

Cursusmateriaal Kwaliteits- en Gelijkwaardigheidsverklaringen BCRG

Materiaal is ontwikkeld door BCRG in samenwerking met Innax en wordt u gratis aangeboden. Cursusmateriaal is ook te vinden op de website van BCRG.

Over BCRG

De doelstelling van BCRG is om product- of systeemverklaringen te controleren (indien wettelijk is toegestaan) en te ontsluiten voor gebruik ten behoeve van de bouw- en installatiesector in de gebouwde omgeving.

BCRG werkt met Colleges met onafhankelijk deskundigen die nagaan of de geclaimde prestaties van producten en/of systemen voldoende onderbouwd en toetsbaar zijn en of zij voldoen aan de betreffende normen en regelgeving. In het geval van een gelijkwaardigheidsverklaring (innovatief product/systeem) controleert het College of prestatie en onderbouwing voldoet aan de uitgangspunten van de overkoepelende norm en/of de geclaimde prestatie realistisch is.

In 2010 begon Bureau CRG met het controleren en opzetten van een database met gecontroleerde gelijkwaardigheidsverklaringen en kwaliteitsverklaringen. Voor deze periode werden er door een aantal fabrikanten en/of leveranciers Energieprestaties voor hun producten geclaimd die niet altijd realistisch waren en niet onderbouwd konden worden. Het bevoegd gezag was niet meer in staat om de verklaringen op hun juiste waarden te beoordelen. De overheid heeft toen aan BCRG gevraagd een systeem voor de controle van Energetische prestaties van producten/systemen die gebruikt kunnen worden in de gebouwde omgeving om Energie te besparen, op te zetten. Zodat er een gelijkspelveld voor de fabrikanten en leveranciers ontstond. Eveneens was van belang dat innovaties van technieken en verbetering van producten op hun juiste waarde worden gewaardeerd en daardoor breed kunnen worden toegepast.

De controle van verklaringen is inmiddels een activiteit die inmiddels kan rekenen op meer en meer enthousiasme van de markt, vastgoedeigenaren, fabrikanten, leveranciers, bevoegd gezag en de adviseurs maken veel gebruik van de databank met gecontroleerde verklaringen.

De databank vervult een steeds belangrijkere taak. “Natuurlijk zijn er producten die aan normen voldoen en die de marktpartijen kunnen gebruiken. Maar normen lopen altijd achter op de realiteit. Producenten zijn continu met innovaties bezig. BCRG zorgt ervoor dat de verklaringen van die innovaties worden gecontroleerd en of ze op betrouwbare data berusten.

Als een verklaring van een innovatieve techniek in de databank staat, wordt deze innovatieve techniek ook eerder door vastgoedeigenaren toegepast in hun vastgoed. Een onafhankelijk College van deskundige heeft immers een positief oordeel gegeven over de techniek.

In 2025 zijn er ongeveer 440.000 verklaringen door een groot aantal gebruikers (vastgoedeigenaren, EP-adviseurs, BWT en Kwaliteitsborgers) in de databank geraadpleegd.

1 Algemeen

Er wordt onderscheid gemaakt tussen kwaliteitsverklaringen en gelijkwaardigheidsverklaringen. Kwaliteitsverklaringen zijn verklaringen op basis van een methode die in een norm beschreven is (en dus volgens een standaardprocedure). Een gelijkwaardigheidsverklaring is een verklaring op basis van een eigen bepalingsmethode die niet (volledig) in een norm beschreven is.

Voor het gebruik van de verklaringen is het onderscheid niet van belang.

Op de verklaring staat soms een geldigheidsduur die er door de opsteller van de verklaring is opgezet. Deze geldigheidsduur is niet van belang. Verklaringen zijn in principe geldig zo lang als de norm niet verandert.

Er zijn 2 uitzonderingen:

- Voor EMG-verklaringen geldt een geldigheidsduur van 3 jaar.
- Voor gelijkwaardigheidsverklaringen geldt dat er door BCRG ook een geldigheidsduur kan worden opgenomen op de verklaring.

Als er een geldigheidsduur van toepassing is, dan wordt deze door BCRG aangegeven.

Op verklaringen staan soms type-aanduidingen van bijvoorbeeld installatiecomponenten. De verklaring is alleen geldig als het in de praktijk gevonden type *exact* overeenkomt met het type zoals beschreven in de verklaring.

Op verklaringen staan soms aanvullende randvoorwaarden over wanneer een verklaring geldig is. Door de adviseur moet erop gelet worden dat aan al deze voorwaarden is voldaan.

In het stuk hieronder wordt ingegaan op de verschillende typen verklaringen.

