aanmaak van de meter in de software, verschijnt een schema met de mogelijke meetpunten. U selecteert de juiste locatie voor de meter.

Merk op

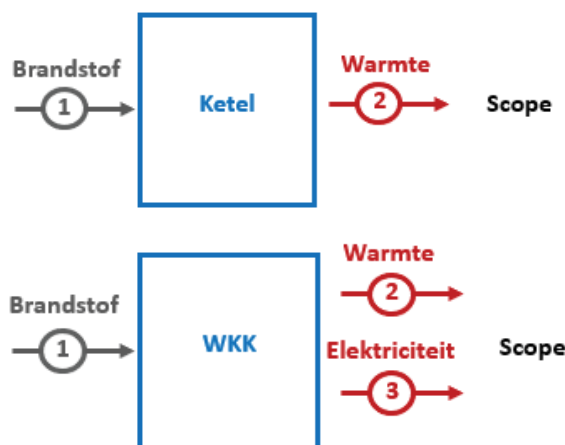
Omwille van praktische beperkingen wordt het opmeten van een vaste brandstofstroom (kolen, hout, pellets,...) niet toegestaan.
In dit deel worden slechts de mogelijke meetlocaties besproken, welke minstens moeten opgemeten worden moet de energiedeskundige bepalen zoals vermeld in II.5.

VII.3.1 Ketel, kachel en WKK

Een ketel, kachel en een WKK zijn voor de bepaling van het energielabel vergelijkbaar: ze zetten brandstof als ingaande stroom om naar warmte. Een WKK produceert naast warmte ook nog elektriciteit.

Zowel bij een ketel als een WKK kan je zowel de ingaande stroom als de geproduceerde stroom van warmte en/of elektriciteit meten. Zie Figuur 136 voor een schematische voorstelling van de mogelijke meetpunten.

Bij een kachel kan dit in principe ook, maar is het vaak praktisch niet mogelijk de geproduceerde warmte te meten.



Figuur 136: mogelijke meetpunten ketel en WKK

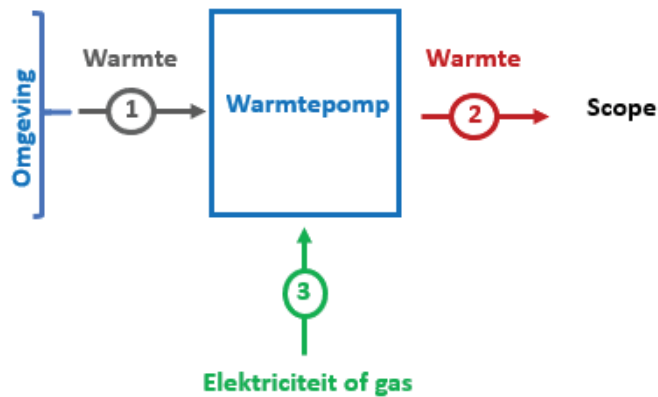
Merk op

De rekenmethode gaat er steeds van uit dat alle opgewekte warmte en elektriciteit van de WKK door de scope worden gebruikt. Ook wanneer bv. alleen de geleverde warmte wordt opgemeten, wordt ook de bijhorende hoeveelheid geleverde elektriciteit berekend en toegekend aan de scope. Hetzelfde geldt voor de geleverde warmte wanneer alleen de geleverde elektriciteit wordt opgemeten. Wanneer de WKK alleen warmte of alleen elektriciteit levert aan de scope, contacteer het VEKA.

VII.3.2 Warmtepomp

Een warmtepomp onttrekt warmte aan de omgeving en zet deze om naar hoogwaardige warmte die ze afgeeft aan de scope van het energielabel.

Om de warmtepomp aan te drijven is er nog een derde stroom nodig: elektriciteit of aardgas. Zie Figuur 137 voor een schematische voorstelling.



Figuur 137: mogelijke meetpunten warmtepomp

In principe kunnen deze drie stromen opgemeten worden bij een warmtepomp. Praktisch worden de mogelijke meetpunten echter beperkt door het type warmtebron: de warmte opgenomen of afgegeven aan lucht is immers in de praktijk moeilijk te meten.

De mogelijke metingen zijn dus afhankelijk van het type warmtepomp:

- Hoeveelheid elektriciteit of gas om warmtepomp aan te drijven: kan gemeten worden bij elk type warmtepomp.
- Opgenomen omgevingswarmte: kan alleen gemeten worden wanneer de bron van de warmtepomp bodem of water is. Bij lucht is dit praktisch niet mogelijk.
- Afgegeven warmte: kan alleen gemeten worden wanneer het afgiftemedium water is. Bij lucht als afgiftemedium is dit praktisch niet mogelijk.

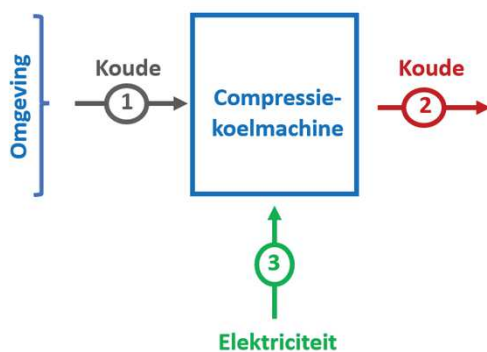
Merk op

Voor een omkeerbare warmtepomp wordt de bijdrage aan de indicator ILTD voor de verwarmingsmodus en koelmodus van het toestel op een verschillende manier ingerekend. Bij het opmeten van omkeerbare warmtepompen wordt er dus best onderscheid gemaakt tussen de metingen in koel- en verwarmingsmodus. Bij sommige warmtepompen kan dit eenvoudig uitgelezen worden. Indien dit niet het geval is en er geen andere manier is om onderscheid te maken tussen beide modi geeft u dit aan in de software (zie III.1.5).

VII.3.3 Koelmachine

Een koelmachine onttrekt warmte aan de scope van het energielabel en geeft deze af aan de buitenomgeving. Net als bij een warmtepomp heeft deze een aandrijving nodig: elektriciteit of aardgas. Koelmachines die kunnen opgemeten worden in het kader van het energielabel worden beperkt tot elektrisch aangedreven compressietoestellen. Zie Figuur 138 voor een schematische voorstelling.

In principe kunnen deze drie stromen opgemeten worden bij de koelmachine. Praktisch worden de mogelijke meetpunten echter beperkt door het type warmtebron: de warmte opgenomen of afgegeven aan lucht is immers in de praktijk moeilijk te meten. Zie ook VII.3.2.

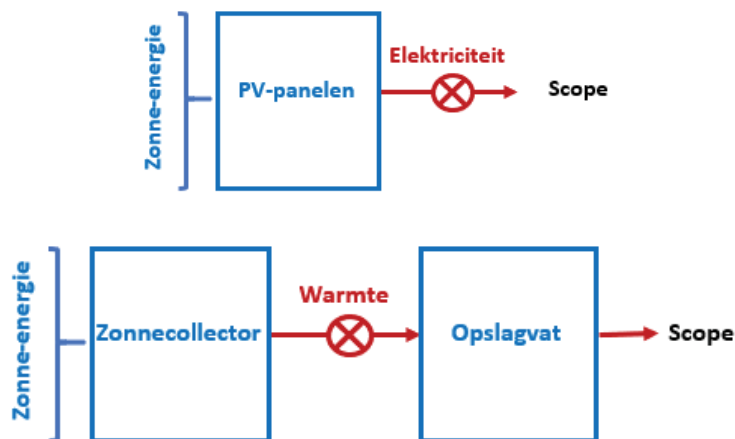


Figuur 138: mogelijke meetpunten koelmachine

VII.3.4 Zonneboiler, PV-panelen, wind- en waterturbine

Bij een zonneboiler, PV-panelen, wind- en waterturbine vormt de zwaartekracht, zonne- of bewegingsenergie in principe de inkomende stroom, maar er wordt van uitgegaan dat steeds alleen de geproduceerde warmte of elektriciteit wordt gemeten.

Voor een zonneboiler kan dus alleen de geproduceerde warmte opgemeten worden. Hetzelfde geldt voor de elektriciteit geproduceerd door PV-panelen, wind- en waterturbine. Er gebeurt voor deze technieken **geen omrekening** naar de hoeveelheid omgezette zonne-, wind- of waterkracht, de software rekent met de geproduceerde elektriciteit en/of warmte. Figuur 139 toont een schematische voorstelling voor zonneboiler en PV-panelen. Het principe voor wind- en waterturbine is volledig gelijklopend.



Figuur 139: mogelijke meetpunten voor PV-installatie en zonneboiler

VII.4 METERNUMMER EN TYPE METER

Resultaat van de inspectie

Verzameld(e) gegeven(s)	Type
Meternummer	Vrij tekstveld
Type meter	<ul style="list-style-type: none"> Analoog Digitaal

Elke nutsmeter heeft een meternummer, dit kan teruggevonden worden op de meter zelf of op de factuur van de netbeheerder. In het uitzonderlijke geval dat het meternummer in deze bronnen niet terug te vinden is kan dit opgevraagd worden bij de distributienetbeheerder, op basis van de EAN-code.

Meters die geen nutsmeters zijn, worden door de gebouwbeheerder ook vaak voorzien door een meternummer, in dit geval neemt u deze nummer over. Indien de meter geen meternummer heeft, voorziet de energiedeskundige een nummer volgens een zelf gekozen logica. Deze nummering wordt opgenomen in de beschrijving van de meter, het meterschema (zie II.6) en in het projectdossier.

Voor het type meter wordt er onderscheid gemaakt tussen analoge en digitale meters. Vooral oudere (nuts)meters zijn analoge meters, hierbij wordt de meterstand aangegeven door draaiende schijfjes met getallen erop. Bij een digitale meter geeft de meterstand aan via een elektronisch display en/of is vanop afstand uitleesbaar.



Figuur 140: types meters: analoog (links) en digitaal (rechts)

VII.5 NUTSMETER

Resultaat van de inspectie

Verzameld(e) gegeven(s)	Type
Nutsmeter	<ul style="list-style-type: none"> • Ja • Nee

Nutsmeters zijn meetinrichtingen die worden geplaatst door distributie- of warmtenetbeheerders in het kader van een energiecontract en voldoen aan de eisen zoals vastgelegd in het Energiebesluit van 19 november 2010 en de technische Reglementen van de VREG. Algemeen kan het gaan om elektriciteitsmeters, gasmeters en warmtemeters, maar niet elke meter van dit type is noodzakelijk een nutsmeter.

Er bestaan verschillende types nutsmeters, waarvan de jaarlijks uitgelezen meters (YMR) nog analoog zijn. Deze zullen in de komende jaren gedigitaliseerd worden.

VII.6 NUTSBEDRIJF, EAN NUMMER EN ENKELVOUDIGE OF TWEEVOUDIGE METER

Resultaat van de inspectie

////////////////////////////////////

Verzameld(e) gegeven(s)	Type
Nutsbedrijf	Gasstroom <ul style="list-style-type: none"> • Fluvius • Fluxys Elektriciteitsstroom <ul style="list-style-type: none"> • Fluvius • Elia Warmtestroom <ul style="list-style-type: none"> • Vrij invoerveld
EAN-code	18-cijferige code
Type	<ul style="list-style-type: none"> • Enkelvoudig • Tweevoudig

Het nutsbedrijf is vermeld op de factuur. Nutsbedrijven geven elk aansluitpunt een EAN-code, onder een zelfde EAN-code kunnen echter meerdere nutsmeters voorzien zijn (geïdentificeerd door een meternummer, zie VII.4). EAN staat voor European Article numbering, een EAN code bestaat uit 18 cijfers en start met 54. De EAN code wordt vermeld op de factuur voor het aansluitpunt.

Een nutsmeter kan enkelvoudig of tweevoudig zijn, bij een tweevoudige meter heb je twee meterstanden: deze voor piekverbruik (meestal aangeduid met een zonnetje) en eentje voor dalverbruik (meestal aangeduid met maantje). Een digitale nutsmeter is altijd een tweevoudige meter, alleen voor analoge nutsmeters moet aangegeven worden of het een enkelvoudige of tweevoudige meter is. De analoge meter in Figuur 140 is bv. een tweevoudige teller.

VII.7 EENHEID METING

Resultaat van de inspectie

Verzameld(e) gegeven(s)	Type
Eenheid meting	Gasvormige brandstof <ul style="list-style-type: none"> • kWh • m³ Vloeibare brandstof <ul style="list-style-type: none"> • l • kWh

Om de berekening correct te laten verlopen, moeten de meetgegevens in de **juiste eenheid** ingevoerd worden. Dit hangt af van het type meting. Bij gasmeters wordt het gebruik typisch in m³ gemeten, voor meters van vloeibare brandstof in l (liter). Omwille van praktische beperkingen wordt meten van een vaste brandstofstroom niet toegestaan.

Wanneer de metingen via een gebouwbeheersysteem worden uitgelezen, worden deze soms al omgerekend naar kWh door het systeem, deze waarden in kWh mogen overgenomen worden op **voorwaarde** dat bij de omzetting van de meting naar kWh de **juiste conversiewaarde** wordt gebruikt, zoals vastgelegd in de formulestructuur voor dit EPC. In dit geval wordt als eenheid van de meting kWh gekozen.

[illegible]

DEEL VIII: METINGEN

Te verzamelen gegevens:

Start meterstand	✓
Eind meterstand	✓

✓ : het gegeven is strikt noodzakelijk om de bepalingsmethode toe te passen

[✓] : het gegeven is niet strikt noodzakelijk, deze invoer kan ook als 'onbekend' worden aangevinkt

Metingen worden ingevoerd op het niveau van de opdracht. Bij de metingen wordt een overzicht gegeven van alle ingevoerde meters (zowel bij opwekkers als energiestromen). Bij elke meter geeft u de meterstand aan het begin en einde van de meetperiode in, in de meeteenheid zoals aangegeven bij de betreffende meter. Meterstanden mogen afgelezen worden van de meter zelf of via een software om de meterstanden op afstand op te nemen. Wanneer meterstanden op afstand worden afgelezen is er wel meer kans op dataverlies en dus verkeerde meetdata, indien mogelijk wordt aangeraden de meterstanden ter plaatse af te lezen.

Merk op

Alle metingen voor de bepaling van het energielabel moeten door de energiedeskundige gecontroleerd worden, zoals aangegeven in VIII.1.2. Metingen die verworpen worden tijdens deze controle mogen niet ingevoerd worden. Mogelijk leidt dit er toe dat niet alle verplichte metingen beschikbaar zijn, zelfs als wel alle nodige meters hiervoor aanwezig zijn.

Als algemene regel geldt dat **elke *door de energiedeskundige afgelezen meterstand** moet gestaafd kunnen worden met een gedateerde foto van de meterstand of een schermafdruck van de meterstand in de software gebruikt voor aflezing op afstand. Deze staving wordt bijgehouden in het projectdossier. ***Meterstanden afgelezen door de eigenaar of doorgegeven door het nutsbedrijf, bv. via Excel, hoeven niet gestaafd te worden met een gedateerde foto of schermafdruck.** Merk wel op dat deze energiegebruiken alleen mogen aanvaard worden wanneer deze op basis van de controle van de energiedeskundige realistisch worden geacht. De argumentatie hiervoor wordt bijgehouden in het projectdossier.

Voor **nutsmeters** kan de meterstand op een andere manier gestaafd worden (een foto is dan niet nodig):

- Op basis van factuurgegevens, de factuurgegevens moeten dan wel de juiste meetperiode beslaan (zie VIII.1.1)
- Als de meterstanden automatisch worden ingelezen in de EPC-software, is geen verdere staving nodig (dit is momenteel nog niet mogelijk in de huidige versie van de software)

Voor **niet-nutsmeters** (bv. stookoliedebietsmeter) is het nooit mogelijk het gebruik aan te tonen op basis van facturen of verklaringen van de leverancier. Dit kan alleen op basis van een gestaafde uitlezing van de aanwezige meters.

De start- en eindmeterstand over de meetperiode worden steeds ingevoerd in de software. Alleen voor nutsmeters die geen display hebben (geen aflezing op de meter mogelijk) en waar de factuurgegevens alleen een energiegebruik over de meetperiode vermelden mag als startmeterstand '0' ingevoerd worden en als eindmeterstand het energiegebruik over de meetperiode. In alle andere gevallen wordt steeds de correcte start- en eindmeterstand ingevoerd.

CONTROLE MEETGEGEVENS

VIII.1.1 Meetperiode en meetfrequentie

De energiedeskundige gaat na of alle meteropnames tijdens eenzelfde meetperiode werden opgenomen. Bij metingen wordt onderscheid gemaakt tussen de meetperiode en de meetfrequentie. In de context van dit EPC wordt hieronder het volgende verstaan:

- De meetperiode is de periode waarover het totale verbruik wordt opgenomen voor het EPC. Deze kan 1, 2, 3, 4 of 5 jaar zijn.
- De meetfrequentie slaat op hoe vaak meterstanden worden opgenomen, de meetfrequentie is minstens gelijk aan de meetperiode, maar kan ook hoger (= frequentere opnames) zijn.

Voorbeeld:

Meterstanden worden gedurende één jaar maandelijks opgenomen. De meetperiode is dus 1 jaar in dit geval en de meetfrequentie maandelijks.

Wanneer een hogere meetfrequentie dan jaarlijks werd toegepast, worden voor de invoer in de applicatie de tussentijdse meterstanden eerst handmatig gesommeerd. Een hogere meetfrequentie kan nuttig zijn voor een gedetailleerdere monitoring van de aanwezige systemen en een correctere inschatting van het energiegebruik.

Voorbeelden

Door een maandelijkse meteropname kunnen eventuele defecten van meters of installaties sneller gedetecteerd en verholpen worden dan bij jaarlijkse opnames . Dit kan op zijn beurt leiden tot een reële energiebesparing (correct werkende installatie is meest efficiënt).

VIII.1.2 Meetwaarden

De energiedeskundige gaat na of de meetwaarden (energiegebruik, export of -productie gedurende de meetperiode) in lijn van verwachting liggen. Het gaat hier zeker niet om een gedetailleerde controle, de bedoeling is vooral om te vermijden dat duidelijk foute gegevens worden meegerekend.

Voorbeelden

Een groot kantoorgebouw wordt uitsluitend verwarmd door een stookolieketel, volgens de meetgegevens werd er over het voorbije jaar een stookoliedebiet van 10 liter opgemeten. Gedurende dit jaar was er geen abnormale wijziging in de bezetting van het gebouw. Deze meetwaarde is veel te laag om realistisch te zijn, vermoedelijk is de stookoliedebietmeter defect.

Door het grote aantal mogelijke combinaties van energiestromen en gebruikers is voor de controle van de meetwaarden geen vaste werkwijze vastgelegd. Algemeen gebeurt deze op basis van de volgende gegevens (indien aanwezig):

- De meetgegevens zelf: is hun verloop realistisch? Zijn er geen uitgesproken pieken of sprongen die niet te verklaren zijn? Of is het gebruik of de productie (bijna) nul of een veelvoud van de vorige jaren?
- Energiegebruik voorbije jaren, hiervoor kunnen onder andere de jaarlijkse meteropnames die de eigenaar heeft uitgevoerd gebruikt worden. Liggen de huidige meetgegevens in lijn met de vorige periodes? Het gebruik zal natuurlijk variëren over de verschillende jaren, maar er wordt niet verwacht dat dit bij hernieuwing slechts een fractie of een veelvoud is van het energiegebruik in vorige periodes (tenzij er structurele aanpassingen zijn gebeurd).
- Bij hernieuwing van het EPC: is er een sterke daling of stijging in het energielabel? Bij een eerste opmaak van een EPC NR voor een publiek gebouw kan eventueel het opgemeten gebruik uit het oude EPC publiek gebruikt worden als vergelijking.

////////////////////////////////////

Deel VIII: metingen

- Kenmerken van de opwekker: kunnen de metingen kloppen op basis hiervan? Bv. bij een warmtepomp worden zowel de warmteproductie als het elektriciteitsgebruik gemeten, de verhouding tussen beide geeft een inschatting voor de prestatie van de warmtepomp. Is deze waarde realistisch?

Wanneer de metingen wijzen op een mogelijk probleem, gaat de energiedeskundige na of de metingen toch nog bruikbaar zijn of verworpen moeten worden. Wanneer er een duidelijke reden is voor de afwijking mogen de metingen gebruikt worden. De energiedeskundige motiveert de (mogelijke) oorzaken in het projectdossier. Wanneer de reden onduidelijk is of bij twijfel worden de metingen **verworpen** en **niet ingevoerd** in de software. Argumentatie waarom de meting verworpen wordt, wordt bijgehouden in het projectdossier.

Indien er verplichte metingen verworpen worden, heeft dit mogelijks als gevolg dat het energielabel niet berekend kan worden (zie II.5). Zie VIII.1.2.2 hoe hiermee kan omgegaan worden.