Hoofdstuk/paragraaf

2. Ruimteverwarming
 - 2.1 Opwekkingsrendement
 - 2.1.1 Lucht/water warmtepompen
 - 2.1.2 Water of brijn/water warmtepompen
 - 2.1.3 Ventilatie- en retourlucht warmtepompen
 - 2.1.4. Gasketels
 - 2.1.5 Warmtenet
 - 2.2 Hulpenergie pomp en elektronica
 - 2.2.1 A, B, C en Bnom
 - 2.2.2 WH;aux
 - 2.3 Standby vermogen elektrische radiatoren
3. Warmtapwater
 - 3.1 Opwekkingsrendement
 - 3.1.1 Toestellen gemeten met Europese tappatronen
 - 3.1.2 Toestellen gemeten gaskeurtappatroom
 - 3.1.3 Warmtenet
 - 3.1.4 Boosterwarmtepomp
 - 3.2 Zonneboiler
 - 3.3 Douche WTW
 - 3.4 Voorraadvaten
4. Koeling
 - 4.1 Opwekkingsrendement
 - 4.1.1 Compressiekoelmachine/warmtepomp
 - 4.1.2 WKO-installatie
 - 4.1.3 Koudenet
5. Ventilatie
 - 5.1 BKN verklaring f_{ctrl}
 - 5.2 BKN verklaring f_{regfan}
 - 5.3 WTW rendement
 - 5.4 Ventilatorvermogen
6. PV-panelen
7. Bouwkundig
 - 7.1 Rc-waarden gevels, daken en vloeren
 - 7.2 Rbf-waarden (bodemisolatie)
 - 7.3 U-waarden
 - 7.3.1 Ramen
 - 7.3.2 Deuren
 - 7.3.3. Vulpanelen
 - 7.4 Zonwering

2 Ruimteverwarming

2.1 Opwekkingsrendementen

In onderstaande paragrafen staat per type opwekker vermeld hoe de rendementen en eventuele bijbehorende gegevens uit de kwaliteitsverklaringen kunnen worden afgeleid.

2.1.1 Lucht/water warmtepompen

Lucht/water warmtepompen hebben uitsluitend buitenlucht als bron en gebruiken water als afgiftemedium.

2.1.1.1 Aandachtspunten

De meeste kwaliteitsverklaringen van lucht/water warmtepompen beschrijven zowel het typenummer van de binnenunit als het typenummer van de buitenunit. Beide onderdelen van de installatie moeten aanwezig zijn om de kwaliteitsverklaring toe te mogen passen. Vaak zijn er bij een typenummer van de buitenunit meerdere typenummers van de binnenunit mogelijk die ook op verklaring vermeld staan (niet alleen in de titel). Met de zoekfunctie ('Zoek op product') binnen BCRG databank kan ook op deze typenummers gezocht worden.

Voor het aflezen van de kwaliteitsverklaring zijn rekenresultaten nodig. Als na het aflezen van de kwaliteitsverklaring invoer wordt aangepast, veranderen mogelijk de over te nemen gegevens. Als de gebruikte NTA 8800 software geen gebruik maakt van het automatisch verwerken van de kwaliteitsverklaring, moeten alle gegevens opnieuw bepaald en verwerkt worden.

2.1.1.2 Benodigde gegevens

De kwaliteitsverklaring bevat meerdere tabellen met over te nemen resultaten. Er zijn verschillende tabellen voor een hoge of lage warmtevraag.

Hoge of lage warmtevraag

Op de verklaring wordt onderscheid gemaakt naar gebouwen met een hoge of een lage warmtevraag. Er is sprake van een lage warmtevraag bij woningen als $QH;nd / Ag;tot \leq 41,67 \text{ kWh/m}^2$, deze tabellen worden soms ook met WLE (woning met laag energiegebruik) aangegeven op de kwaliteitsverklaring. Bij een $QH;nd / Ag;tot > 41,67 \text{ kWh/m}^2$ is sprake van een hoge warmtevraag, deze tabellen worden soms ook met WHE aangegeven op de kwaliteitsverklaring. Deze warmtevraag wordt in de NTA 8800 software berekend. Voor utiliteitsbouw (ULE en UHE) ligt de grens bij $69,44 \text{ kWh/m}^2$.

Wateraanvoertemperatuur

De watertemperatuur wordt in de NTA 8800 software aangeduid met aanvoertemperatuur/retourtemperatuur. Voor het rendement van de warmtepomp is de

aanvoertemperatuur maatgevend, dat is de hoogste waarde. Dus indien de watertemperatuur in de NTA 8800 software 55/47 °C is, dan is de aanvoertemperatuur 55 °C.

Warmtebehoefte

De warmtebehoefte is de bruto behoefte $Q_{H;dis;nren}$. Deze wordt in de NTA 8800 software berekend. Voor een tussenliggende warmtebehoefte moet tussen de kolommen worden geïnterpoleerd.