Mogelijke redenen om bepaalde afwijkingen te verklaren zijn:

- Bij een merkkelijk **lager energiegebruik**: Heeft de gebouweenheid deels of tijdelijk leeggestaan? Werden er energiebesparende maatregelen doorgevoerd waardoor het energiegebruik is gedaald? Is er een wissel in gebruiker gebeurd?
- Bij een merkkelijk **hoger verbruik**: Zijn er problemen vastgesteld met installaties die dit hoger verbruik kunnen verklaren? Is er een ongewoon hoge bezetting van de gebouweenheid geweest? Is er een andere gebruiker bijgekomen in het gebouw?

Herinner: meetwaardes voor een terugdraaiende teller moeten mogelijk eerst gesommeerd worden voor deze kunnen gecontroleerd en ingevoerd worden, zie VII.1.3.1.

VIII.1.2.1 Wat bij tegenstrijdige metingen

Wanneer ook optionele metingen uitgevoerd zijn, is het mogelijk dat deze de verplichte metingen tegenspreken.

Voorbeeld:

De ingaande gasstroom en warmteproductie voor een ketel worden beide gemeten, maar de warmteproductie is (merklijk) hoger dan de energie-inhoud van de ingaande gasstroom. Dit is niet mogelijk gezien het fysisch beperkte rendement van een ketel (max. 100 % t.o.v. bovenste verbrandingswaarde). Een van de twee metingen zal bijgevolg foutief zijn.

Wanneer meerdere metingen elkaar tegenspreken gaat u als volgt te werk:

- Wanneer één van de metingen opgenomen is met een nutsmeter, gebruikt u deze waarde en verwerpt u de andere.
- In geval geen van de metingen met een nutsmeters werd opgenomen, ga dan op basis van metingen van het voorgaande jaar en/of de eigenschappen van de opwekker(s) na welke meting het meest waarheidsgetrouw is. De argumentatie houdt u bij in het projectdossier.
- Indien geen voorgaande metingen beschikbaar zijn of deze ook geen duidelijkheid bieden, contacteert u het VEKA.

VIII.1.2.2 Wat bij ontbrekende metingen

Wanneer verplichte metingen ontbreken, dan kan het energielabel niet bepaald worden. In dit geval kan een EPC NR opgesteld worden waarbij het energielabel onbepaald is. Op deze manier kan voldaan worden aan de EPC-plicht, maar niet aan een eventuele minimale labeleis.

Verschillende situaties kunnen zich voordoen waardoor metingen ontbreken:

////////////////////////////////////

Deel VIII: metingen

- Voor (een deel van) de verplichte metingen ontbreekt de meetvoorziening. Om toch een energielabel te kunnen bepalen, kunt u nagaan of er metingen beschikbaar zijn voor een deel verschillend van de scope waarmee toch aan de verplichte metingen kan voldaan worden. Zie ook II.5.2.

Voorbeeld:

Een meetwaarde van het elektriciteitsgebruik uit het distributienet voor de gebouweenheid waar het EPC voor wordt opgesteld is niet beschikbaar, maar er is wel een nutsmeting beschikbaar voor het elektriciteitsgebruik van de gebouweenheid en nog een andere gebouweenheid samen. In dit geval kan de nutsmeting gebruikt worden ter vervanging van de ontbrekende meting.

- Voor alle verplichte metingen is een meter voorzien, maar door een defect zijn één of meerdere verplichte meterstanden niet beschikbaar. In dit geval mag teruggevallen worden op de jaarlijkse opgenomen meterstanden indien deze niet afwijkend zijn
- Alleen meterstanden jaarlijks opgenomen sinds de laatste hernieuwing van het EPC mogen gebruikt worden. Als er geen jaarlijkse meterstanden zijn om op terug te vallen (of ze blijken onbruikbaar) wordt er aangegeven dat niet alle verplichte metingen werden opgenomen (zie II.5). Merk op: dit heeft mogelijk een impact op de andere meetgegevens, aangezien deze nog steeds allemaal over dezelfde meetperiode opgenomen moeten zijn.

Voorbeeld:

Bij de hernieuwing van het EPC stelt de energiedeskundige vast dat een meter op één van de verplichte meetpunten defect is. De jaarlijks opgenomen meterstanden zijn beschikbaar, de meter is dus het afgelopen jaar stuk gegaan. Na controle door de energiedeskundige blijkt dat deze niet afwijkend zijn, de jaarlijks opgenomen metingen mogen gebruikt worden voor het opstellen van het EPC.

- Voor alle verplichte metingen is een meter voorzien en een meterstand beschikbaar. Voor sommige optionele metingen is een meter voorzien, maar is geen waarde beschikbaar. In dit geval mag teruggevallen worden op de jaarlijkse opgenomen meterstanden indien deze niet afwijkend zijn. Alleen meterstanden jaarlijks opgenomen sinds de laatste hernieuwing van het EPC mogen gebruikt worden. Indien ze wel afwijkend zijn, wordt het EPC opgesteld, zonder de ontbrekende optionele meting.

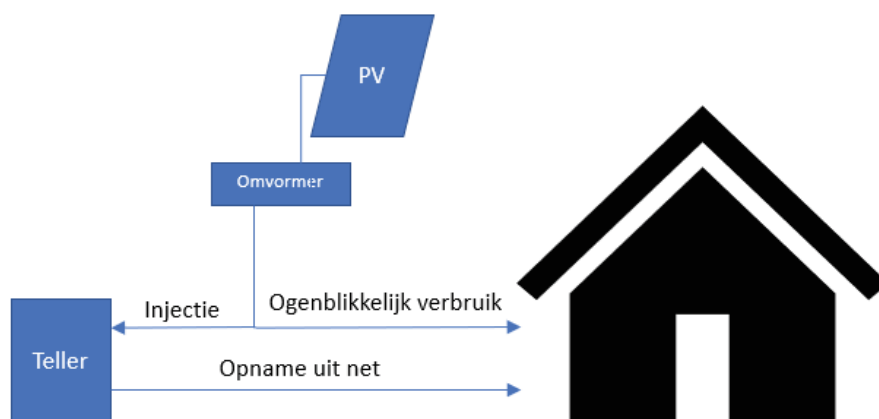
[illegible]

ANNEX

IX.1 ELEKTRICITEITSPRODUCTIE EN TERUGDRAAIENDE TELLER

Zoals vermeld in VI.1.1 wordt bij de combinatie van een terugdraaiende teller en lokale elektriciteitsproductie waarbij geen eigengebruik of injectie uit de lokale elektriciteitsproductie wordt opgemeten de som van de totale elektriciteitsproductie en de netto opname uit het net ingevoerd als inkomende stroom. In dit deel wordt de redenering hierachter uitgelegd.

In de meeste gevallen wordt elektriciteit lokaal geproduceerd door PV panelen. Deze situatie wordt weergegeven in de onderstaande figuur. De aanpak is dezelfde voor andere lokale opwekkers van elektriciteit: windturbine, waterturbine en WKK.



Alleen de onmiddellijk gebruikte elektriciteit kan meegenomen worden in de teller van de indicator I_{LTD} , niet de injectie. Bij een klassieke terugdraaiende teller kan de opname uit het net niet onderscheiden worden van de injectie: wanneer elektriciteit wordt opgenomen uit het net stijgt de meterstand, wanneer elektriciteit wordt geïnjecteerd in het net daalt de meterstand. Zonder bijkomende meting van de injectie in het net kan de onmiddellijk gebruikte elektriciteit niet bepaald worden en dus niet ingerekend worden in de teller van de teller van de indicator I_{LTD} . De lokaal opgewekte en gebruikte elektriciteit is geen verplichte meting, dus de injectie moet niet apart gemeten worden. Het totale elektriciteitsgebruik uit het net is wél een verplichte meting, maar bij een terugdraaiende teller vormt het verschil tussen twee opeenvolgende meterstanden niet het totale gebruik. De injectie is er immers afgetrokken.

Het totale elektriciteitsgebruik kan dus bepaald worden als:

Totale elektriciteitsgebruik = Verschil tussen twee meterstanden + totale productie uit inst A.1

Uit bovenstaande figuur en de bijhorende tekst geldt immers bij een terugdraaiende teller in combinatie met een installatie voor lokale elektriciteitsproductie:

Verskil tussen twee meterstanden = Opname uit net – injectie naar net A.2

$$\text{Totale productie uit installatie} = \text{Ogenblikkelijk gebruik} + \text{injectie naar net} \quad \text{A.3}$$

Uit combinatie van A.2 en A.3 volgt immers:

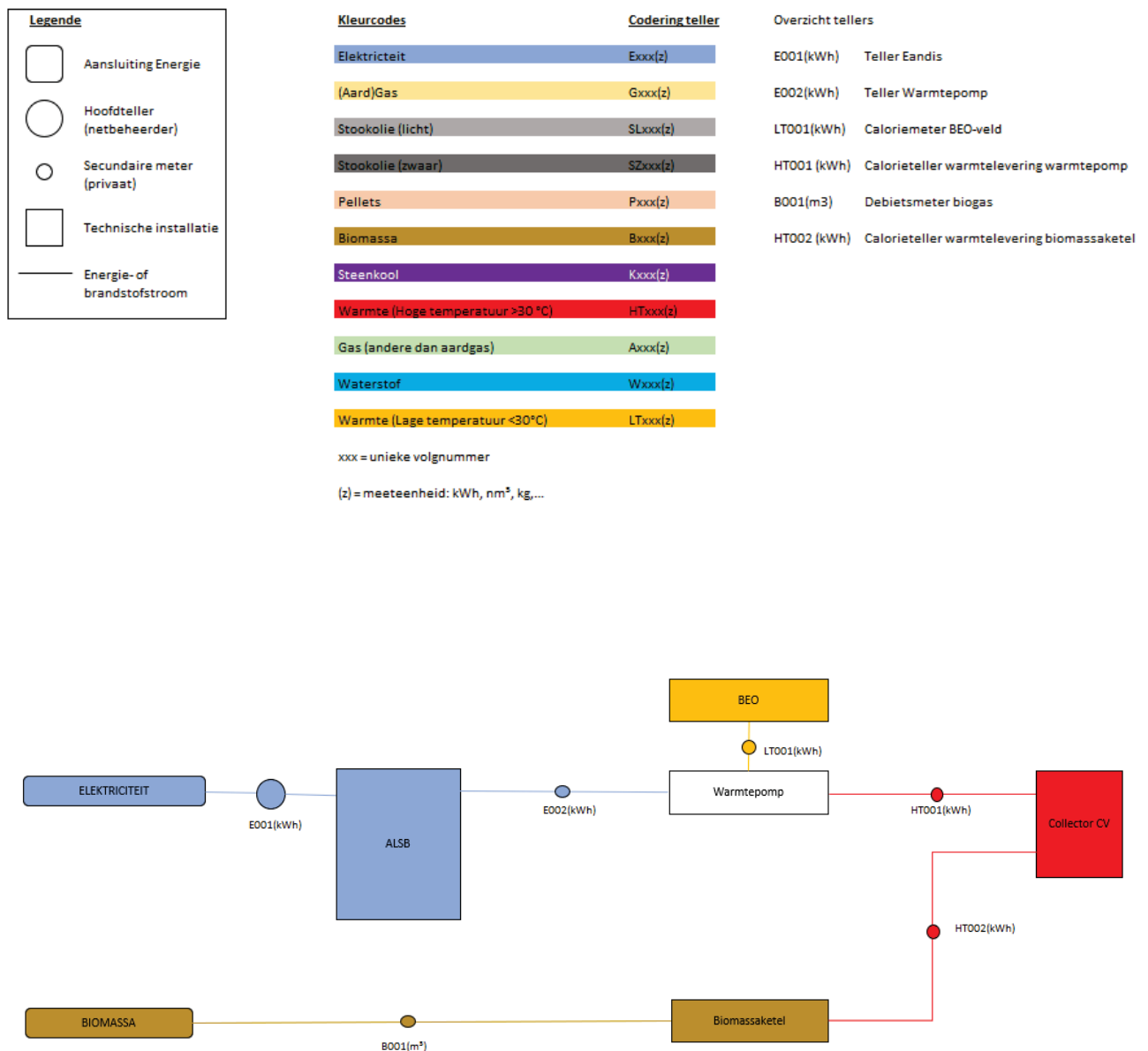
////////////////////////////////////

$$\text{Totale elektriciteitsgebruik} = \text{Opname uit net} + \text{ogenblikkelijk gebruik} \quad \text{A.4}$$
$$\text{Totale elektriciteitsgebruik} = (\text{Verschil tussen twee meterstanden} + \text{injectie naar het net}) + (\text{Totale productie installatie} - \text{injectie naar net}) \quad \text{A.5}$$

In A.5 kan de injectie naar het net geschrapt worden en wordt dus A.1 bekomen.

////////////////////////////////////

IX.2 VOORBEELD METERSHEMA



Gezien om gevoegd te worden bij het ministerieel besluit tot wijziging van diverse bepalingen van het ministerieel besluit van 28 december 2018 houdende algemene bepalingen inzake de energieprestatieregelgeving, energieprestatiecertificaten en de certificering van aannemers en installateurs.

Brussel,.....

De Vlaamse minister van Justitie en Handhaving, Omgeving, Energie en Toerisme

Demir Zuhail

Zuhail DEMIR

Vlaamse overheid
 Vlaams Energie- en Klimaatagentschap
 Email: veka@vlaanderen.be
 Website: www.energiesparen.be



Startverklaring

in het kader van de energieprestatie en het binnenklimaat van een gebouw

<naam van het deelproject>
 <energieprestatiedossiernummer>/<code van de
 verslaggever>/SV/<dossiercode>/<deelprojectcode>

Ontvangstdatum:

Dossiercode:
 Softwareversie:

<gemeente>

Waarvoor dient dit formulier?

Dit formulier is het bewijs dat u de startverklaring hebt verstuurd aan het Vlaams Energie- en Klimaatagentschap. Het bevat de gegevens die door de verslaggever elektronisch zijn verstuurd aan de Energieprestatiedatabank : de resultaten van de voorafberekening van de energieprestatie en het binnenklimaat van het (deel van het) gebouw waarvoor u de startverklaring indient. In rubriek F kunt u zien of het ontwerp van het project voldoet aan de geldende EPB-eisen. Na de werken maakt de verslaggever een EPB-aangifte op, gebaseerd op de werkelijke as-built-situatie. Hiervoor dient u de nodige stavingsstukken te verzamelen en te bezorgen aan de verslaggever. Voor dossiers waarbij uit de EPB-aangifte blijkt dat niet voldaan is aan de EPB-eisen, wordt door het VEKA een administratieve geldboete opgelegd.

Wat moet u met dit formulier doen?

Het formulier moet ondertekend worden door de aangifteplichtige, de verslaggever en de architect die belast is met de controle op de werkzaamheden. De verslaggever en de aangifteplichtige bewaren dit ondertekende formulier gedurende 3 jaar na de datum van ontvangst.

Waar kunt u terecht voor meer informatie over dit formulier?

Als u vragen hebt over dit formulier of over de procedure ervan, dan kunt u contact opnemen met het Vlaams Energie- en Klimaatagentschap, e-mail: veka@vlaanderen.be.

Privacy

De gegevens die u meedeelt, worden opgeslagen in bestanden. Uw gegevens worden gebruikt voor de behandeling van uw dossier en kunnen ook anoniem verwerkt worden voor statistische of wetenschappelijke doeleinden. U hebt het recht om de gegevens te raadplegen en te laten verbeteren.

Algemene gegevens van het bouwproject

1. Ligging

Straat, nummer(s) en busnummer:

Postnummer en gemeente:

Naam v/d verkaveling:

Kadastrale gegevens: Afdeling:

Sectie:

Lotnummer:

nr(s):

2. Data

Datum aanvraag stedenbouwkundige vergunning/omgevingsvergunning:

Datum verlenen stedenbouwkundige vergunning/omgevingsvergunning:

Datum melding:

Startdatum van de niet vergunde werken:

Startdatum van de werken:

3. Uitzondering

Volgende vrijstelling, afwijking of
uitzondering is van toepassing:

Nummer van de uitzondering:

Opmerking van de verslaggever over de
uitzondering:

Persoonlijke gegevens**1. Gegevens van de aangifteplichtige 1**

Voor- en achternaam:

Functie:

Firma:

Rechtsvorm:

KBO-nummer:

RRN:

Geboortedatum:

Geboorteplaats:

Geslacht:

Straat, nummer en busnummer:

Landcode - postnummer en gemeente:

Telefoonnummer:

E-mailadres:

Aangifteplichtige 1 is aangifteplichtige van de EPB- eenheden**2. Gegevens van de aangifteplichtige 2**

Voor- en achternaam:

Functie:

Firma:

Rechtsvorm:

KBO-nummer:

RRN:

Geboortedatum:

Geboorteplaats:

Geslacht:

Straat, nummer en busnummer:

Landcode - postnummer en gemeente:

Telefoonnummer:

E-mailadres:

Aangifteplichtige 2 is aangifteplichtige van de EPB- eenheden**3. Promotor-bouwheer**

De aangifteplichtige is promotor-bouwheer van dit gebouw

☐ ja

☐ Nee

4. Gegevens van de verslaggever

Voor- en achternaam:

Firma:

Rechtsvorm:

KBO-nummer:

Landcode - postnummer en gemeente:

Telefoonnummer:

Code verslaggever:

5. Gegevens van de architect belast met de controle op de werkzaamheden

Voor- en achternaam:

Firma:

Straat, nummer en busnummer:

Landcode - postnummer en gemeente:

Telefoonnummer:

Indeling van het bouwproject

1. Gebouw

Omschrijving

Omschrijving van het gebouw:

Publieke organisatie:

Sociale huisvesting:

Code gebouw:

Aard van de werkzaamheden:

Nieuwbouw na sloop (herbouw):

Type functiewijziging:

Bij renovatie: Er zijn vensters vervangen/er zijn geen vensters vervangen

Bij renovatie of functiewijziging: Er worden (geen) installaties vernieuwd of nieuw geplaatst.

EPB-eenheid

Omschrijving van de EPB-eenheid:

Code EPB-eenheid:

Bestemming EPB-eenheid:

Functie(s):

Type EPB-eenheid:

Aard van de bebouwing:

K-peilvolume:

Gebouw < naam van gebouw >

D.1. Resultaten van <naam van de EPB-eenheid>

1. Resultaten op het vlak van de U-waarden of de R-waarden

Opake scheidingsconstructies, deuren, poorten en glasbouwstenen

Naam scheidingsconstructie	U-waarde [W/m ² K]	Maximale U-waarde [W/m ² K]	R-waarde [m ² K/W]	Minimale R-waarde [m ² K/W]	Voldaan

Centrale U-waarde van de beglazing van vensters, van lichte gevels en van andere transparante delen

Naam scheidingsconstructie	U-waarde [W/m ² K]	Maximale U-waarde [W/m ² K]	Voldaan

Gemiddelde U-waarde van de vensters, van lichte gevels en van andere transparante delen

	U-waarde [W/m ² K]	Maximale U-waarde [W/m ² K]	Voldaan
Gemiddelde U-waarde van alle vensters			
Gemiddelde U-waarde van lichte gevels			
Gemiddelde U-waarde van andere transparante delen			

2. K-peil resultaat

Deze EPB-eenheid is deel van K-peil volume:

Beschermd volume:	m ³
Verliesoppervlakte:	m ²
Gemiddelde U-waarde:	W/m ² K
Compactheid:	m
Vormefficiëntie EPB-eenheid:	

De invloed van de bouwknopen werd in rekening gebracht met optie A/B/C

K-peil	K-peil eis *	Voldaan

OF

2. S-peil resultaat

Volume EPB-eenheid:	m ³
Equivalent boloppervlakte EPB-eenheid:	m ²
Verliesoppervlakte EP-eenheid:	m ²
Vormefficiëntie EPB-eenheid:	

De invloed van de bouwknopen werd in rekening gebracht met optie A/B/C

S-peil	S-peil eis	Voldaan

3. E-peil resultaat

Karakteristiek jaarlijks primair energieverbruik: MJ

Karakteristiek jaarlijks primair energieverbruik volgens de
gelijkwaardigheidsberekening: MJ

Referentiewaarde voor het karakteristiek jaarlijks primair
energieverbruik: MJ

E-peil	E-peil eis *	Voldaan

4. Netto energiebehoefte voor verwarming

Jaarlijkse netto-energiebehoefte voor verwarming: kWh/m².jaar

Bruto vloeroppervlakte: m²

Netto energiebehoefte voor verwarming [kWh/m ² .jaar]	Eis [kWh/m ² .jaar]	Voldaan

5. Resultaat op het vlak van het risico op oververhitting

Naam energiesector/EPW-volume	Oververhittingsindicator [Kh]	Max. oververhittingsindicator [Kh]	Voldaan

6. Resultaat op het vlak van de hoeveelheid hernieuwbare energie

1. Toepassing van minstens 1 van de 6 maatregelen

Systeem	Voldaan aan kwaliteitseisen	Hoeveelheid hernieuwbare energie	Eis hernieuwbare energie	Voldaan
Zonne-thermisch energiesysteem Fotovoltaïsch zonne-energiesysteem Biomassakachel, biomassaketel of WKK op biomassa Warmtepomp Stadsverwarming of stadskoeling Participatie		m ² apertuur/m ² kWh/jaar.m ² % bruto-energiebehoefte verwarming % bruto-energiebehoefte verwarming ja euro/m ²	0.02 m ² apertuur/m ² 7 kWh/jaar.m ² 85 % bruto-energiebehoefte verwarming 85 % bruto-energiebehoefte verwarming ja 20 euro/ m ²	

2. Toepassing van combinatie van maatregelen

Bruto vloeroppervlakte:

m²

Systeem	Voldaan aan kwaliteitseisen	Hoeveelheid hernieuwbare energie [kwh]	Hoeveelheid hernieuwbare energie per bruto vloeroppervlakte [kwh/m ²]
Zonne-thermisch energiesysteem Fotovoltaïsch zonne-energiesysteem Biomassakachel, biomassaketel of WKK op biomassa Warmtepomp Stadsverwarming of stadskoeling Participatie			

	Hoeveelheid hernieuwbare energie per bruto vloeroppervlakte [kwh/m ²]	Eis hernieuwbare energie [kwh/m ²]	Voldaan
Combinatie van maatregelen			

7. Resultaten op het vlak van de ventilatie

1. Het ventilatievoorontwerp:

Het ventilatievoorontwerp is opgemaakt: ☐ Ja
☐ Nee

- door: XXXXXXXXXX
- op: XX/XX/XXXX
- referentiecode kwaliteitskader: XXXXXXXXXX
- organisatie kwaliteitskader: XXXXXXXX

Er is geen ventilatievoorontwerp opgemaakt voor de start van de werkzaamheden.

Een ventilatievoorontwerp in het begin van het bouwproces is aangewezen om de aangifteplichtige meer garantie te geven op een kwalitatieve ventilatie-installatie.

Het ventilatievoorontwerp maakt integraal deel uit van het gebouwontwerp. Daarin worden de onderlinge interacties tussen het ventilatiesysteem en de bouwkundige aspecten afgetoetst (bv: zijn er akoestische maatregelen gepland bij ventilatoren die net naast een slaapkamer zijn geplaatst; is er voldoende ruimte voor de ventilatiekanalen, is de impact van een ventilatiesysteem op de ruwbouw bekeken ...).

De aangifteplichtige wordt via het ventilatievoorontwerp meer betrokken bij de opgelegde en geplande prestaties van de ventilatie-installatie.

Niettemin staande er bij de start van de werkzaamheden nog geen ventilatievoorontwerp is opgemaakt, kan het alsnog worden opgemaakt, om verrassingen op het einde van de werkzaamheden, met betrekking tot het behalen van de ventilatie-eisen en de kwaliteit van het ventilatiesysteem, te vermijden.

2. Nieuwe ruimten

Naam ruimte	Code ruimte	Soort ruimte/ ruimte categorie	Gebruiks- oppervlakte [m ²]	Minimale toevoer [m ³ /h]	Toevoer [m ³ /h]	Minimale afvoer [m ³ /h]	Gecombineerde afvoer[m ³ /h]	Voldaan

3. Bestaande ruimten

Naam ruimte	Code ruimte	Soort ruimte/ ruimtecategorie	Gebruiks- oppervlakte [m ²]	Vensters vervangen/toege- voegd?	Aantal lopende meter vervangen venster [m]	Minimale toevoer [m ³ /h]	Toevoer [m ³ /h]	Voldaan

8. Resultaten op het vlak van technische installaties

Ruimteverwarming – lage temperatuur

Naam verdeelsysteem	Vertrektemperatuur	Eis	Voldaan?
		$\leq 45^{\circ}\text{C}$	

Opgelet! Voor het invoeren van de vertrektemperatuur moet een correcte dimensioneringsnota kunnen aangeleverd worden. Meer info hierover vindt u op de epb-pedia (<https://www.energiesparen.be/EPB-pedia/afgifte>).

Ruimteverwarming – minimaal installatierendement

Naam energiesectoren	Volume (m ³)	Installatierendement (%)	Eis	Voldaan?
			-	-
			-	-
			-	-
			-	-
EPB-eenheid				

Ruimteverwarming – centrale verwarming met minimale eis op het systeemrendement

Naam verwarmingssysteem	Type toestel	Energiedrager	η_{sys} (-)	$\eta_{\text{sys,min}}$ (-)	Oppervlakte bediend door installatie [m ²]	Voldaan

Ruimteverwarming – centrale verwarming met minimale eis op de systeemfactor

Naam verwarmingssysteem	Type toestel	Energiedrager	f_{sys} (-)	$f_{\text{sys,min}}$ (-)	Oppervlakte bediend door installatie [m ²]	Voldaan

Ruimteverwarming – directe elektrische verwarming

Naam verwarmingssysteem	Type toestel	Eis van toepassing	W_{tot} (W)	Bruikbare vloeroppervlakte A_{usable} (m ²)	$W_{\text{tot}}/A_{\text{usable}}$ (W/m ²)	Max. waarde (W/m ²)	Voldaan

Warm tapwater

Naam opwekkingssysteem	Elektrische weerstands-verwarming	Eis van toepassing	P_{el} (W)	$P_{\text{el, max}}$ (W)	Bruikbare vloeroppervlakte A_{usable} (m ²)	Voldaan

Circulatieleidingen

Naam circulatieleiding	Naam segment	R_i (mK/W)	$R_{i, \text{min}}$ (mK/W)	Lengte segment (m)	Voldaan

Koeling

Naam koelsysteem	Soort machine	Eis van toepassing	η_{sys} (-)	$\eta_{\text{sys,min}}$ (-)	Oppervlakte bediend door installatie [m ²]	Voldaan

Ventilatiesysteem

Naam ventilatiesysteem	Mechanische toevoer?	Mechanische afvoer?	Eis van toepassing	f_{sys} (-)	$f_{\text{sys,min}}$ (-)	Oppervlakte bediend door installatie [m ²]	Voldaan

Verlichting

Naam ruimte	Functie	Type ruimte	Netto vloeroppervlakte $A_{\text{light,net,rm r}}$ (m ²)	$w_{\text{rm r}}$ (W)	$w_{\text{equiv,rm r}}$ (W/m ²)	$w_{\text{equiv,rm r, max}}$ (W/m ²)	Voldaan

9. Resultaten op het vlak van serres

Minimaal 1 energiescherm geplaatst:

Automatische regeling temperatuur en luchtvochtigheid:

Eis op vlak van serres	Voldaan
ja	

Resultaten van de gemeenschappelijke delen en aangrenzende onverwarmde ruimtes (AOR)

1. Resultaten op het vlak van de U-waarden of de R-waarden van gemeenschappelijke delen

Opake scheidingsconstructies, deuren, poorten en glasbouwstenen

Naam gemeenschappelijk deel	Naam scheidingsconstructie	U-waarde [W/m ² K]	Maximale U-waarde [W/m ² K]	R-waarde [m ² K/W]	Minimale R-waarde [m ² K/W]	Voldaan

Centrale U-waarde van de beglazing van vensters, van lichte gevels en van andere transparante delen

Naam gemeenschappelijk deel	Naam scheidingsconstructie	U-waarde [W/m ² K]	Maximale U-waarde [W/m ² K]	Voldaan

Gemiddelde U-waarde van de vensters, lichte gevels en van andere transparante delen

	U-waarde [W/m ² K]	Maximale U-waarde [W/m ² K]	Voldaan
Gemiddelde U-waarde van alle vensters			
Gemiddelde U-waarde van lichte gevels			
Gemiddelde U-waarde van andere transparante delen			

2. Resultaten op het vlak van de ventilatie van de niet-residentiële gemeenschappelijke delen

1. Nieuwe gemeenschappelijke ruimten

Naam gemeenschappelijk deel	Code ruimte	Soort ruimte/ ruimtecategorie	Gebruiks- oppervlakte [m ²]	Minimale toevoer [m ³ /h]	Toevoer [m ³ /h]	Minimale afvoer [m ³ /h]	Gecombineerde afvoer[m ³ /h]	Voldaan

2. Bestaande gemeenschappelijke ruimten

Naam gemeenschappelijk deel	Code ruimte	Soort ruimte/ ruimtecategorie	Gebruiks- oppervlakte [m ²]	Vensters vervangen/toege- voegd?	Aantal lopende meter vervangen venster [m]	Minimale toevoer [m ³ /h]	Toevoer [m ³ /h]	Voldaan

3. Resultaten op het vlak van de ventilatie van de aangrenzende onverwarmde ruimte(n)

Naam AOR	Toevoer [m ³ /h]	Gecombineerde afvoer[m ³ /h]	Voldaan

Samenvatting van de resultaten

1. Gebouw - EPB-eenheid

Naam gebouw

Naam EPB-eenheid

Aard van de werkzaamheden

Bestemming

Functie(s)

Type landbouwgebouw

Nieuw gecreëerd beschermd volume ...m³

Verbouwd beschermd volume ...m³

	U-waarden en/ of de R-waarden	K- peil*/ S-peil	E-peil *	Ventilatie	Over- verhitting	Netto energie- behoefte voor verwarming	Hoeveelheid hernieuwbare energie *	Installaties
Eis Bereikte prestatie Conformiteit								

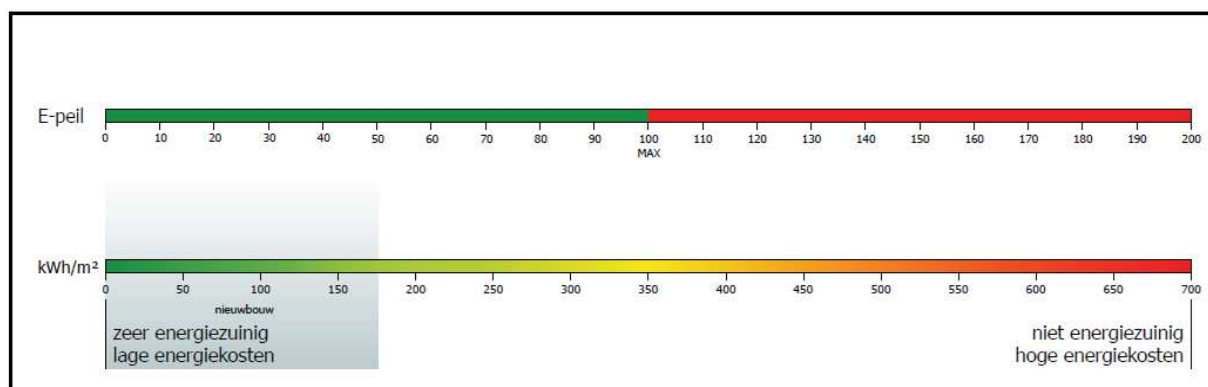
Minimaal 1 energiescherm geplaatst:

Automatische regeling temperatuur en luchtvochtigheid:

Voldaan aan de eis op vlak van serres:

Het jaarlijks primair energieverbruik per eenheid vloeroppervlakte

kWh/m²



Dat zijn de resultaten van de voorafberekening van het ontwerp van uw project. Dit is geen garantie dat uw project na de werkzaamheden ook aan de EPB-eisen zal voldoen. U dient tijdens de uitvoering van uw project de nodige stavingsstukken te verzamelen. Op basis daarvan stelt uw verslaggever na afloop van de werken of na ingebruikname de EPB-aangifte op, volgens de werkelijk uitgevoerde toestand (as-built-situatie).

Meer informatie over het verzamelen van stavingsstukken, kunt u terugvinden op www.energiesparen.be/epb/stavingsstukken. Ook uw verslaggever en architect kunnen u met raad en daad bijstaan.

Wist u dat nieuwe gebouwen vanaf 01/01/2021 aan de BEN-eisen moeten voldoen? BEN staat voor Bijna-Energie-Neutraal. BEN-bouwen is nu al mogelijk, maar is zeker geen verplichting. Wie voorloopt op de eisen en nu al BEN bouwt, maakt de slimste keuze: een lage energiefactuur en financiële ondersteuning. Bij de berekening werd uw ontwerp ook afgetoetst aan de BEN-eisen.

Proficiat, uw ontwerp voldoet aan de eisen voor een BEN-gebouw.

Uw ontwerp voldoet nog niet aan alle BEN-eisen. Uw EPB-verslaggever kan u verder adviseren.

Aan de volgende eisen voor een BEN-gebouw is niet voldaan:

- E-peil
- K-peil
- U-waarden
- Ventilatie
- Minimum hoeveelheid hernieuwbare energie
- Oververhitting
- Netto-energiebehoefte voor verwarming

Meer over BEN op www.energiesparen.be/BEN.

Ondertekening

Datum: <dd/mm/jjjj>

de aangifteplichtige,
gelezen en goedgekeurd,

(handtekening)

(handtekening)

(handtekening)

de verslaggever,
gelezen en goedgekeurd,

de architect,
gelezen en goedgekeurd,

(handtekening)

(handtekening)

Gezien om gevoegd te worden bij het ministerieel besluit tot wijziging van diverse bepalingen van het ministerieel besluit van 28 december 2018 houdende algemene bepalingen inzake de energieprestatieregelgeving, energieprestatiecertificaten en de certificering van aannemers en installateurs.

Brussel,

De Vlaamse minister van Justitie en Handhaving, Omgeving, Energie en Toerisme

Demir Zuhur

Zuhur DEMIR

Energieprestatiecertificaat ^[1]

Residentiële eenheid



(foto)

(adres), (postcode) (gemeente)

type eenheid (of : gerenoveerd(e) | ingrijpend gerenoveerd(e) | nieuwbouw | volledig herbouwd(e) | gedeeltelijk herbouwd(e) | uitbreiding van een | ontmanteling van een | functiewijziging naar een) (of : woning | appartement | vakantiewoning in recreatiedomein)

Certificaatnummer^[3] : XXXXX-X-XXXXXXXXXXXXXXXXXX

Energie label



De energieprestaties (E-peil en kWh/(m² jaar) zijn bepaald via een theoretische berekening op basis van een standaardklimaat en een standaardgebruik. Ze houden geen rekening met het gedrag en het werkelijke energieverbruik van de bewoners.

Het E-peil bepaalt de energieklasse. Onder aan het label wordt informatief het primaire energieverbruik in kWh/(m² jaar) weergegeven. Dat dient om de eiseniveaus binnen Europa te kunnen vergelijken. U kunt uw woning vergelijken met andere woningen in Vlaanderen op apps.energiesparen.be/energiekaart/vlaanderen/EPB-selfservice-spreiding-E-peil.

Verklaring van de EPB-verslaggever

Ik verklaar dat alle gegevens op dit certificaat overeenstemmen met de werkwijze die door de Vlaamse Overheid is vastgelegd..

Datum: XX/XX/XXXX

Handtekening:

XXXXX XXX XXXXXXXXXXXXXXXXX

EPXXXXX

Dit certificaat is geldig tot en met **xx/xx/xxxx**

Energieprestatie- en binnenklimaateisen

Resultaat	Omschrijving van de eis	Vereiste waarde (min./max. waarde)	Uw resultaat
<div>✓</div> <div>✗</div>	Zorg voor een goede energieprestatie van het gebouw (laag E-peil) * De E-peileis is xx% strenger omdat niet voldaan is aan de eis voor - Lagetemperatuurverwarming. ^[4]	max. Exx*	Exx
<div>✓</div> <div>⚠</div> <div>✗</div>	Zet in op isolatie (maximale U-waarden) * Tot 2% van de nieuwe scheidingsconstructies is onvoldoende geïsoleerd, maar wordt vrijgesteld.	<u>zie detail constructies</u>	Of: voldoet / voldoet* / voldoet niet
<div>✓</div> <div>✗</div>	Zorg voor een goede warmte-isolatie van het gebouw (laag K-peil)	max. Kxx	Kxx
<div>✓</div> <div>✗</div>	Maak de gebouwschil energie-efficiënt (S-peil). * Uw S-peil van Sxx voldoet toch, omdat het E-peil lager is dan xx en voldaan wordt aan de eisen van hernieuwbare energie en lagetemperatuurverwarming.	max. Sxx	Sxx*
<div>✓</div> <div>✗</div>	Beperk de warmtevraag (netto-energiebehoefte voor verwarming).	max. xx,xx kWh/m ²	xx,xx kWh/m ²
<div>✓</div> <div>✗</div>	Plaats efficiënte installaties (installatie-eisen)	<u>zie detail installaties</u>	Of: voldoet/ voldoet niet
<div>✓</div> <div>✗</div>	Plaats efficiënte installaties voor ruimteverwarming (installatierendement)	min. 130%	xxx %
<div>✓</div> <div>✗</div>	Verwarm op lage temperatuur * U voldoet niet aan de eis van lagetemperatuurverwarming. Daardoor is de E-peileis xx% strenger.	max. 45°C	Of: voldoet / voldoet niet
<div>✓</div> <div>✗</div>	Maak uw energieverbruik zo groen mogelijk (hernieuwbare energie) * U voldoet niet aan de eis van hernieuwbare energie. Daardoor is de E-peileis xx% strenger.	Of: min. xx,xx kWh/m ² / zie detail hernieuwbare energie	Of: xx,xx kWh/m ² * / voldoet
<div>✓</div> <div>⚠</div> <div>✗</div>	Ventileer de ruimten goed (ventilatie). * Een tekort tot 2% van het totaal vereiste buitenluchtdebiet, is vrijgesteld.	<u>zie detail ventilatie</u>	Of: voldoet / voldoet* / voldoet niet
<div>✓</div> <div>⚠</div> <div>✗</div>	<u>Besteed aandacht aan koelvraag en zomercomfort (oververhittingsindicator).</u>	xxxx Kh	xxxx Kh

Resultaat van de eis



Voldoet niet



Voldoet maar verdient aandacht

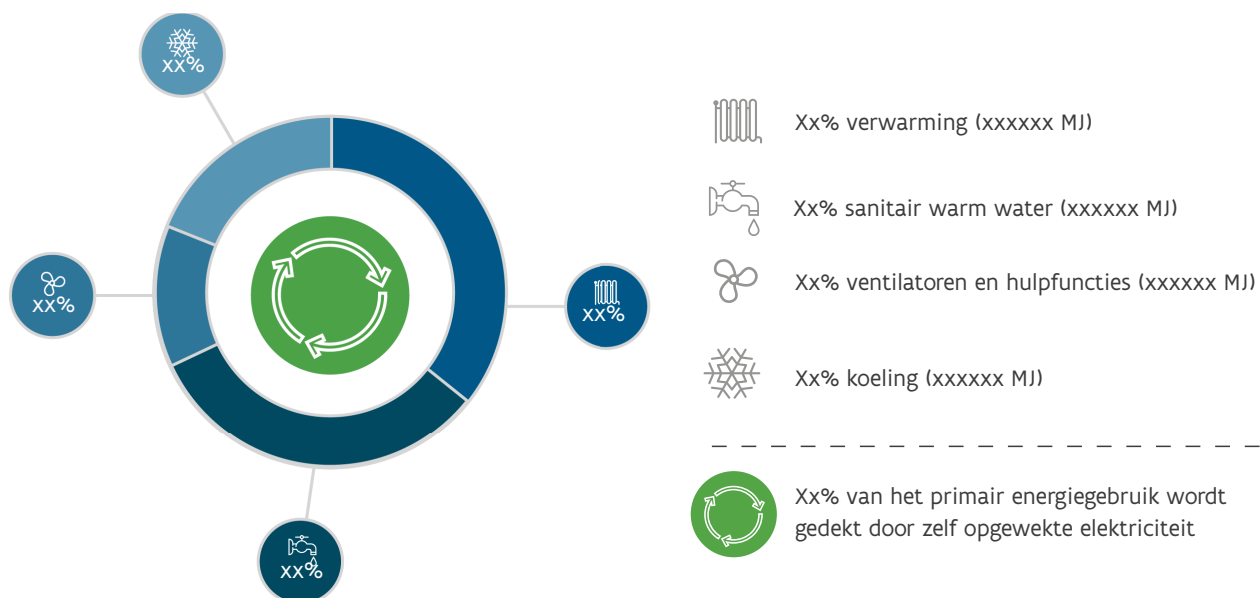


Voldoet

Analyse Energieprestatie

Primair energiegebruik

Om het 'karakteristiek jaarlijks primair energiegebruik' te bepalen, wordt rekening gehouden met de energie die gebruikt wordt voor verwarming, sanitair warm water, koeling en ventilatoren en andere hulpfuncties. Van dit primaire energiegebruik wordt de elektriciteit die geproduceerd wordt door fotovoltaïsche panelen en WKK's afgetrokken.



Uw eenheid **voldoet niet** aan de volgende EPB-eisen^[36]

De EPB-eisen hebben tot doel om het energieverbruik van gebouwen te beperken en het binnenklimaat comfortabel te houden. Als niet voldaan wordt, krijgt u een boete.

De boete wordt berekend gebeurt volgens de bepalingen in [het Energiedecreet](#).



Zorg voor een goede energieprestatie van het gebouw (laag E-peil).

Het E-peil is een score die aangeeft hoe energiezuinig een gebouw is: hoe lager het E-peil, hoe energiezuiniger. Het is een berekende waarde die gebruikt kan worden om woningen onderling te vergelijken. Het E-peil vertelt niets over het werkelijke energiegebruik van de gebruiker in de woning.

Uw E-peil:

xx

Maximumwaarde
xx

0



Let op! De E-peileis is xx% strenger omdat niet voldaan is aan de eis voor lagetemperatuurverwarming.^[7]



Zet in op isolatie (maximale U-waarden).

De U-waarde of warmtedoorgangscoefficiënt geeft aan hoe goed een volledige scheidingsconstructie, zoals een wand of een dak, geïsoleerd is. Laat de wand veel warmte door, dan ligt de U-waarde hoog. Is de wand thermisch goed geïsoleerd, dan heeft die een lage U-waarde.

Naam scheidingsconstructie^[8]

U = xx,xx W/(m²K)

Maximumwaarde
(x,xx W/(m²K))



Let op! Tot 2% van de nieuwe scheidingsconstructies is onvoldoende geïsoleerd, maar wordt vrijgesteld. Voor uw project is xxx,xx m² vrijgesteld. Dat is al verrekend in de boete hieronder.

Naam scheidingsconstructie^[8] gemeenschappelijk deel^[9]

U = xx,xx W/(m²K)

Maximumwaarde
(x,xx W/(m²K))



Let op! Tot 2% van de nieuwe scheidingsconstructies is onvoldoende geïsoleerd, maar wordt vrijgesteld. Voor uw project is xxx,xx m² vrijgesteld. Dat is al verrekend in de boete hieronder.

**Zorg voor een goede warmte-isolatie van het gebouw (laag K-peil)**

Alle delen van de buitenste schil van uw woning bepalen samen het K-peil. Hoe beter u isoleert, hoe lager en dus hoe beter het K-peil is.

Uw K-peil:

xx

Maximumwaarde
xx

**Maak de gebouwschil energie-efficiënt (S-peil).**

Het schilpeil zegt hoe goed de schil bestand is tegen koude winterdagen, of er genoeg zonnewering is op hete zomerdagen en of de woning een efficiënte vorm heeft. Alle delen van de buitenste schil van uw woning bepalen dus samen het schil-peil. Vooral een goede isolatie, de luchtdichtheid, de grootte. De oriëntatie, het type beglazing en de vormefficiëntie zijn cruciale parameters voor een laag S-peil.

Uw S-peil:

xx

Maximumwaarde
xx

**Beperk de warmtevraag (netto-energiebehoefte voor verwarming).**

Hoe lager de warmtevraag, hoe minder energie er nodig is om uw woning te verwarmen. De netto-energiebehoefte voor verwarming (= de warmtevraag) wordt beïnvloed door:

- isolatie
- energieverlies door ventilatie
- de invallende zonnestralen
- de mate waarin de bouwmaterialen warmte opslaan.

Uw netto-energiebehoefte voor verwarming

xx,xx kWh/m²

Maximumwaarde
xx,xx kWh/m²

**Plaats efficiënte installaties (installatie-eisen).**

Als er installaties geplaatst of vernieuwd worden worden er eisen opgelegd om ervoor te zorgen dat die installaties energiezuinig zijn. Dat zorgt voor een energiebesparing en een lagere CO₂-uitstoot.

Naam eis en naam installatie ^[10]

xx,xx (eenheid)

Maximumwaarde^[11]
xx,xx (eenheid)

**Plaats efficiënte installaties voor ruimteverwarming (installatierendement).**

Bij nieuwe centrale installaties voor ruimteverwarming waarbij water de warmte in het gebouw verdeelt, wordt een eis van het installatierendement opgelegd om ervoor te zorgen dat die installaties energiezuinig zijn en zo weinig mogelijk gebruik maken van fossiele brandstoffen. Dat zorgt voor een energiebesparing en een veel lagere CO₂-uitstoot.

Installatierendement

xx,xx (eenheid)

Minimumwaarde
xx,xx (eenheid)**Verwarm op lage temperatuur.**

De invoer van een verplichting om in een verwarmingssysteem op lage temperatuur te voorzien, moet ervoor zorgen dat alle nieuwbouw later zonder problemen kan overschakelen op een duurzame opwekker (zoals een warmtepomp), ook als u in de tussentijd kiest voor een hybride warmtepomp of voor een gasketel. Deze eis past in de uitstap uit fossiele brandstoffen.

Ontwerpvertrektemperatuur naam verdeelsysteem^[12]

xx,xx °C

Maximumwaarde
xx,xx °C

Let op! U voldoet niet aan de eis van lagetemperatuurverwarming. Daardoor is de E-peileis xx% strenger. Omdat u aan de strengere E-peileis voldoet krijgt u geen boete. ^[13]

**Maak uw energiegebruik zo groen mogelijk (hernieuwbare energie).**

De EPB-regelgeving vraagt om minstens een minimale hoeveelheid van de energie die uw woning toch nog gebruikt, uit hernieuwbare (groene) energiebronnen te halen.

Uw hernieuwbare energiexxx,xx kWh/m²Minimumwaarde
xxx,xx kWh/m²

Let op! U voldoet niet aan de eis van hernieuwbare energie. Daardoor is de E-peileis xx% strenger. Omdat u aan de strengere E-peileis voldoet krijgt u geen boete. ^[14]

**Ventileer de ruimten goed (ventilatie).**

In een goed geïsoleerd en luchtdicht afgewerkt gebouw is een ventilatiesysteem verplicht om voldoende verse lucht binnen te brengen en vervuilde, vochtige lucht af te voeren. De eisen gelden per ruimte. Hieronder vindt u de ruimten die niet voldoen.

Toevoer 'naam ruimte' ^[15]xxx,xxx m³/hMinimumwaarde
xxx,xxx m³/h**Doorstroom 'naam ruimte' ^[15]**xxx,xxx m³/hMinimumwaarde
xxx,xxx m³/h**Afvoer 'naam ruimte' ^[15]**xxx,xxx m³/hMinimumwaarde
xxx,xxx m³/h

Let op! Een tekort tot 2% van het totaal vereiste buitenluchtdebiet, is vrijgesteld. In dit project is xxx,xxx m³/h vrijgesteld.

**Besteed aandacht aan koelvraag en zomercomfort (overhittingsindicator)**

In de zomer kan het binnen in uw woning heel warm worden. Als die warmte niet naar buiten kan, kan de temperatuur in uw woning hoog oplopen en de comfortgrens overschreden worden..

Uw berekende overhittingsindicator

xxxxxx Kh

Maximumwaarde
xxxxxx KhDrempelwaarde
xxxxxx Kh

Boete voor deze eenheid

Deze boete werd berekend op basis van de ingediende aangifte.



Boete E-peil	€xxxx,xx
Boete maximale U-waarden	€xxxx,xx
Boete maximale U-waarden gemeenschappelijk deel	€xxxx,xx
Boete K-peil	€xxxx,xx
Boete S-peil	€xxxx,xx
Boete netto-energiebehoefte voor verwarming	€xxxx,xx
Boete installatie-eisen	€xxxx,xx
Boete ventilatie	€xxxx,xx
Boete oververhitting	€xxxx,xx

Totaal	€ xxxxxx,xx
---------------	--------------------

Maximum boete	€ xxxxxx,xx
----------------------	--------------------

De boete is berekend op basis van de gegevens in deze aangifte. Als uw totale boete kleiner dan 250 euro is wordt de boete kwijtgescholden en hoeft u niets te betalen. Moet u wél betalen? Dan ontvangt u binnen een jaar een brief met het verschuldigde bedrag. Het volstaat om dat bedrag te betalen. U hoeft geen aanpassingen aan het gebouw door te voeren.



Als een boete opgelegd wordt voor een gemeenschappelijk deel, wordt die boete verdeeld over de andere EPB-eenheden binnen het gebouw. Bij renovatie wordt de boete voor een gemeenschappelijk deel verdeeld over de eigenaars van het gemeenschappelijke deel.

Overzicht aanbevelingen

In de onderstaande tabel vindt u aanbevelingen om de energieprestatie van uw woning (nog) te verbeteren en/of te onderhouden. De volgorde in deze tabel is automatisch bepaald en is niet noodzakelijk de juiste volgorde om aan de slag te gaan.



Let op! De aanbevelingen in dit document worden standaard gegenereerd op de wijze die de Vlaamse overheid heeft vastgelegd. Laat u bijstaan door een specialist om de aanbevelingen om te zetten in een concreet plan. De EPB-verslaggever is niet aansprakelijk voor eventuele schade die ontstaat bij het uitvoeren van de standaard gegenereerde aanbevelingen. De eigenaar mag constructies en installaties die in deze niet wijzigen als de energieprestaties daardoor slechter worden. Verbeteringen zijn wel toegelaten.



Let op! De volgende pagina's zijn ontworpen op de werking van de EPB-software 3G. Als de aangifte is aangeemaakt met de verouderde EPB-software Vlaanderen, kan de correctheid ervan niet gegarandeerd worden.

SITUATIE NA BOUWWERKEN



Daken en plafonds

Xx,xx m² van de daken en plafonds is onvoldoende geïsoleerd.
Overweeg om indien mogelijk (bijkomende) isolatie te plaatsen.



Vloeren

Xx,xx m² van de vloeren is onvoldoende geïsoleerd.
Overweeg om indien mogelijk (bijkomende) isolatie te plaatsen.



Muren

Xx,xx m² van de muren is onvoldoende geïsoleerd.
Overweeg om indien mogelijk (bijkomende) isolatie te plaatsen.

Glasbouwsteenwanden

Xx,xx m² van de glasbouwsteenwanden is onvoldoende geïsoleerd.
Vervang deze door een beter isolerend type schildeel (venster, ondoorzichtige muur ...)



Vensters van glas

x,xx m² van de beglazing is onvoldoende isolerend. De gemiddelde isolatiegraad van de vensters (beglazingen + profielen) is ook onvoldoende. Kies bij vervangen voor beter isolerende vensters/beglazingen.

Vensters die niet van glas zijn

Xx,xx m² van de transparante oppervlakte is onvoldoende isolerend. De gemiddelde isolatiegraad van de vensters (transparante oppervlakte + profielen) is ook onvoldoende. Kies bij vervanging voor beter isolerende vensters/transparante oppervlakten.

Deuren en poorten

Xx,xx m² van de deuren en poorten is onvoldoende geïsoleerd. Kies bij vervanging voor beter isolerende varianten.

Gordijngevels

Xx,xx m² van de beglazing is onvoldoende isolerend. De gemiddelde isolatiegraad van de gordijngevels (beglazingen + profielen + panelen) is ook onvoldoende. Kies bij vervanging voor beter isolerende gordijngevels, gelazingen.

**Verwarming**

De ontwerpvertrektemperatuur van het water in het verwarmingssysteem is >45°C. Laat u bijstaan door een specialist om samen te bekijken hoe dat verlaagd kan worden.

Verwarming

Er is een inefficiënte opwekker 'naam opwekker' geplaatst. Vervang die op termijn door een efficiënte en duurzame opwekker. Meer info vindt u op Vlaanderen.be/duurzaamverwarmen.

Verwarming

Het verwarmingssysteem 'naam systeem' is niet efficiënt. Laat u bijstaan door een specialist om samen te bekijken hoe dat verbeterd kan worden.

**Sanitair warm water**

Er is een inefficiënte opwekker geplaatst, namelijk een elektrische weerstandsverwarming. Vervang die op termijn door een efficiënte en duurzame opwekker. Meer info op Vlaanderen.be/duurzaamverwarmen

Sanitair warm water

Het systeem voor sanitair warm water is niet efficiënt omdat de circulatieleiding onvoldoende geïsoleerd is. Laat u bijstaan door een specialist om samen te bekijken hoe dat verbeterd kan worden.

**Fotovoltaïsche panelen 1451**

Er zijn nog geen fotovoltaïsche panelen aanwezig. Overweeg de plaatsing ervan.

**Ventilatie debieten¹³²¹**

Er zijn ruimten die onvoldoende geventileerd zijn. Laat u bijstaan door een specialist om samen te bekijken hoe dit verbeterd kan worden.

Ventilatieprestatieverslag

Er is geen ventilatieprestatieverslag aanwezig.

**Warmteterugwinning [5]**

Er is een ventilatiegroep zonder warmteterugwinning geplaatst. Bekijk of warmteterugwinning mogelijk is. Zo kunt u warmte recupereren uit de afgevoerde lucht en bespaart u energie.

Ventilatiesysteem

Het ventilatiesysteem is niet efficiënt. Laat u bijstaan door een specialist om samen te bekijken hoe dat verbeterd kan worden.

**Bestaande daken en plafonds zonder eisen**

Er zijn bestaande daken en plafonds waarvoor geen isolatie-eisen gelden, maar die mogelijk (bijkomend) geïsoleerd kunnen worden. Plaats (bijkomende) isolatie.

**Bestaande vloeren zonder eisen**

Er zijn bestaande vloeren waarvoor geen isolatie-eisen gelden, maar die mogelijk (bijkomend) geïsoleerd kunnen worden. Plaats (bijkomende) isolatie.

**Bestaande muren zonder eisen**

Er zijn bestaande muren waarvoor geen isolatie-eisen gelden maar die mogelijk nog bijkomend geïsoleerd kunnen worden. Plaats (bijkomende) isolatie.

**Bestaande vensters/gordijngewels/deuren zonder eisen**

Er zijn bestaande vensters en/of gordijngewels en/of deuren waarvoor geen isolatie-eisen gelden maar die mogelijk best vervangen kunnen worden. Kies bij vervanging voor beter isolerende vensters/transparante oppervlakten.



Fotovoltaïsche panelen [44]

Er zijn nog geen fotovoltaïsche panelen aanwezig. Overweeg de plaatsing ervan.



Ventilatiesysteem

Het ventilatiesysteem is niet (ver)nieuw(d). Bekijk in samenspraak met een expert of de luchtkwaliteit in uw woning voldoende is en/of er energetisch betere keuzes gemaakt kunnen worden.



Daken en plafonds

Xx,xx m² van de daken en plafonds is onvoldoende geïsoleerd. Tot 2% van de nieuwe scheidingsconstructies is vrijgesteld. Overweeg om indien mogelijk toch bijkomende isolatie te plaatsen.



Vloeren

Xx,xx m² van de vloeren is onvoldoende geïsoleerd. Tot 2% van de nieuwe scheidingsconstructies is vrijgesteld. Overweeg om indien mogelijk toch bijkomende isolatie te plaatsen.



Muren

Xx,xx m² van de muren is onvoldoende geïsoleerd. Tot 2% van de nieuwe scheidingsconstructies is vrijgesteld. Overweeg om indien mogelijk toch bijkomende isolatie te plaatsen.

Glasbouwsteenwanden

Xx,xx m² van de glasbouwsteenwanden is onvoldoende geïsoleerd. Tot 2% van de nieuwe scheidingsconstructies is vrijgesteld. Vervang deze door een beter isolerend type schildeel (venster, ondoorzichtige muur ...).



Vensters van glas

Xx,xx m² van de beglazing is onvoldoende isolerend. De gemiddelde isolatiegraad van de vensters (beglazingen + profielen) is ook onvoldoende. Tot 2% van de nieuwe scheidingsconstructies is vrijgesteld. Kies bij vervanging voor beter isolerende vensters/beglazingen.

Vensters die niet van glas zijn

Xx,xx m² van de transparante oppervlakte is onvoldoende isolerend. De gemiddelde isolatiegraad van vensters (transparante oppervlakte + profielen) is ook onvoldoende. Tot 2% van de nieuwe scheidingsconstructies is vrijgesteld. Kies bij vervanging voor beter isolerende vensters/transparante oppervlakten.

Deuren en poorten

Xx,xx m² van de deuren en poorten is onvoldoende geïsoleerd. Tot 2% van de nieuwe scheidingsconstructies is vrijgesteld. Kies bij vervanging voor beter isolerende varianten.

Gordijngevels

Xx,xx m² van de beglazing is onvoldoende isolerend. De gemiddelde isolatiegraad van de gordijngevels (beglazingen + profielen + panelen) is ook onvoldoende. Tot 2% van de nieuwe scheidingsconstructies is vrijgesteld. Kies bij vervanging voor beter isolerende gordijngevels/beglazing.



Verwarming ^[39]

Er is een ketel die gebruikmaakt van fossiele brandstoffen. Vervang de ketel op termijn door een duurzame opwekker. Meer info vindt u op Vlaanderen.be/duurzaamverwarmen.

Verwarming ^[39]

xx% van de woning wordt verwarmd met een niet-condenserende ketel die gebruikmaakt van fossiele brandstoffen. Vervang die inefficiënte opwekker door een efficiënte en duurzame opwekker. Meer info vindt u op Vlaanderen.be/duurzaamverwarmen.

**Verwarming** ^[16]

De woning / het appartement wordt elektrisch verwarmd. Vervang die inefficiënte opwekker door een efficiënte en duurzame opwekker. Dat geldt ook als u veel zonnepanelen hebt. Uw zonnepanelen produceren namelijk het meest in de zomer, en verwarmen doet u vooral in de winter. Meer info vindt u op Vlaanderen.be/duurzaamverwarmen.

Verwarming ^[16]

U maakt gebruik van een toestel op hout. Hout verbranden wordt afgeraden omdat het de gezondheid kan schaden. Bovendien zorgt het vaak voor geurhinder bij de burens. Afval en behandeld hout verbranden is sowieso verboden. Vervang het toestel op hout op termijn door een efficiënte en duurzame opwekker. Meer info vindt u op Vlaanderen.be/duurzaamverwarmen.

Verwarming ^[16]

Er is geen verwarmingsinstallatie in (een deel van) de woning / het appartement aanwezig. Plaats waar nodig een afgif-tesysteem op lage temperatuur dat gekoppeld is aan een duurzame opwekker. Meer info vindt u op Vlaanderen.be/duurzaamverwarmen.

Verwarming ^[16]

Er is nog geen zonneboiler aanwezig. Volgens de zonnekaart is het dak geschikt voor xx m² zonnecollectoren. Overweeg de plaatsing van een zonneboiler.

**Sanitair warm water** ^[39]

Er is een ketel die gebruikmaakt van fossiele brandstoffen. Vervang die op termijn door een duurzame opwekker, zoals een warmtepomp(boiler). Meer info vindt u op Vlaanderen.be/duurzaamverwarmen.

Sanitair warm water ^[39]

Er is een niet-condenserende ketel ^[17] aanwezig die gebruikmaakt van fossiele brandstoffen. Vervang die op termijn door een efficiënte en duurzame opwekker, zoals een warmtepomp(boiler). Meer info vindt u op Vlaanderen.be/duurzaamverwarmen.

Sanitair warm water ^[16]

U maakt gebruik van een toestel op hout. Hout verbranden wordt afgeraden omdat het de gezondheid kan schaden. Bovendien zorgt het vaak voor geurhinder bij de burens. Afval en behandeld hout verbranden is verboden. Vervang het toestel op hout op termijn door een duurzame opwekker. Meer info vindt u op Vlaanderen.be/duurzaamverwarmen.

Sanitair warm water ^[16]

Er zijn leidingen buiten het beschermde volume die niet geïsoleerd zijn. U kunt veel warmteverliezen vermijden door die te isoleren.

Sanitair warm water ^[16]

Er is geen zonneboiler aanwezig. Volgens de zonnekaart is het dak geschikt voor xx m² zonnecollectoren. Overweeg de plaatsing van een zonneboiler.

**Ventilatiedebieten** ^[32]

De woning [33] is voldoende geventileerd. Bepaalde ruimten maken daarbij gebruik van de toegelaten afwijking van 2%.

**Warmteterugwinning** ^[16]

Er is een ventilatiegroep met warmteterugwinning geplaatst. Het rendement van die warmteterugwinning is zeer laag (<70%). Kies bij vervanging voor een efficiëntere warmteterugwinning.

**Oververhitting**

Uw woning heeft kans op oververhitting ondanks de aanwezige zonnewering. Vermijd de plaatsing van een koelinstallatie (of Vermijd het gebruik van de koelinstallatie), want die gebruikt veel energie. Bekijk of andere maatregelen mogelijk zijn om oververhitting tegen te gaan: 's nachts intensief ventileren, bijkomende zonnewering ... ^[18]

**Fotovoltaïsche panelen**

Zet grote gebruikers aan als uw zonnepanelen elektriciteit produceren. U kunt een meter op uw digitale elektriciteitsmeter aansluiten, waarmee u de elektriciteitsopbrengst van uw zonnepanelen op het moment zelf kunt zien. Als u meer elektriciteit produceert dan gebruikt, kunt u op dat moment bijvoorbeeld de vaatwasser aanzetten.

**Onderhoud**

Het is heel belangrijk om uw installaties goed te onderhouden. Een goed onderhouden installatie is veilig, zuiniger en beter voor het milieu:

- ventilatie
- verwarming en sanitair warm water.

**Gebruikersgedrag**

Ga na hoe het totale energiegebruik verlaagd kan worden door een betere regeling of afstelling van de installaties (vb. regeling verlichting, instelpunt verwarmings- en koelinstallaties ...)

● Voldoet niet ● Bestaande delen zonder eisen ● Voldoet maar verdient aandacht

Opmerkingen en aanbevelingen van de EPB-verslaggever

XXXX xx xxxxxxxxxxx xx xxxx xxx xxx xxx. XXXX xxx xxx xxxxxx xx xx xx xx xx. XXXXXXXX xx xxxx xxx xxx xxxxxxxxxxx
xxx xxx xxxxxx xx xx xx xx xx. XXXX xx xxxxxxxxxxx xx xxxx xxx xxx xxx. XXXX xxx xxx xxxxxx xx xx xx xx xx.
XXXXXXXX xx xxxx xxx xxx xxxxxxxxxxx xxx xxx xxxxxx xx xx xx xx xx. XXXX xx xxxxxxxxxxx xx xxxx xxx xxx xxx. XXXX
xxx xxx xxxxxx xx xx xx xx xx. XXXXXXXX xx xxxx xxx xxx xxxxxxxxxxx xxx xxx xxxxxx xx xx xx xx xx. XXXX xx xxxxxxxxxxx
xx xxxx xxx xxx xxx. XXXX xxx xxx xxxxxx xx xx xx xx xx. XXXXXXXX xx xxxx xxx xxx xxxxxxxxxxx xxx xxx xx.

Meer info?**Energiesparen**

Voor meer informatie over het energieprestatiecertificaat, gebruiksgedrag, woningkwaliteit, ... kunt u terecht op www.vlaanderen.be/veka.

Woningpas

Meer info over uw woning vindt u op uw persoonlijke woningpas <https://woningpas.vlaanderen.be/>.

BEN

BEN staat voor bijna-energie neutraal bouwen en is vanaf 2021 de standaard voor nieuwbouwwoningen in Vlaanderen en Europa.
www.vlaanderen.be/bijna-energie neutraal-bouwen-ben^[19]

Wat als het EPC bouw niet meer geldig is?

Als u deze wooneenheid publiek te koop of te huur wil stellen, moet u een nieuw EPC residentieel laten opmaken door een energiedeskundige type A.
www.vlaanderen.be/epc-bouw

Gegevens verslaggever

xxxxx xxx xxxxxxxxxxxxxxxx
Firma naam
Straatnaam, huisnummer, stad
EP xxxxx | KBOxxxxxxxxxx

[Link naar gegevenspagina](#)

Premies

Informatie over energiewinsten, subsidies of andere financiële voordelen vindt u op

www.premiezoeker.be

Energieprestatiecertificaat (EPC Bouw) in detail

In deze rubriek vindt u de details van uw woning die gebruikt zijn voor de berekeningen. Opgelet! De inhoud van deze bijlage is ontworpen voor projecten waarvan de bouwvergunning vanaf 2019 is aangevraagd.

Inhoudstafel

Daken, plafonds en vloeren	15
Muren	18
Vensters en deuren	20
Bouwknopen	24
Ruimteverwarming	26
Sanitair warm water	33
Koelvraag en zomercomfort	37
Duurzame elektriciteit	38
Ventilatie	39

Algemene gegevens

Gebouw-ID / gebouweenheid-ID	XXXXXXXX
Datum aanvraag vergunning	XX-XX-XXXX
Datum verlenen vergunning	XX-XX-XXXX
Datum melding	XX-XX-XXXX
Datum start van de werken	XX-XX-XXXX
Datum einde van de werken	XX-XX-XXXX
Datum ingebruikname	XX-XX-XXXX
Datum indienen EPB-aangifte	XX-XX-XXXX
Detail aard van de werken	XXXXXXXX
Type uitzondering	XXXXXXXX
Referentie-eis primair energiegebruik (kWh/(m²jaar))	XX.XX
CO ₂ -emissie (kg/jaar)	XXX
Softwareversie	XX.X.X

Technische gegevens

Beschermd volume (m³)	XXX,XXX
Verliesoppervlakte (m²)	XX,XX
Bruikbare vloeroppervlakte (m²)	XX,XX
Gemiddelde U-waarde (W/m²K)	XX,XX
Compactheid (m³/m²)	X,XXX
Vormefficiëntie	XX,XX
Equivalente boloppervlakte (m²)	XX,XX
Type constructie	matig zwaar ^{t21}
Effectieve thermische capaciteit Cm (J/K)	XX.XXX.XXX
Infiltratiedebiet (m³/hm²)	XXXXXXXX: XXX,XXX

Daken, plafonds en vloeren



Daken en plafonds

Xx,xx m² van de daken en plafonds is onvoldoende geïsoleerd.
Overweeg om indien mogelijk (bijkomende) isolatie te plaatsen.



Vloeren

Xx,xx m² van de vloeren is onvoldoende geïsoleerd.
Overweeg om indien mogelijk (bijkomende) isolatie te plaatsen.



Bestaande daken en plafonds zonder eisen

Er zijn bestaande daken en plafonds waarvoor geen isolatie-eisen gelden, maar die mogelijk (bijkomend) geïsoleerd kunnen worden. Plaats (bijkomende) isolatie.



Bestaande vloeren zonder eisen

Er zijn bestaande vloeren waarvoor geen isolatie-eisen gelden, maar die mogelijk (bijkomend) geïsoleerd kunnen worden. Plaats (bijkomende) isolatie.



Daken en plafonds

Xx,xx m² van de daken en plafonds is onvoldoende geïsoleerd. Tot 2% van de nieuwe scheidingsconstructies is vrijgesteld. Overweeg om indien mogelijk toch bijkomende isolatie te plaatsen.



Vloeren

Xx,xx m² van de vloeren is onvoldoende geïsoleerd. Tot 2% van de nieuwe scheidingsconstructies is vrijgesteld. Overweeg om indien mogelijk (bijkomend) isolatie te plaatsen.



Daken en plafonds

Xx,xx m² van de daken en plafonds voldoet aan de isolatie-eisen. ^[22]



Vloeren

Xx,xx m² van de vloeren voldoet aan de isolatie-eisen. ^[23]

Technische fiche van de daken / plafonds

De onderstaande gegevens zijn de resultaten van de vaststellingen van de EPB-verslaggever.

Eis voldaan?	Beschrijving	U-waarde (W/m²K)	Oppervlakte (m²)	Helling (°)	Isolatielagen	Doorboringen van de isolatielagen	Niet- of matig geventileerde luchtdoorsnede (cm)	Energiesector
Nieuwe daken – Umax (xx,xx W/m²K)								
✓		xx,xx						
Bestaande daken met na-isolatie tussen of aan de buitenkant van de draagconstructie naar de buitenomgeving– Umax (xx,xx W/m²K)								
✗		xx,xx						
✓		xx,xx						
Nieuwe plafonds naar een onverwarmde ruimte – Umax (xx,xx W/m²K)								
✗		xx,xx						
Nieuwe plafonds naar een verwarmde ruimte – Umax (xx,xx W/m²K)								
⚠		xx,xx						
Bestaande plafonds met na-isolatie tussen of aan de buitenkant van de draagconstructie naar een onverwarmde ruimte – Umax (xx,xx W/m²K)								
✓		xx,xx						
Bestaande daken zonder eisen								
-		xx,xx						
Bestaande plafonds zonder eisen								
-		xx,xx						

Energiesectoren ① (naam energiesector) ② (naam energiesector) ⓘ Er is geen detailinformatie beschikbaar.

Technische fiche van de vloeren

De onderstaande gegevens zijn de resultaten van de vaststellingen van de EPB-verslaggever.

Eis voldaan?	Beschrijving	U-waarde (W/m²K)	Oppervlakte (m²)	Isolatielagen	Doorboringen van de isolatielagen	Niet- of matig geventileerde luchtlag (cm)	Oppervlakte aaneengesloten vloer (m²)	Perimeter aaneengesloten vloer (m)	Energiesector
Nieuwe vloeren naar de buitenomgeving – Umax (xx,xx W/m²K)									
✓		xx,xx							
Nieuwe vloeren op volle grond– Umax (xx,xx W/m²K)									
✗		xx,xx							
Nieuwe vloeren naar een onverwarmde ruimte – Umax (xx,xx W/m²K)									
⚠		xx,xx							
Nieuwe vloeren naar een verwarmde ruimte– Umax (xx,xx W/m²K)									
✓		xx,xx							
Bestaande vloeren met na-isolatie aan de buitenkant van de constructie naarde buitenomgeving – Umax (xx,xx W/m²K)									
✓		xx,xx							
Bestaande vloeren zonder eisen									
-		xx,xx							

Energiesectoren ① (naam energiesector) ② (naam energiesector)  Er is geen detailinformatie beschikbaar.

Muren

**Muren**

Xx,xx m² van de muren is onvoldoende geïsoleerd.
Overweeg om indien mogelijk (bijkomende) isolatie te plaatsen.

**Glasbouwsteenwanden**

Xx,xx m² van de glasbouwsteenwanden is onvoldoende geïsoleerd.
Vervang deze door een beter isolerend type schildeel (venster, ondoorzichtige muur ...).

**Bestaande muren zonder eisen**

Er zijn bestaande muren waarvoor geen isolatie-eisen gelden, maar die mogelijk (bijkomend) geïsoleerd kunnen worden. Plaats (bijkomende) isolatie.

**Muren**

xx,xx m² van de muren is onvoldoende geïsoleerd. Tot 2% van de nieuwe scheidingsconstructies is vrijgesteld. Overweeg om indien mogelijk toch bijkomende isolatie te plaatsen.

**Glasbouwsteenwanden**

xx,xx m² van de glasbouwsteenwanden is onvoldoende geïsoleerd. Tot 2% van de nieuwe scheidingsconstructies is vrijgesteld. Vervang deze door een beter isolerend type schildeel (venster, ondoorzichtige muur ...).

**Muren**

xx,xx m² van de muren voldoet aan de isolatie-eisen. ^[24]

**Glasbouwsteenwanden**

xx,xx m² van de glasbouwsteenwanden voldoet aan de isolatie-eisen. ^[25]

Technische fiche van de muren

De onderstaande gegevens zijn de resultaten van de vaststellingen van de EPB-verslaggever.

Eis voldaan?	Beschrijving	U-waarde (W/m²K)	Dikte (m)	Oppervlakte (m²)	Isolatielagen	Doorbooring vna de isolatielagen	Niet- of matig ge-ventileerde luchtlag (cm)	Gemiddelde ingegra-ven diepte (m)	Energiesector
Nieuwe buitenmuren - Umax = xx,xx W/m²K									
✓		xx,xx							
Nieuwe muren naar andere percelen – Umax (xx,xx W/m²K)									
✗		xx,xx							
Nieuwe muren in contact met de grond – Umax (xx,xx W/m²K)									
⚠		xx,xx							
Nieuwe muren naar een onverwarmde ruimte – Umax (xx,xx W/m²K)									
✓		xx,xx							
Nieuwe glasbouwsteenwanden – Umax (xx,xx W/m²K)									
✓		xx,xx							
Nieuwe binnenmuren naar andere woningen of andere bestemmingen – Umax (xx,xx W/m²K)									
✓		xx,xx							
Bestaande buitenmuren met na-isolatie aan de buitenkant – Umax (xx,xx W/m²K)									
✓		xx,xx							
Bestaande muren met na-isolatie in de spouw, in contact met de buitenomgeving of een AOR – Umax (xx,xx W/m²K)									
✓		xx,xx							
Bestaande muren zonder eisen									
-		xx,xx							

Energiesectoren ① (naam energiesector) ② (naam energiesector) ⓘ Er is geen detailinformatie beschikbaar.

Vensters en deuren



Vensters van glas

Xx,xx m² van de beglazing is onvoldoende isolerend. De gemiddelde isolatiegraad van het totaal van de vensters (beglazingen + profielen) is ook onvoldoende. Kies bij vervanging voor beter isolerende vensters/beglazingen.

Vensters die niet van glas zijn

Xx,xx m² van de transparante oppervlakte is onvoldoende isolerend. De gemiddelde isolatiegraad van het totaal van de vensters (transparante oppervlakte + profielen) is ook onvoldoende. Kies bij vervanging voor beter isolerende vensters/transparante oppervlakten.

Deuren en poorten

Xx,xx m² van de deuren en poorten is onvoldoende geïsoleerd. Kies bij vervanging voor beter isolerende varianten.

Gordijngevels

Xx,xx m² van de beglazing is onvoldoende isolerend. De gemiddelde isolatiegraad van het totaal van de gordijngevels (beglazingen + profielen + panelen) is ook onvoldoende. Kies bij vervanging voor beter isolerende gordijngevels/beglazingen.



Bestaande vensters/gordijngevels/deuren zonder eisen

Er zijn bestaande vensters en/of gordijngevels en/of deuren waarvoor geen isolatie-eisen gelden, maar die mogelijk het best vervangen kunnen worden. Kies bij vervanging voor beter isolerende vensters/transparante oppervlakten.

Vensters die niet van glas zijn [20]

Xx,xx m² van de transparante oppervlakte is onvoldoende isolerend. De gemiddelde isolatiegraad van het totaal van de vensters (transparante oppervlakte + profielen) is ook onvoldoende. Tot 2% van de nieuwe scheidingsconstructies is vrijgesteld.



Deuren en poorten

Xx,xx m² van de deuren en poorten is onvoldoende geïsoleerd. Tot 2% van de nieuwe scheidingsconstructies is vrijgesteld. Kies bij vervanging voor beter isolerende varianten.

Gordijngevels

Xx,xx m² van de beglazing is onvoldoende isolerend. De gemiddelde isolatiegraad van het totaal van de gordijngevels (beglazingen + profielen + panelen) is ook onvoldoende. Tot 2% van de nieuwe scheidingsconstructies is vrijgesteld. Kies bij vervanging voor beter isolerende gordijngevels/beglazingen.



Vensters van glas [41]

Proficiat! Alle vensters van glas voldoen aan de isolatie-eisen.



Vensters die niet van glas zijn [42]

Proficiat! Alle vensters die niet van glas zijn voldoen aan de isolatie-eisen.



Deuren en poorten

xx,xx m² van de deuren en poorten voldoet aan de isolatie-eisen. ^[26]



Gordijngevels [43]

Proficiat! Alle gordijngevels voldoen aan de isolatie-eisen.

Technische fiche van de vensters

De onderstaande gegevens zijn de resultaten van de vaststellingen van de EPB-verslaggever.

Eis voldaan?	Beschrijving	U-waarde (W/m²K)	Oppervlakte (m²)	Oriëntatie	Helling (°)	Beglazing Ug-waarde (W/m²K) g-waarde (-)	Glasoppervlakte (m²)	Zonnewering Type Reductiefactor Fc	Beschaduwingshoeken Links (°) Rechts (°) Verticaal (°) Horizon (°)	Profiel Uf-waarde (W/m²K) Type	Ventilatiooroster oppervlakte (m²) U-waarde (W/m²K)	Opaak paneel oppervlakte (m²) / U-waarde (W/m²K)	Energiesector
Nieuwe vensters – Ug-max = x,xx W/m²K													
✓		xx,xx			90								
⚠		xx,xx			90								
✗		xx,xx			xx								
Oppervlaktegewogen gemiddelde U-waarde – Umax (x,xx W/m²K)		xx,xx	✓										
Nieuwe vensters die niet van glas zijn – Ug-max = x,xx W/m²K													
✓		xx,xx											
Oppervlaktegewogen gemiddelde U-waarde – Umax (x,xx W/m²K)		xx,xx	✗										
Vensters zonder eisen													
-		xx,xx											

Energiesectoren ① (naam energiesector) ② (naam energiesector) Er is geen detailinformatie beschikbaar.

Afkortingen

therm Thermisch onderbroken

Legende types zonnewering

- A

Vaste binnenzonnewering
- C

Vaste ongeventileerde tussenzonnewering
- E

Handbediende buitenzonnewering
- G

Automatische binnenzonnewering
- I

Automatische ongeventileerde tussenzonnewering
- B

Vaste buitenzonnewering
- D

Handbediende binnenzonnewering
- F

Handbediende ongeventileerde tussenzonnewering
- H

Automatische buitenzonnewering
- J

Automatische zonnewering ander type

Technische fiche van de deuren en poorten

De onderstaande gegevens zijn de resultaten van de vaststellingen van de EPB-verslaggever.

Eis voldaan?	Beschrijving	U-waarde (W/m²K)	Oppervlakte (m²)	Oriëntatie	Helling (°)	Beglazing Ug-waarde (W/m²K) g-waarde (-)	Glasoppervlakte (m²)	Zonnewering Type Reductiefactor Fc	Beschaduwingshoeken Links (°) Rechts (°) Verticaal (°) Horizon (°)	Profiel Uf-waarde (W/m²K) Type	Ventilatioerooster oppervlakte (m²) U-waarde (W/m²K)	Opaak paneel oppervlakte (m²) U-waarde (W/m²K)	Energiesector
Nieuwe transparante deuren en poorten – Umax (x,xx W/m²K)													
✓		xx,xx			90								
⚠		xx,xx			90								
✗		xx,xx			xx								
Nieuwe opake deuren en poorten – Umax (x,xx W/m²K)													
✓		xx,xx											
Deuren zonder eisen													
-		xx,xx											

Energiesectoren ① (naam energiesector) ② (naam energiesector) Er is geen detailinformatie beschikbaar.

Afkortingen

therm Thermisch onderbroken

Legende types zonnewering

- A

Vaste binnenzonnewering
- B

Vaste buitenzonnewering
- C

Vaste ongeventileerde tussenzonnewering
- D

Handbediende binnenzonnewering
- E

Handbediende buitenzonnewering
- F

Handbediende ongeventileerde tussenzonnewering
- G

Automatische binnenzonnewering
- H

Automatische buitenzonnewering
- I

Automatische ongeventileerde tussenzonnewering
- J

Automatische zonnewering ander type

Technische fiche van de gordijngesvels

De onderstaande gegevens zijn de resultaten van de vaststellingen van de EPB-verslaggever.

Eis voldaan?	Beschrijving	U-waarde (W/m²K)	Oppervlakte (m²)	Oriëntatie	Helling (°)	Beglazing Ug-waarde (W/m²K) g-waarde (-)	Glasoppervlakte (m²)	Zonnewering Type Reductiefactor Fc	Beschaduwingshoecken Links (°) Rechts (°) Verticaal (°) Horizon (°)	Profiel Uf-waarde (W/m²K) / Type	Raamstijl(en) oppervlakte (m²) U) waarde	Opaak paneel oppervlakte (m²) U-waarde (W/m²K)	Energiesector
Nieuwe gordijngesvels – Umax (xx,xx W/m²K) - Ug-max = x,xx W/m²K													
✓		xx,xx											
Gordijngesvels zonder eisen													
-		xx,xx											

Energiesectoren ① (naam energiesector) ② (naam energiesector)  Er is geen detailinformatie beschikbaar.

Afkortingen

therm Thermisch onderbroken

Legende types zonnewering

A	Vaste binnenzonnewering	B	Vaste buitenzonnewering
C	Vaste ongeventileerde tussenzonnewering	D	Handbediende binnenzonnewering
E	Handbediende buitenzonnewering	F	Handbediende ongeventileerde tussenzonnewering
G	Automatische binnenzonnewering	H	Automatische buitenzonnewering
I	Automatische ongeventileerde tussenzonnewering	J	Automatische zonnewering ander type

Bouwknopen

'Bouwknop' is een ruimere benaming voor bekendere term 'koudebrug'.

In de bouwpraktijk wordt een koudebrug meestal beschouwd als een plaats waar ongeoorloofde warmteverliezen optreden en waar condensatie- en schimmelproblemen kunnen voorkomen.

Bijvoorbeeld: betonnen draagbalken die de spouwisolatie doorbreken en die contact maken met de gevelstenen.

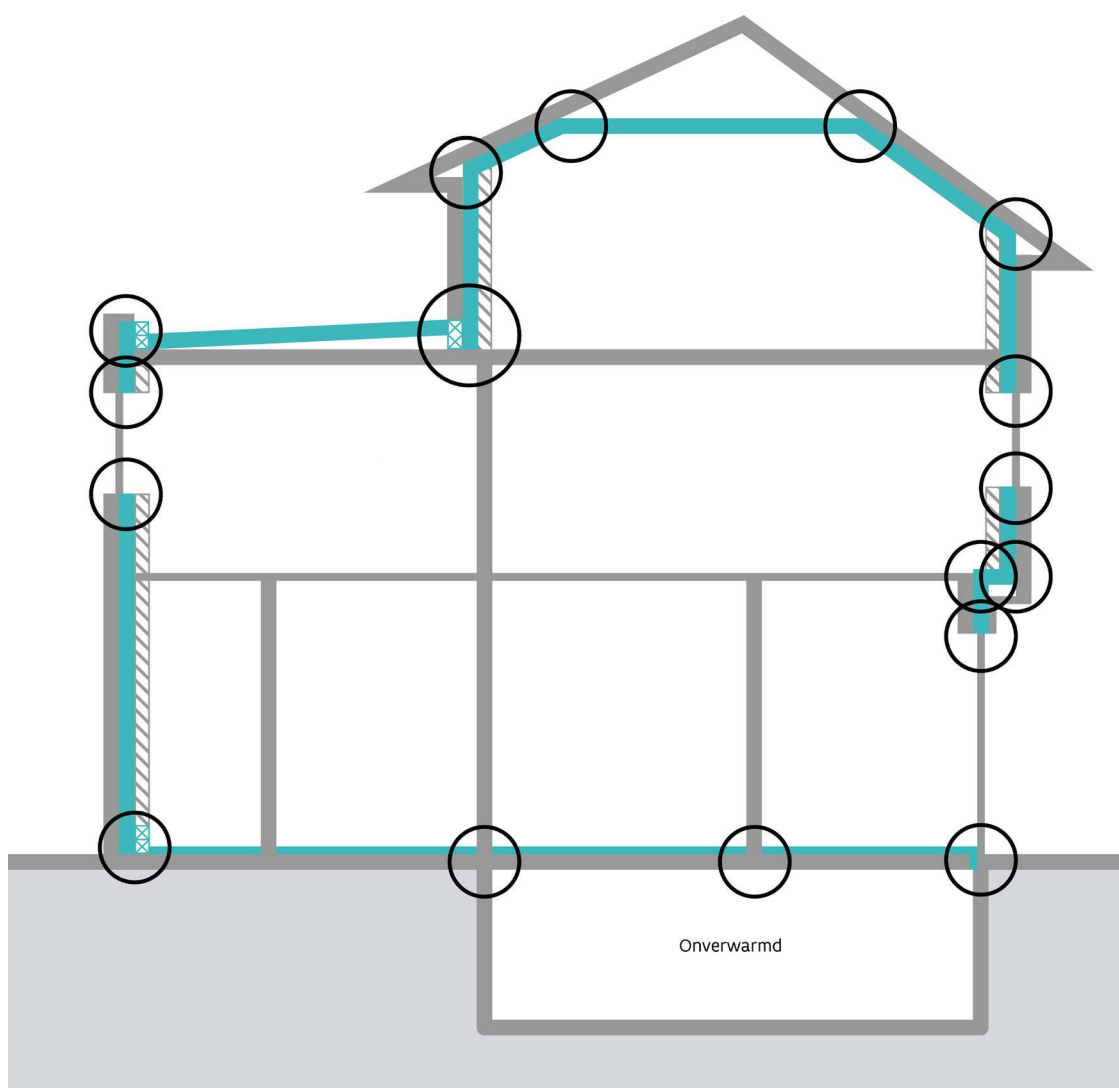
Die problemen kunnen beperkt worden door aandacht te schenken aan een correcte uitvoering. In dat geval is er geen sprake meer van een koudebrug, maar van een bouwknop.

Legende

-  Isolatielaag
-  Bouwknoppoplossing
-  Steenlaag
-  Bouwknop

Opgelet!

De bouwknopen van dit project zijn niet bekend.
De toeslag op de resultaten is forfaitair.



Technische fiche van de bouwknopen

De onderstaande gegevens zijn de resultaten van de vaststellingen van de EPB-verslaggever. Er werd gerekend met optie B. Die optie berekent de invloed van bouwknopen op een pragmatische en eenvoudige manier. De bouwknopen die 'niet-EPB-aanvaard' zijn, worden ingegeven. EPB-aanvaarde bouwknopen zijn lineaire bouwknopen waarvan de detaillering voldoet aan opgelegde basisregels waardoor er geen ongeoorloofd warmteverlies is. Het zijn koudebrugarme bouwknopen.

Op basis van onderzoek in bestaande woningen werd een forfaitaire toeslag ingerekend bij het S-peil ^[27]. De bouwknopen die niet-epb-aanvaard zijn leiden tot een bijkomende variabele toeslag ^[28].

Lijnbouwknopen

Naam lijnbouwknopen	Lengte (m)	Invoermethode	Type	Begrenzingsen	Psi (W/mK)	Psi limiet (W/mK)	EPB-aanvaard

Puntbouwknopen

Naam puntbouwknopen	Aantal	Invoermethode	Onderbreking van de isolatielaag	Begrenzingsen	Chi (W/K)
			xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	xxxxxxx	x,xx

Ruimteverwarming



Verwarming

De ontwerpvertrektemperatuur van het water in het verwarmingssysteem is >45°C. Laat u bijstaan door een specialist om samen te bekijken hoe dat verlaagd kan worden.

Verwarming

Er is een inefficiënte opwekker 'naam opwekker' geplaatst. Vervang die op termijn door een efficiënte en duurzame opwekker. Meer info vindt u op [Vlaanderen.be/duurzaamverwarmen](https://vlaanderen.be/duurzaamverwarmen).

Verwarming

Het verwarmingssysteem 'naam systeem' is niet efficiënt. Laat u bijstaan door een specialist om samen te bekijken hoe dat verbeterd kan worden.

Verwarming ^[39]

Er is een ketel die gebruikmaakt van fossiele brandstoffen. Vervang de ketel op termijn door een efficiënte en duurzame opwekker. Meer info vindt u op [Vlaanderen.be/duurzaamverwarmen](https://vlaanderen.be/duurzaamverwarmen).

Verwarming ^[39]

xx% van de woning wordt verwarmd met een niet-condenserende ketel die gebruikmaakt van fossiele brandstoffen. Vervang die inefficiënte opwekker door een efficiënte en duurzame opwekker. Meer info vindt u op [Vlaanderen.be/duurzaamverwarmen](https://vlaanderen.be/duurzaamverwarmen).

Verwarming ^[16]

De woning/het appartement wordt elektrisch verwarmd. Vervang die inefficiënte opwekker door een efficiënte en duurzame opwekker. Dat geldt ook als u veel zonnepanelen hebt. Uw zonnepanelen produceren namelijk het meest in de zomer, en verwarmen doet u vooral in de winter. Meer info vindt u op [Vlaanderen.be/duurzaamverwarmen](https://vlaanderen.be/duurzaamverwarmen).



Verwarming ^[16]

U maakt gebruik van een toestel op hout. Hout verbranden wordt afgeraden omdat het de gezondheid kan schaden. Bovendien zorgt het vaak voor geurhinder bij de burens. Afval en behandeld hout verbranden is sowieso verboden. Vervang het toestel op hout op termijn door een efficiënte en duurzame opwekker. Meer info vindt u op [Vlaanderen.be/duurzaamverwarmen](https://vlaanderen.be/duurzaamverwarmen).

Verwarming

Er is geen verwarmingsinstallatie in een deel van de woning / het appartement aanwezig. Plaats waar nodig een afgiftesysteem op lage temperatuur dat gekoppeld is aan een duurzame opwekker. Meer info vindt u op [Vlaanderen.be/duurzaamverwarmen](https://vlaanderen.be/duurzaamverwarmen).

Verwarming ^[16]

Er is nog geen zonneboiler aanwezig. Volgens de zonnekaart is het dak geschikt voor xx m² zonnecollectoren. Overweeg de plaatsing van een zonneboiler.

Verwarming

Het is heel belangrijk om uw installaties goed te onderhouden. Een goed onderhouden installatie is veilig, zuiniger en ook beter voor het milieu.



Verwarming ^[40]

Proficiat! Uw verwarmingssysteem met warmtepomp 'naam warmtepomp' is zeer duurzaam.



Verwarming ^[40]

Proficiat! Uw verwarmingssysteem is aangesloten op een warmtenet en kan dus duurzaam gemaakt worden.

Warmteopwekkers

Gegevens warmteopwrekker 1 ^[29]		
Soort toestel		
Merk en product-ID		
Naam (toestelnummer)		
Functies	  	
Dimensioneringsnota opwrekker		
Nominaal/thermisch vermogen (kW)		
Elektrisch vermogen (kW)		
Modulatietype		
Afgiftevermogen (W/m²)	xxxxx (max. xxxxx kW)	☒ ☐
Verbonden energiesectoren		
Berekend opwekkingsrendement (%)	xxxxx (min. xxxxx %)	☒ ☐
Verbonden verdeelsystemen		
Berekend systeemrendement (%)	xxxxx (min. xxxxx %)	☒ ☐
Vrijgesteld		
Berekende systeemfactor	xxxxx (max. xxxxx)	☒ ☐
Warmtebron verdamper		
Warmteafgiftemedium condensor		
Beschrijving		
Locatie		
Gaskleppen en/of ventilatoren		
Ecodesign		
Actieve koelfunctie		
Volume van het opslagvat (l)		
SCOP ₃₅		
SCOP ₅₅		
Prestatiecoëfficiënt (COP _{test})		
Prestatiecoëfficiënt (COP _{nom})		
De ketel wordt op temperatuur gehouden		
Automatische regeling voor variabele watertemperatuur		

Bediende bruikbare vloeropp. (m²)						
Bediende netto vloeropp. (m²)						
30% deellastrendement (t.o.v. OVW) (%)						
30% deellastrendement (t.o.v. BVW) (%)						
Ketelinlaattemperatuur 30% deellast (°C)						
Temperatuurverschil vertrek-retour volgens dimensioneringsnota (°C)						
Type regeling						
Energie-efficiënte stadsverwarming						
Conversiefactor primaire energie	jan	feb	mrt	apr	mei	jun
	jul	aug	sept	okt	nov	dec
Aandeel uit hernieuwbare energie (%)	jan	feb	mrt	apr	mei	jun
	jul	aug	sept	okt	nov	dec
Brandstofmeter	XXXXX					 
Elektrische verbruiksmeter	XXXXX					 
Calorimeter	XXXXX					 
Nuttige energiemeter	XXXXX					 

Installatierendement

Naam energiesectoren	Volume (m³)	Installatierendement (%)	Eis	Voldaan?
			-	-
			-	-
			-	-
			-	-
EPB-eenheid				 

Thermische zonnepanelen

Gegevens thermisch systeem ^[30]				
Naam (toestelnummer)				
Functies				
Verbonden energiesectoren				
Collectoren	Apertuur-opp.(m ²)	Helling (°)	Oriëntatie (°)	Beschaduwingshoeken Links (°) / Rechts (°) / Verticaal (°) / Horizon (°)
Type systeem				
Plaats opslagvat				
Volume opslagvat (l)				
Warmteoverdrachts-coëfficiënt opslagvat (W/K)				
Circulatiepomp(en)	xxxxxxx / xx,xx W / xxxxxxxxxxx			
Aangesloten op zwembad?				

Verdeelsystemen

Gegevens verdeelsysteem 1 ^[30]						
Naam (systeemnummer)						
Takt af op						
Functies						
Transportmedium						
Verbonden opwekker(s)	xxxxxxxxx / xxxxxxxxxxx					
Verbonden energiesector(en)						
Leidingen buiten beschermd volume						
Leidingsegmenten	Omgeving	Naam	Lengte (m)	R _{min} (m ² K/W)	R (m ² K/W)	Geïsoleerd
Circulatiepomp(en)	xxxxxxx / xx,xx W / xxxxxxxxxxx					
Opslagvat ruimteverwarming						
Opslagrendement (%)						
Verdeelrendement (%)						
Individuele meting verwarmingskosten						
Ontwerpvertrektemperatuur (°C)						

Afgiftesystemen

	1 xxxxxxxxxx ^[31]	2 xxxxxxxxxx
Opwekker(s) (toestelnummer)		
Verdeelsysteem (systeemnummer)		
Type		
Berekening		
Soort afgifteoppervlak		
Afgiftesysteem in contact met verliesopp. (m²)		
Regeling		
Vertrektemperatuur		
Ontwerpvertrektemperatuur (°C)	<div>✓</div> <div>✗</div>	<div>✓</div> <div>✗</div>
Ontwerpretourtemperatuur (°C)		
Warmteafgifte elementen voor beglazing		
Afgifterendement (%)		

Aanbeveling rond duurzame verwarming

Door niet meer te verwarmen met stookolie en aardgas, kan de CO₂-uitstoot beperkt worden. De toekomst is: verwarmen met een warmtepomp of aansluiten op een warmtenet. Wie in een goed geïsoleerde woning woont kan zuinig verwarmen. Met laagtemperatuurverwarming zal het verwarmingssysteem nog veel efficiënter werken. Daarnaast kunt u een deel van de warmtevraag voor warm water en/of verwarming invullen met warmte uit de zon, via een zonneboiler. Of plaats een warmtepompboiler. Die haalt een groot deel van de warmte voor warm water uit de lucht. Hieronder vindt u meer informatie over deze systemen.

[Link](#)

Warmtepomp

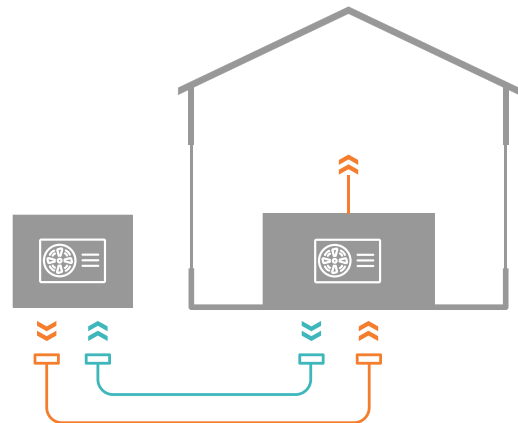
Een warmtepomp haalt warmte uit de lucht, de bodem of het grondwater. Daarvoor gebruikt ze stroom, maar veel minder dan bij elektrisch verwarmen zonder warmtepomp. Een warmtepomp werkt eigenlijk als een omgekeerde koelkast. Een warmtepomp voert de warmte niet af, maar haalt de warmte van buiten naar binnen.

Er zijn heel wat soorten warmtepompen. Elke warmtepomp heeft voor- en nadelen. Ga samen met een energie-expert na welke warmtepomp u nodig hebt.

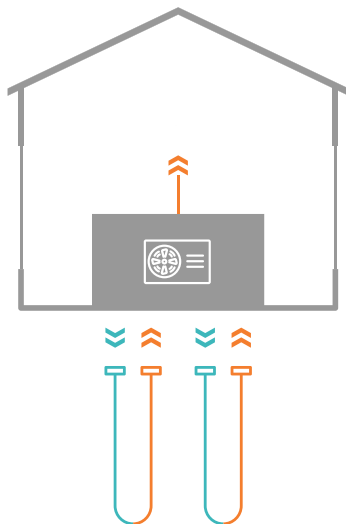
De drie meest voorkomende warmtepompen zijn:

- A** - Lucht/water
- B** - Bodem/water (verticale boring)
- C** - Bodem/water (horizontaal)

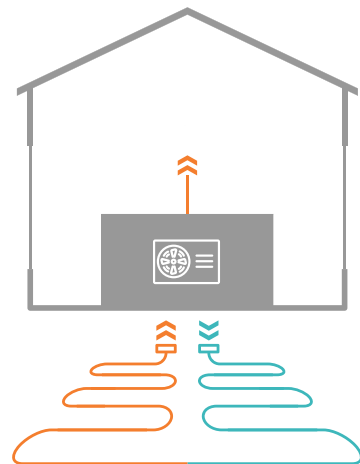
A - LUCHT / WATER WARMTE POMP



B - BODEM / WATER (VERTICALE BORING)



C - BODEM / WATER (HORIZONTAAL)

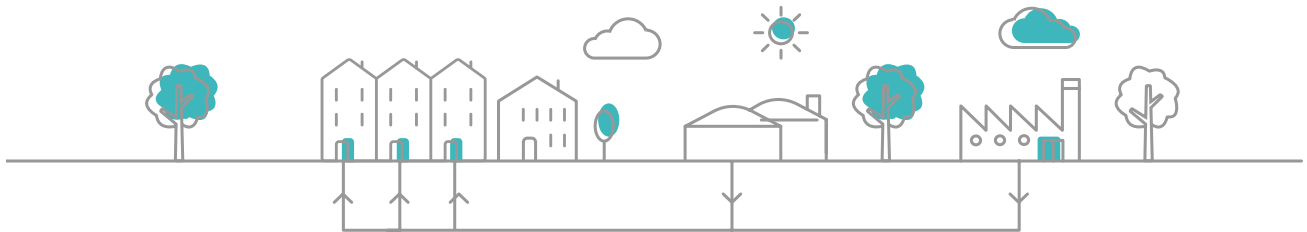


Warmtenet

Een warmtenet functioneert als een grootschalige centrale verwarming. Het brengt warmte van warmtebronnen naar de warmteverbruikers. Zo wordt bijvoorbeeld warmte van een bedrijf naar een ander bedrijf, woningen, kantoren en/of een zwembad gebracht.

Warmtenetten zijn niet gebonden aan een bepaalde techniek. Ze kunnen restwarmte of groene warmte inzetten. Als het warmtenet voor 100% groene warmte kiest, zijn meteen alle gekoppelde gebruikers voorzien van lokale groene warmte.

☒ Warmtenetten in uw buurt

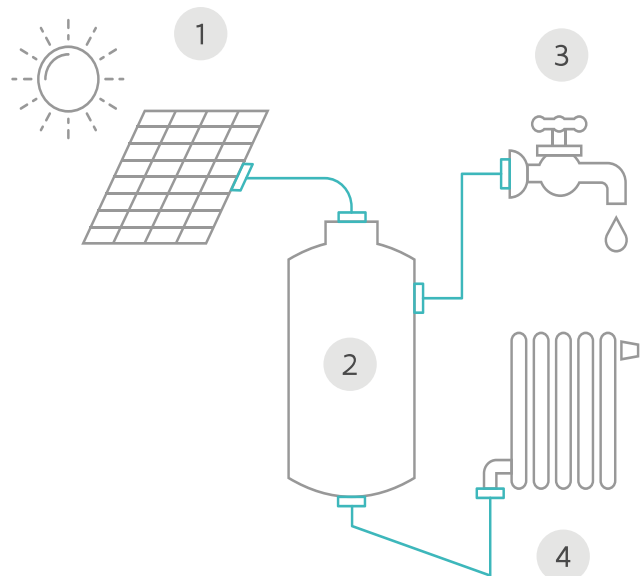


Zonneboiler

Een zonneboiler is een installatie waarmee de energie van de zon kan worden opgevangen om (sanitair) water te verwarmen (voor bad, douche, verwarming enz.).

Legende

- 1 Zonnecollector
- 2 Opslagvat zonneboiler
- 3 Sanitair warm water
- 4 Afgifte-element voor ruimteverwarming (optioneel)



Sanitair warm water



Sanitair warm water

Er is een inefficiënte opwekker geplaatst, namelijk een elektrische weerstandsverwarming. Vervang die op termijn door een efficiënte en duurzame opwekker. Meer info vindt u op [Vlaanderen.be/duurzaamverwarmen](https://vlaanderen.be/duurzaamverwarmen)

Sanitair warm water

Het systeem voor sanitair warm water is niet efficiënt omdat de circulatieleiding onvoldoende geïsoleerd is. Laat u bijstaan door een specialist om samen te bekijken hoe dat verbeterd kan worden.

Sanitair warm water ^[39]

Er is een ketel die gebruikmaakt van fossiele brandstoffen. Vervang die op termijn door een duurzame opwekker, zoals een warmtepomp(boiler). Meer info vindt u op [Vlaanderen.be/duurzaamverwarmen](https://vlaanderen.be/duurzaamverwarmen).

Sanitair warm water ^[39]

Er is een niet-condenserende ketel aanwezig die gebruikmaakt van fossiele brandstoffen. Vervang die op termijn door een efficiënte en duurzame opwekker, zoals een warmtepomp(boiler). Meer info op [Vlaanderen.be/duurzaamverwarmen](https://vlaanderen.be/duurzaamverwarmen)

Sanitair warm water ^[16]

U maakt gebruik van een toestel op hout. Hout verbranden wordt afgeraden omdat het de gezondheid kan schaden. Bovendien zorgt het vaak voor geurhinder bij de burens. Afval en behandeld hout verbranden is verboden. Vervang het toestel op hout op termijn door een duurzame opwekker. Meer info vindt u op [Vlaanderen.be/duurzaamverwarmen](https://vlaanderen.be/duurzaamverwarmen).

Sanitair warm water ^[16]

Er zijn leidingen buiten het beschermde volume die niet geïsoleerd zijn. U kunt veel warmteverliezen vermijden door die te isoleren.

Sanitair warm water ^[16]

Er is geen zonneboiler aanwezig. Volgens de zonnekaart is het dak geschikt voor xx m² zonnecollectoren. Overweeg de plaatsing van een zonneboiler.

Sanitair warm water

Het is heel belangrijk om uw installaties goed te onderhouden. Een goed onderhouden installatie is veilig, zuiniger en ook beter voor het milieu.



Sanitair warm water [40]

Proficiat! Uw systeem voor sanitair warm water is zeer duurzaam.



Sanitair warm water [40]

Proficiat! Uw systeem voor sanitair warm water is aangesloten op een warmtenet en kan dus duurzaam gemaakt worden.

Warmteopwekkers

Gegevens warmteopwekker ^[29]		
Soort toestel		
Merk en product-ID		
Naam (toestelnummer)		
Warmtebron van de verdamper		
Warmteafgiftemedium condensor		
Beschrijving		
Functie(s)		
Nominaal thermisch vermogen (kW)		
Elektrisch vermogen (kW)	xxxxx (max. xxxxx kW)	<div><div>✓</div><div>✗</div></div>
Afgift vermogen (kW)	xxxxx (max. xxxxx kW)	<div><div>✓</div><div>✗</div></div>
Berekend systeemrendement (%)	xxxxx (min. xxxxx%)	<div><div>✓</div><div>✗</div></div>
Locatie		
Hulpfuncties		
Ecodesign		
Opslagvat warmtewisselaar		
Opslagcapaciteit (l)		
Isolatie dikte	Of: <20 mm / >=20 mm	
Volume (l)		
Capaciteitsprofiel		
Energie-efficiëntie (%)		
Directe verwarming		
Bediende bruikbare vloeropp. (m²)		
Temperatuurverschil vertrek-retour volgens dimensioneringsnota (°C)		

Thermische zonnepanelen

Gegevens thermisch systeem 1 [30]

Functies						
Collectoren	Naam	Type	Apertuur-opp. (m²)	Helling (°)	Oriëntatie (°)	Beschaduwingshoeken- links (°) rechts (°) verticaal (°) horizon (°)
Type systeem						
Plaats opslagvat						
Volume van het opslagvat (l)						
Opslagrendement (%)						
Warmteoverdracht-coëfficiënt opslagvat (W/K)						
Circulatiepompen)	xxxxxxx / xx,xx W / xxxxxxxxxxxxx					
Aangesloten op zwembad?						

Verdeelsysteem

Tappunten

Naam tappunt	Soort	Warmtewisselaar	Lengte tapleiding (m)	Leiding-rendement (%)
Opwekker(s)				
Verdeelsysteem				
Tappunten buiten de EPB-plichtige volumes van dit project				
		-	-	

Koelvraag en zomercomfort



Oververhitting

Uw woning heeft kans op oververhitting ondanks de aanwezige zonnewering. Vermijd de plaatsing van een koelinstallatie (of vermijd het gebruik van de koelinstallatie), want die gebruikt veel energie. Bekijk of andere maatregelen mogelijk zijn om oververhitting tegen te gaan: 's nachts intensief ventileren, bijkomende zonne-wering ...



Oververhitting

Uw woning heeft weinig kans op oververhitting. Wordt het toch te warm, vermijd dan de plaatsing van een koelinstallatie (of vermijd het gebruik van de koelinstallatie), want die gebruikt veel energie. Bekijk of andere maatregelen mogelijk zijn om oververhitting tegen te gaan: 's nachts intensief ventileren, bijkomende zonne-wering ...

Maximale oververhitting

Tijdens de zomer kan de binnentemperatuur in goed geïsoleerde, luchtdichte woningen sterk stijgen. Als het moeilijk is om de warmte af te voeren, kan oververhitting ontstaan. Grote glaspartijen die georiënteerd zijn naar de zon, kunnen bij warme, zonnige periodes de temperatuur in een ruimte hoog doen oplopen.

Het oververhittingsrisico zou in principe op ruimteniveau geëvalueerd moeten worden. In het kader van energieprestatieregeling wordt een sterk vereenvoudigde methode gebruikt, die de oververhitting per energiesector inschat.

Op basis van dat resultaat wordt de kans berekend dat er nadien nog actieve koeling geplaatst zal worden. Het is immers zo dat een oververhittingsindicator die onder de maximale waarde (6500 Kh) ligt, geen garantie biedt dat er nadien geen oververhittingsproblemen zullen optreden.

Binnen EPB werken we met een drempelwaarde (1000 Kh). Vanaf die waarde wordt er een lineair toenemende kans op actieve koeling ingerekend, die 100% wordt bij de maximale waarde (6500 Kh). Er wordt in dat geval ook een energiebehoefte voor koeling ingerekend, die een invloed heeft op het E-peil.



Tabel met invoergegevens koeling

De onderstaande gegevens zijn de resultaten van de vaststellingen van de EPB-verslaggever.

Energiesector	Type koeling	Oppervlakte van de koelvloer (m²)

Intensieve ventilatie

Door opengaande delen (zoals vensters) open te zetten kan aanvullende ventilatie worden gerealiseerd. De bijkomende luchtstroming zorgt ervoor dat het risico op oververhitting daalt. De grootte van de bijkomende luchtstroming hangt onder meer af van de grootte van de opening, de locatie en de kans dat de opengaande delen opengezet zullen worden door de bewoners/gebruikers. Met die zaken wordt rekening gehouden in de rekenmethode.



Hoe dit potentieel voor intensieve ventilatie berekend wordt, vindt u [hier](#).

Duurzame elektriciteit



Fotovoltaïsche panelen [45]

Er zijn nog geen fotovoltaïsche panelen aanwezig. Overweeg de plaatsing ervan.



Fotovoltaïsche panelen [44]

Er zijn nog geen fotovoltaïsche panelen aanwezig. Overweeg de plaatsing ervan.



Fotovoltaïsche gebruikers

Zet grote gebruikers aan als uw zonnepanelen elektriciteit produceren. U kunt een meter op uw digitale elektriciteitsmeter aansluiten, waarmee u de elektriciteitsopbrengst van uw zonnepanelen op het moment zelf kunt zien. Als u meer elektriciteit produceert dan gebruikt, kunt u op dat moment bijvoorbeeld de vaatwasser aanzetten.



Fotovoltaïsche panelen

Proficiat! U hebt al fotovoltaïsche panelen geïnstalleerd.

Fotovoltaïsche panelen

Tabel met invoergegevens voor fotovoltaïsche panelen

De onderstaande gegevens zijn de resultaten van de vaststellingen van de EPB-verslaggever.

<naam> [31]				
Datum plaatsing				
Plaats panelen				
Technologie				
Transformator				
Piekvermogen (kW)				
Berekende opbrengst (kWh)				
Helling (°)				
Oriëntatie (°)				
Beschaduwingshoeken	links (°)	rechts (°)	verticaal (°)	horizon (°)

Ventilatie

**Ventilatiegebieten**

Er zijn ruimten die onvoldoende geventileerd zijn. Laat u bijstaan door een specialist om samen te bekijken hoe dit verbeterd kan worden.

Ventilatieprestatieverslag

Er is geen ventilatieprestatieverslag aanwezig.

**Warmteterugwinning [5]**

Er is een ventilatiegroep zonder warmteterugwinning geplaatst. Bekijk of warmteterugwinning mogelijk is. Zo kunt u warmte recupereren uit de afgevoerde lucht en bespaart u energie.

Ventilatiesysteem

Het ventilatiesysteem is niet efficiënt. Laat u bijstaan door een specialist om samen te bekijken hoe dat verbeterd kan worden.

**Ventilatiesysteem**

Het ventilatiesysteem is niet (ver)nieuw(d). Bekijk in samenspraak met een expert of de luchtkwaliteit in uw woning voldoende is en/of er energetisch betere keuzes gemaakt kunnen worden.

**Ventilatiegebieten**

De woning^[33] is voldoende geventileerd. Bepaalde ruimten maken daarbij gebruik van de toegelaten afwijking van 2%.

**Ventilatiesysteem**

Het is heel belangrijk om uw installaties goed te onderhouden. Een goed onderhouden installatie is veilig, zuiniger en ook beter voor het milieu.

Warmteterugwinning [16]

Er is een ventilatiegroep met warmteterugwinning geplaatst. Het rendement van deze warmteterugwinning is zeer laag (<70%). Kies bij vervanging voor een efficiëntere warmteterugwinning.

**Ventilatiegebieten**

Proficiat! Alle nieuwe/verbouwde ruimtes worden voldoende geventileerd met een ventilatiesysteem.

**Warmteterugwinning [6]**

Proficiat! De geplaatste ventilatiegroep(en) is/zijn voorzien van een warmteterugwinning.

Wat is ventilatie?

Ventileren is niet hetzelfde als verluchten. Ventileren is het voortdurend ververset van de binnenlucht. Ventilatie zorgt ervoor dat vervuilde binnenlucht naar buiten gaat en (minder vervuilde) buitenlucht naar binnen komt. Verluchten doet u door ramen of deuren tijdelijk open te zetten en is een aanvulling op ventileren. Verluchten is bijvoorbeeld nuttig na het poetsen.

In oude woningen komt er vaak verse lucht binnen door kieren en spleten. Nieuwe woningen of verbouwde woningen zijn zo goed geïsoleerd dat u een ventilatiesysteem of ventilatieroosters nodig hebt.

Doorstroomopeningen

Verse lucht kan alleen in een ruimte binnenstromen als er tegelijk lucht kan buitenstromen en omgekeerd, zowel op ruimteniveau als op gebouwniveau. Daarom moet elk ventilatiesysteem voorzien zijn van doorstroomopeningen die toelaten dat de lucht uit droge ruimten doorstroomt naar de natte ruimten. Vaak wordt daarvoor in spleten onder de deur voorzien. Hou daar rekening mee bij de plaatsing van de deuren. Hou ook rekening met de dikte van de (toekomstige) vloerbekleding.

Ventilatie in uw gebouw: systeem D

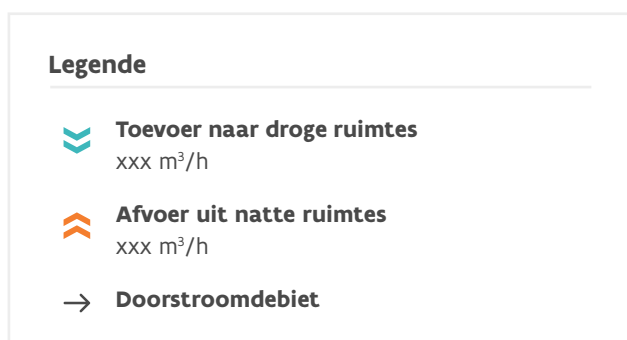
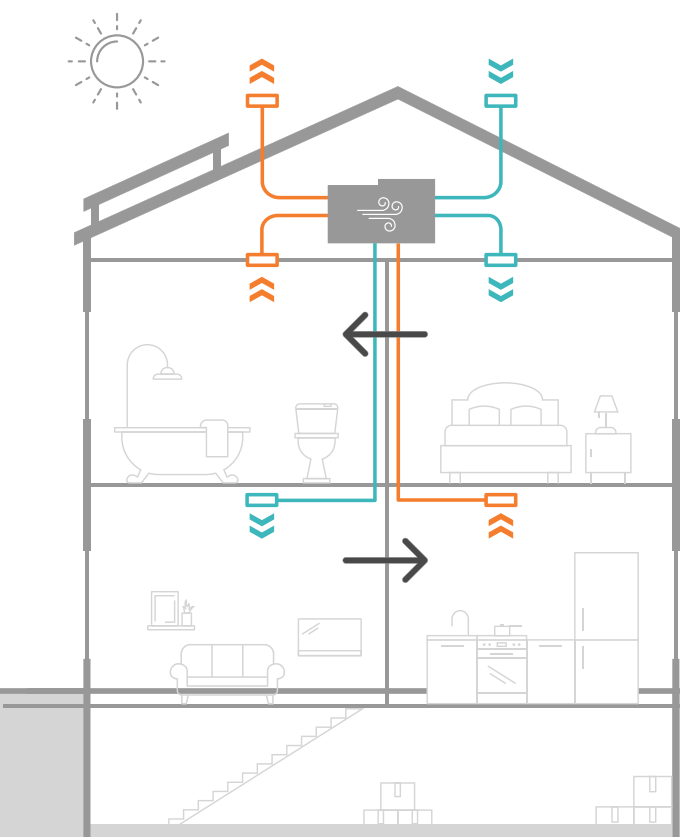
Deze figuur is een voorbeeldgebouw, dus niet uw specifieke gebouw. Bij systeem D gebeurt zowel de toevoer van verse buitenlucht als de afvoer van vervuilde lucht mechanisch (via elektrische ventilatoren). Een warmteterugwinapparaat recupereert een groot deel van de warmte van de afgevoerde lucht en verwarmt hiermee de koude toevoerlucht. Zo kunt u minimaal en gecontroleerd ventileren met 70 tot 90% minder energieverlies.

Bij het ontwerp van een ventilatiesysteem is er vaak een groot verschil tussen het toevoer- en afvoerdebiet. Meestal is het vereiste toevoerdebiet groter dan het vereiste afvoerdebiet. Het ventilatiesysteem is dan niet in balans. Bij ventilatiesysteem D zal een onevenwicht tussen toe- en afvoer leiden tot infiltra-

Waarom is ventilatie belangrijk?

Goed ventileren is belangrijk voor uw gezondheid en die van uw huisgenoten (inclusief huisdieren). U verbetert er ook de werking van verbrandingstoestellen mee en verkleint de kans op CO-vergiftiging, onaangename geurtjes en allergieën. Tegelijk vermijdt u condensatieproblemen en schimmelvorming op muren.

tie(open definitie) van een tekort aan lucht of exfiltratie van een overmaat aan lucht. Die luchtstroom door de gebouwschil is niet wenselijk om bouwfysische redenen. Bovendien daalt de warmterecuperatie daardoor sterk. Het is dus aanbevolen om systeem D zo veel mogelijk in balans te krijgen.



Alternatieven: systeem C, B en A

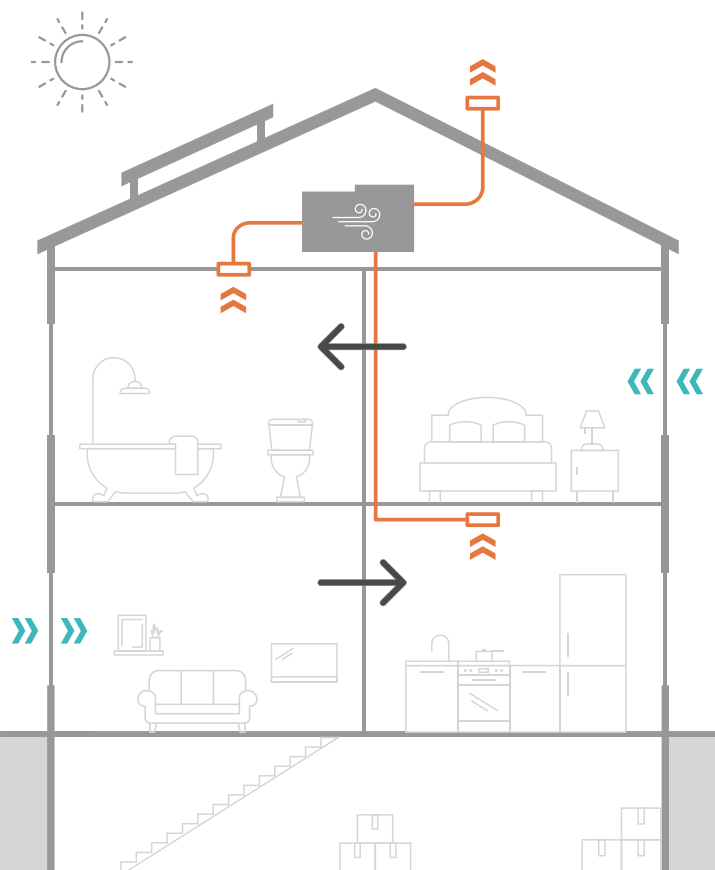
Ventilatie in uw gebouw: systeem C

Deze figuur is een voorbeeld gebouw, dus niet uw specifieke gebouw. Bij systeem C verloopt de toevoer van verse buitenlucht via natuurlijke toevoerroosters in vensters of muren.

De afvoer van vervuilde lucht in natte ruimten gebeurt mechanisch door elektrische ventilatoren. Bij een vraaggestuurd systeem C kan ervoor gekozen worden om de afvoer te regelen op basis van de vraag, bijvoorbeeld meer afvoer bij aanwezigheid van personen in de ruimte, bij hoog vocht- of CO₂-gehalte ... De ventilator draait dan minder hard en zuiniger op andere momenten.

Legende

-  **Toevoer naar droge ruimtes**
xxx m³/h
-  **Afvoer uit natte ruimtes**
xxx m³/h
-  **Doorstroomdebiet**



Ventilatie in uw gebouw: systeem B

Bij systeem B gebeurt de toevoer van verse buitenlucht mechanisch via elektrische ventilatoren.

De afvoer van vervuilde lucht in natte ruimten gebeurt via verticale afvoerkanalen met regelbare roosters.

Ventilatie in uw gebouw: Systeem A

Bij systeem A gebeurt de toevoer van verse buitenlucht via natuurlijke toevoerroosters in vensters of muren. De afvoer van vervuilde lucht in natte ruimten gebeurt via verticale afvoerkanalen met regelbare roosters.

Ventilatiezones

Gegevens ventilatiezone 1			
Naam			
Type systeem			
Verbonden ventilatiegroep(en)			
Uitvoeringskwaliteit: <u>m-factor</u>	Verwarming	Koeling	Oververhitting
Vraagsturing: f_{reduc}			
Voorverwarming: r_{preh}			
Voorkoeling: r_{precool}			



Let op! Er is geen ventilatieprestatieverslag aanwezig. Daardoor wordt de kwaliteit van de uitvoering van het ventilatiesysteem ingerekend met de waarde bij ontstentenis.

Ventilatiegroepen

Gegevens ventilatiegroep 1		
Merk en product-ID		
Naam (toestelnummer)		
Berekeningswijze hulpenergie		
Bediende netto vloeroppervlakte (m ²)		
Type product		
Luchtdichtheidsklasse kanalen		
Transport verwarmde gekoelde lucht		
Isolatie van de kanalen		
Aerolisch inregelrapport		
Snelheidsregeling		
Elektrische verbruiksmeter		
Berekende systeemfactor	Xxxxx (max xxxxx)  	
Ventilatoren	Naam ventilator 1	Naam ventilator 2
Merk		
Product-ID		
Functies		
Maximum elektrisch vermogen (W)		
Afvoerlucht gebruikt voor warmtepomp		

Regelstrategie		
Toerentalregeling		
Gemeten elektrisch vermogen (W)		
Type regeling		
Verwarmingsvermogen (kW)		
Energiesector		
Warmterecuperatie	Naam plaats 1	Naam plaats 2 ^[35]
Type		
Merk		
Product-ID		
Thermisch rendement (%)	Xxxxx (max xxxxx)  	Xxxxx (max xxxxx)  
<u>Bypass</u>		
Automatische regeling		
Voorkoeling		
Type		

Ventilatieprestatieverslag

Het doel van de EPB-regelgeving is ervoor zorgen dat gebouwen energiezuinig, gezond en comfortabel zijn. Een goed werkend ventilatiesysteem is het resultaat van een goed ontwerp, een goede plaatsing en een degelijk onderhoud. Hiervoor bestaat er een kwaliteitskader voor ventilatie.

Voor uw woning/gebouw is het verplicht om de plaatsing van het ventilatiesysteem een ventilatieprestatieverslag te laten opmaken. In dat prestatieverslag worden de kenmerken en de behaalde prestaties van het ventilatiesysteem getoetst aan de prestatiecriteria die zijn opgenomen in de 'STS-P 73-1 - Systemen voor basisventilatie in residentiële toepassingen'.

Het ventilatieprestatieverslag wordt opgemaakt door een ventilatieverslaggever en wordt opgenomen in de EPB-berekening door de EPB-verslaggever.

Datum opmaak	
Kwaliteitskader	
Referentiecode kwaliteitskader	



Let op! Er is geen ventilatieprestatieverslag aanwezig. Daardoor worden alle ruimten van de EPB-eenheid beschouwd als niet geventileerd. Bij uw project wordt de kwaliteit van de uitvoering van het ventilatiesysteem ingerekend met de waarde bij ontstentenis. Als er voorverwarming is, wordt die ingerekend met de geëiste debieten.

Ventilatiedebieten per ruimte

Eis voldaan?	Naam ruimte	Soort ruimte	Bruikbare vloeroppervlakte (m ²)	Toevoer (m ³ /h)	Minimale toevoer (m ³ /h)	Doorstroom (m ³ /h)	Minimale doorstroom (m ³ /h)	Afvoer (m ³ /h)	Minimale afvoer (m ³ /h)
Droge ruimten [38]									
✓									
⚠									
✗									
Totaal			.	.		.	.	.	
Meting debieten									

Verklarende woordenlijst

<u>Aangrenzende onverwarmde ruimte (AOR)</u>	Elke aangrenzende, niet-geklimatiseerde ruimte waarvan het ontwerpteam beslist heeft dat die niet tot het beschermde volume behoort, vormt een aangrenzende onverwarmde ruimte (AOR). Een AOR is altijd een bovengrondse constructie. Een ondergrondse aangrenzende, niet-geklimatiseerde ruimte wordt beschouwd als een kelder of kruipruimte.
<u>Beschermde volume</u>	het volume van alle ruimten die beschermd worden tegen warmteverlies naar buiten, de grond en aangrenzende onverwarmde ruimten
<u>Bruikbare vloeroppervlakte</u>	de vloeroppervlakte binnen het beschermde volume die beloopbaar en toegankelijk is
<u>Bypassventilatie</u>	Omdat warmteterugwinning niet in elk seizoen wenselijk is, zijn heel wat warmteterugwinningsapparaten uitgerust met een zomerbypass. Die kan de doorgang door de warmtewisselaar volledig of gedeeltelijk afsluiten. Dat heeft als voordeel dat de warmteterugwinning buiten het stookseizoen uitgeschakeld wordt als de binnentemperatuur hoger is dan de buitentemperatuur. De bypass zorgt zo voor een lager risico op oververhitting.
<u>Compactheid</u>	De compactheid van een gebouw is de verhouding van het beschermde volume (V) tot de totale verliesoppervlakte (AT) van een gebouw.
<u>E-peil</u>	Het E-peil is een maat voor de totale energieprestatie van een gebouw. Hoe lager het E-peil, hoe energiezuiniger het gebouw. Het is het resultaat van een berekening en de vergelijking met een referentiegebouw.
<u>Effectieve thermische capaciteit / inertie</u>	Effectieve thermische capaciteit, inertie of zwaarte is de mate waarin een constructie warmte en koude opslaat in de gebouwmassa en die langzaam weer afgeeft aan de binnenruimte. Bij een gebouw met veel massa (bv. stenen) is die doorgaans hoog, bij bijvoorbeeld een houtskelet is die eerder laag.
<u>Energiesector</u>	Een energiesector is een deel van het beschermd volume met homogene technische installaties. In woongebouwen is er in de meeste gevallen maar één energiesector en valt die samen met het beschermde volume.
<u>EPB-eenheid</u>	elke eenheid van aangrenzende lokalen die in hetzelfde gebouw ligt, waarin vergelijkbare werken worden uitgevoerd, die ontworpen/aangepast is om afzonderlijk te gebruiken, én die maximaal één wooneenheid bevat (behalve bij een officiële zorgwoning)
<u>Equivalent boloppervlakte</u>	De equivalente boloppervlakte van de woning/het appartement is de oppervlakte van een bol met hetzelfde volume als de woning/het appartement.
<u>Forfaitair</u>	De term forfaitair wordt gebruikt om aan te duiden dat in een bepaald geval niet de werkelijke situatie gebruikt is in de berekeningen, maar een vaste waarde die vastgelegd is in de rekenmethode. In de meeste gevallen is dat nadeliger dan rekenen met de werkelijke situatie.
<u>Hernieuwbare energie</u>	Een hernieuwbaar energiesysteem gebruikt natuurlijke en onuitputtelijke energiebronnen als wind, zon, water (getijden en golven) en aardwarmte.

Infiltratie	ongecontroleerde doorgang van lucht in een ruimte via lekken in de schil van die ruimte.
K-peil	Alle delen van de buitenste schil van uw woning bepalen samen het K-peil. Hoe beter u isoleert, hoe lager en dus hoe beter het K-peil is.
Karakteristiek jaarlijks primair energiegebruik	de berekende hoeveelheid primaire energie die gedurende één jaar nodig is voor de verwarming, de aanmaak van sanitair warm water, de ventilatie en de koeling van een woning of appartement. Eventuele bijdragen van zonneboilers en zonnepanelen worden in mindering gebracht.
Lambdawaarde λ	de warmtegeleidbaarheid van een materiaal. Hoe lager de lambdawaarde, hoe beter het materiaal isoleert.
<u>M-factor</u>	Bij ventilatie is het belangrijk dat er verse buitenlucht binnengebracht wordt in de juiste hoeveelheden op de juiste plaats in de woning. Een goed uitgevoerd ventilatiesysteem heeft dan ook een gunstige invloed op het E-peil. Voor woongebouwen wordt de uitvoeringskwaliteit via de vermenigvuldigingsfactor of m-factor (multiplication) ingerekend.
Netto-energiebehoefte	De netto-energiebehoefte voor verwarming/koeling geeft aan hoeveel energie er nodig is om de temperatuur in de woning op het gewenste peil te houden. Voor de verwarming is dat typisch in de winter en voor de koeling typisch in de zomer.
Nominaal vermogen	het elektrisch vermogen dat door de fabrikant wordt aangegeven op de technische fiche (van ijswatermachine, warmtepomp, verwarmingsinstallatie) en dat berekend is in de omstandigheden die door de norm NBN EN 14511 opgelegd zijn.
Opaak	ondoorzichtig, geen zonnestraling doorlatend het (tegenovergestelde dus van transparent)
<u>Oververhittingsindicator</u>	De oververhittingsindicator is een berekende maat voor de tijd dat de binnentemperatuur van de wooneenheid een bepaalde temperatuur (23 °C) overschrijdt. Vanaf een bepaalde drempelwaarde wordt er bij de berekening van het E-peil koeling ingerekend. Hoe lager de oververhittingsindicator, hoe beter.
R-waarde	de warmteweerstand van een materiaal laag. Hoe groter de R-waarde, hoe beter het materiaal isoleert.
S-peil	Het S-Peil of schilpeil drukt de energie-efficiëntie van de gebouwschil uit. Het vat alle energetische kwaliteiten van de gebouwschil (zowel de winsten als de verliezen) samen in één getal. Het zegt hoe goed de schil bestand is tegen koude winterdagen, maar ook of er genoeg zonnewering is op hete zomerdagen en of de woning een efficiënte vorm heeft. Hoe lager het S-peil, hoe beter.
Spouw	een laag in de constructie tussen twee andere materiaal lagen die al dan niet (volledig) gevuld is met isolatie of lucht
U-waarde	De U-waarde beschrijft de isolatiewaarde van daken, muren, vensters ... Hoe lager de U-waarde, hoe beter de constructie isoleert. : Hoe u een U-waarde moet berekenen wordt toegelicht op de pagina: Rekenmethode: U-en R-waarde .
Ventilatiezone	een deel van het <u>beschermde volume</u> met homogene ventilatievoorzieningen. In woongebouwen is er in de meeste gevallen sprake van maar één ventilatiezone en valt die samen met het <u>beschermde volume</u> .

<u>Verliesoppervlakte</u>	De warmteverliesoppervlakten van een gebouw of van een deel van een gebouw zijn de oppervlakten waardoor warmte van het beschermde volume verloren gaat naar de buitenomgeving (lucht of water), de grond en alle aangrenzende ruimten die niet tot een beschermd volume behoren.
Vormefficiëntie	De vormefficiëntie vergelijkt de werkelijke verliesoppervlakte met de equivalente boloppervlakte. Een efficiënte geometrie geeft een factor (bijna) gelijk aan 1. Een minder efficiënte geometrie geeft een lagere factor.
Vraagsturing	Sturing van de ventilatievraag door bijvoorbeeld CO ₂ -, vocht-, of aanwezigheidsdetectie.

Verklaring van de betrokkenen ^[36]

De aangifteplichtige: xxxxxxxx xxxxxxxxxxxxxxxx ^[37]

Adres

xxxxxxxxxx xx x

Plaats

BE xxxx xxxxxxxxxxx

Gelezen en goedgeurd,
op (dd/mm/jjjj):

____ / ____ / ____

Bewaren van de EPB-aangifte en stavingsstukken

De aangifteplichtige moet de ondertekende EPB-aangifte en bijbehorende bewijsstukken tien jaar bijhouden.
De verslaggever houdt de ondertekende EPB-aangifte en bijbehorende bewijsstukken tot vijf jaar bij.

Voetnoten (alternatieve teksten)

- 1 Voor alle gegevens in dit EPC bouw geldt dat enkel de gegevens getoond zullen worden die van toepassing zijn. De donkergroene proficiet-aanbevelingen worden enkel getoond als er volledig voldaan wordt aan die specifieke eis
- 2 Indien er een label van toepassing is zal dit hier verschijnen. Momenteel wordt enkel het BEN-label getoond. In de toekomst kan dat nog een ander label zijn.
- 3 Of: identificatiecode
- 4 Of: de E-peileis is xx% strenger omdat in onvoldoende hernieuwbare energie is voorzien / De E-peileis is xx% strenger omdat in onvoldoende
de hernieuwbare energie is voorzien én niet voldaan is aan de eis voor van lagetemperatuurverwarming.
- 5 Bij renovaties is deze aanbeveling steeds rood. Bij nieuwbouw en ingrijpende energetische renovaties is deze lichtgroen, tenzij niet voldaan wordt aan de E-peil eis.
- 6 OF: Proficiet! Het geplaatste ventilatiesysteem is efficiënt.
- 7 Of: De E-peil eis is xx% strenger omdat onvoldoende hernieuwbare energie is voorzien / De E-peil eis is xx% strenger omdat onvoldoende
hernieuwbare energie is voorzien én niet voldaan is aan de eis voor lagetemperatuurverwarming.
- 8 Meerdere scheidingsconstructies kunnen voorkomen.
- 9 Meerdere gemeenschappelijke delen kunnen voorkomen.
- 10 Meerdere installaties en eisen zijn mogelijk. Zie bijlage 12 bij het Energiebesluit.
- 11 Of: minimumwaarde
- 12 Meerdere verdeelsystemen kunnen voorkomen
- 13 Of: Let op! U voldoet niet aan de eis van lagetemperatuurverwarming. Daardoor is de E-peileis xx% strenger. Er geldt geen aparte boete voor deze eis. De boete is verwerkt in de boeteberekening voor het E-peil.
- 14 Of: Let op! U voldoet niet aan de eis op hernieuwbare energie, hierdoor is de E-peil eis xx% strenger. Er is geen aparte boete van toepassing voor deze eis. De boete is verwerkt in de boeteberekening voor het E-peil.
- 15 Meerdere ruimten kunnen voorkomen
- 16 Deze aanbevelingen worden in de lichtgroene categorie getoond als voldaan is aan de E-peil eis én de HE-eis. Als aan één van beide eisen niet voldaan wordt komen ze in de oranje categorie. Als niet voldaan wordt aan de installatie-eis wordt deze in het rood getoond.
- 17 OF: elektrische opwekker
- 18 OF: Uw woning heeft weinig kans op oververhitting. Wordt het toch te warm, vermijd dan de plaatsing van een koelinstallatie (of vermijd het gebruik van de koelinstallatie). Die gebruikt veel energie. Bekijk of andere maatregelen mogelijk zijn om eventuele oververhitting tegen te gaan: buitenzonnewering (of bijkomende zonwering), 's nachts intensief ventileren, ...
- 19 OF: reNOveren. Nu is het moment om te renoveren, of beter reNOveren. <http://www.vlaanderen.be/veka/campagnes-van-het-veka/campagnemateriaal-renuveer>
- 20 OF Vensters van glas: Xx,xx m2 van de beglazing is onvoldoende isolerend. De gemiddelde isolatiegraad van de vensters (beglazingen + profielen) is ook onvoldoende. Tot 2% van de nieuwe scheidingsconstructies is vrijgesteld.
Kies bij vervanging voor beter isolerende vensters/beglazingen.
- 21 Of: zwaar of halfzwaar of licht-
- 22 Of: Proficiet! Alle daken en plafonds voldoen aan de isolatie-eisen.
- 23 Of: Proficiet! Alle vloeren voldoen aan de isolatie-eisen.

- 24 Of: Proficiat! Alle muren voldoen aan de isolatie-eisen.
- 25 Of: Proficiat! Alle glasbouwsteenwanden voldoen aan de isolatie-eisen.
- 26 Of: Proficiat! Alle deuren en poorten voldoen aan de isolatie-eisen.
- 27 Of: K-Peil
- 28 Of: Er werd gewerkt met optie A, die de invloed van bouwknopen gedetailleerd meerekent.
- 29 Meerdere toestellen zijn mogelijk. Afhankelijk van het aantal en de types worden die in aparte kolommen in dezelfde tabel of in een nieuwe tabel getoond.
- 30 Meerdere systemen zijn mogelijk. Afhankelijk van het aantal en de types worden deze in aparte kolommen in dezelfde tabel of in een nieuwe tabel getoond.
- 31 Meerdere systemen zijn mogelijk.
- 32 OF: de volgende ruimtes zijn onvoldoende geventileerd: xxxxxxxx, xxxxxxxx
- 33 OF: het appartement / het gerenoveerde deel van de woning / het gerenoveerde deel van het appartement.
- 34 OF: in geval van installatie-eisen: aanwezig  / niet aanwezig 
- 35 Meerdere plaatsen zijn mogelijk. Er wordt een aparte kolom per plaats getoond.
- 36 Bij overdracht van de EPB-aangifte moet deze pagina niet mee overgedragen worden.
- 37 Meerdere aangifteplichtigen zijn mogelijk. Er wordt een apart blok per aangifteplichtige getoond.
- 38 Er wordt een grijze balk getoond per categorie. De volgende categorieën zijn voorzien: Droge ruimten, Natte ruimten, Ruimten zonder eisen, Niet-residentiële ruimten.
- 39 Deze aanbeveling wordt in het rood getoond als de energiedrager gasolie is voor een bouwaanvraag vanaf 2022. Deze aanbevelingen worden in de lichtgroene categorie getoond als voldaan is aan de E-peil eis én de HE-eis. Als aan één van beide eisen niet voldaan wordt komen ze in de oranje categorie. Als niet voldaan wordt aan de installatie-eis wordt deze rood.
- 40 Deze aanbevelingen worden in de donkergroene categorie getoond als voldaan is aan de E-peil eis én de HE-eis én de eis van lage temperatuurverwarming. Als aan één van deze eisen niet voldaan wordt komen ze in de lichtgroene categorie. Als voldaan wordt aan de installatie-eisen is deze ook donkergroen. Als niet voldaan is aan de installatie-eisen is deze lichtgroen.
- 41 OF: Xx,xx m2 van de vensters van glas voldoet aan de isolatie-eisen.
- 42 OF: Xx,xx m2 van de vensters van die niet van glas zijn voldoet aan de isolatie-eisen.
- 43 OF: Xx,xx m2 van de gordijngelvels voldoet aan de isolatie-eisen.
- 44 Deze aanbevelingen worden in de lichtgroene categorie getoond als voldaan is aan de E-peil eis én de HE-eis. Als aan één van beide eisen niet voldaan wordt komen ze in de oranje categorie.
- 45 Deze aanbeveling wordt nooit in de rode categorie gebruikt.

Gezien om gevoegd te worden bij het ministerieel besluit tot wijziging van diverse bepalingen van het ministerieel besluit van 28 december 2018 houdende algemene bepalingen inzake de energieprestatieregelgeving, energieprestatiecertificaten en de certificering van aannemers en installateurs.

Brussel,.....

De Vlaamse minister van Justitie en Handhaving, Omgeving, Energie en Toerisme

Demir Zuhair

Zuhair DEMIR

Energieprestatiecertificaat

Niet-residentiële eenheid

foto

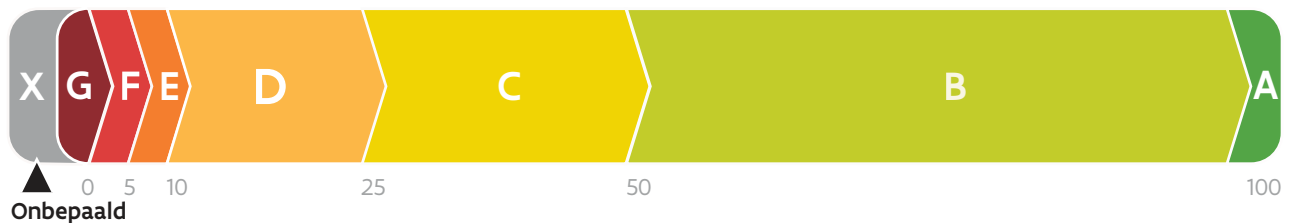
Niet-residentieel (XXXX m²)

(adres), (postcode) (gemeente)

EPB-dossiernummer: XXXX-X-XXXXXXXXXXXX

Energielabel

Op basis van hernieuwbare energie en restwarmtegebruik



Het energielabel voor niet-residentiële eenheden is gebaseerd op de gemeten hoeveelheid hernieuwbaar energiegebruik en restwarmtegebruik ten opzichte van het totale energiegebruik. Voor een nieuwe eenheid kan nog geen energiegebruik opgemeten worden en kan het energielabel dus nog niet bepaald worden. Om in de toekomst een concreet label te behalen, zal u uw energiegebruik moeten opmeten. Een energiedeskundige kan u adviseren welke metingen hiervoor nodig zijn.

Verklaring van de EPB-verslaggever

Ik bevestig dat alle gegevens op dit certificaat overeenstemmen met de werkelijke uitvoering (afmetingen, materialen, installaties).

Datum: XX/XX/XXXX

Handtekening:

Xxxx XXXXXXXX
EP XXXXX

Dit certificaat is geldig tot en met **XX xxxxx XXXX**

Energieprestatie- en binnenklimaat eisen bij aanvraag vergunning

E-peil

✗ ✓ Het E-peil voldoet / voldoet niet.

E19

Eis
E40

Andere eisen

✗ ✓ Alle constructiedelen voldoen aan de maximale U-waarden of de minimale R-waarden:

✗ ✓ Vloeren

✗ ✓ Muren

✗ ✓ Vensters

✗ ✓ Dak

✗ ✓ Andere constructiedelen

✗ ✓ Er is voldaan aan de (theoretisch berekende) minimum hoeveelheid hernieuwbare energie. ⚠

Deze werd gehaald via volgende installaties:

- PV-panelen
- Warmtepomp
- Zonneboiler

✗ ✓ Er is voldaan aan de eisen voor technische installaties.

✗ ✓ Lage temperatuurverwarming

✗ ✓ Minimum installatierendement

Let op! ⚠

Bovenstaand overzicht geeft aan of de eenheid voldoet aan de eisen bij nieuwbouw. Hieraan voldoen wil niet automatisch zeggen dat ook voldaan is aan de minimale labeleis in het kader van energieprestatiecertificatie voor bestaande bouw, aangezien dat label afhangt van het werkelijke energiegebruik van de eenheid. Na verlopen van dit certificaat moet een EPC niet-residentieel opgesteld worden voor de eenheid en moet voldaan worden aan de op dat moment geldende labeleisen.

Algemene gegevens

Datum aanvraag vergunning	XX/XX/XXXX
Datum einde van de werken	XX/XX/XXXX
Datum ingebruikname	-
Karakteristiek jaarlijks primair energieverbruik - EPN (kWh/jaar)	XXXX
Referentie-eis primair energieverbruik (kWh/(m ² jaar))	XX
Beschermd volume (m ³)	XXX
Verliesoppervlakte (m ²)	XXX
Bruto vloeroppervlakte (m ²)	XXX
Infiltratiedebiet (m ³ /(h m ²))	X,XX
Gemiddelde U-waarde (W/(m ² K))	X,XX
CO ₂ -emissie (kg/jaar)	XXX
Gebouw-ID / gebouweenheid-ID	XXXXXXXX / XXXXXXXX

Meer informatie?

- Informatie over de bepaling van het label en de labeleisen voor niet-residentiële eenheden kunt u vinden op www.vlaanderen.be/epcnr
- Informatie over energiewinsten, subsidies of andere financiële voordelen vindt u op www.vlaanderen.be/veka/ondernemingen

Gegevens verslaggever:

Xxxx XXXXXXXX
EPXXXXX

Opmerkingen en aanbevelingen van de EPB-verslaggever

Xxxx xxxxxx xxxxx xxxxxx xxxxxxxxxx
xxxxxxxx xxxxxxxxxx xxx.

Gezien om gevoegd te worden bij het ministerieel besluit tot wijziging van diverse bepalingen van het ministerieel besluit van 28 december 2018 houdende algemene bepalingen inzake de energieprestatieregelgeving, energieprestatiecertificaten en de certificering van aannemers en installateurs.

Brussel,

De Vlaamse minister van Justitie en Handhaving, Omgeving, Energie en Toerisme

Demir Zuhar

Zuhar DEMIR