2.1.1.3 Bepaling waarde

De tabellen bevatten gegevens voor:

- het rendement: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (-),
- de fractie: $F_{H;gen;si;gpref}$ (-),
- hulpenergiegebruik: $W_{H;aux}$ (kWh/jaar),
- duurzaam BENG-3 (kWh/jaar).

Zoek op basis van de warmtevraag (WLE of WHE) en de aanvoertemperatuur de juiste tabel, en selecteer dan de kolommen waartussen de warmtebehoefte ligt. Indien de berekende warmtebehoefte hoger of lager is dan de uiterste waarden in de kolommen van de tabellen, dan is de kwaliteitsverklaring niet toepasbaar in het gebouw.

Het komt voor dat in de kwaliteitsverklaringen is vermeld dat geïnterpoleerd *mag* worden. Het is echter altijd de bedoeling dat geïnterpoleerd *moet* worden.

Als een fractie lager dan 1 wordt bepaald, moet altijd een tweede opwekker worden ingevoerd in de NTA 8800 software.

2.1.1.4 Voorbeeld

Het gebouw heeft een warmtebehoefte van 2.500 kWh/jaar en $Q_{H;nd/Ag;tot}$ is 39 kWh/m². De ontwerptemperatuur voor verwarming is 45/40°C (vloerverwarming). De aanvoertemperatuur is 45°C.

1. Selecteer tabellen voor een lage warmtebehoefte, want de $Q_{H;nd/Ag;tot}$ is kleiner dan 41,67 kWh/m².
2. Selecteer de regel met de juiste wateraanvoertemperatuur (45 °C).
3. Selecteer kolommen waartussen de netto warmtebehoefte van het gebouw ligt (1389 en 2778 kWh).

Woning met laag energieverbruik

Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H,nd} / A_{g,tot} \leq 41,67 \text{ kWh/m}^2$, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht.

Tabel 1: $\eta_{H,gen;hp;si}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$, $W_{H,aux}$ en Duurzaam BENG-3 bij cv-ontwerp temperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H,gen;hp;si}$ [-]	6,269	6,269	6,269	6,148	5,318	5,115	5,135	5,147
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,902	0,797	0,701
$W_{H,aux}$ [kWh/a]	64	66	72	82	109	130	142	149
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H,gen;hp;si}$ [-]	5,847	5,847	5,852	5,854	5,198	5,032	5,064	5,082
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,902	0,797	0,701
$W_{H,aux}$ [kWh/a]	64	67	72	83	110	131	143	150
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$								
$\eta_{H,gen;hp;si}$ [-]	5,079	5,079	5,105	5,356	4,996	4,894	4,943	4,972
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,903	0,797	0,701
$W_{H,aux}$ [kWh/a]	64	68	74	85	112	133	145	152
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$								
$\eta_{H,gen;hp;si}$ [-]	4,256	4,256	4,234	4,847	4,793	4,754	4,822	4,860
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	0,994	0,994	1,000	1,000	0,985	0,903	0,798	0,702
$W_{H,aux}$ [kWh/a]	65	69	77	88	114	135	147	155
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$								
$\eta_{H,gen;hp;si}$ [-]	4,063	4,063	4,000	4,640	4,711	4,697	4,772	4,814
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	0,981	0,981	0,987	1,000	0,985	0,903	0,798	0,702

Interpoleer de rood omkaderde gegevens op basis van de netto warmtebehoefte.

Dit leidt tot de volgende waarden:

- $\eta_{H,gen;hp;si} = 4,238$
- $F_{H,gen;si;gpref} = 0,999$
- $W_{H,aux} = 75 \text{ kWh/jaar}$

2.1.2 Water of brijn/water warmtepompen

Deze warmtepompen gebruiken grondwater of de bodem als bron en gebruiken water als afgiftemedium. Brijnwater is een mengsel van water en antivriesmiddel die circuleert in een gesloten bodemlus.

2.1.2.1 Aandachtspunten

Voor het aflezen van de kwaliteitsverklaring zijn rekenresultaten nodig. Als na het aflezen van de kwaliteitsverklaring invoer wordt aangepast, veranderen mogelijk de over te nemen gegevens. Als de gebruikte NTA 8800 software geen gebruik maakt van het automatisch verwerken van de kwaliteitsverklaring, moeten alle gegevens opnieuw bepaald en verwerkt worden.

2.1.2.2 Benodigde gegevens

De kwaliteitsverklaring bevat meerdere tabellen met over te nemen resultaten. Er zijn verschillende tabellen voor:

1. hoge of lage warmtevraag,
2. het type bron.

Hoge of lage warmtevraag

Op de verklaring wordt onderscheid gemaakt naar gebouwen met een hoge of een lage warmtevraag. Er is sprake van een lage warmtevraag bij woningen als QH;nd / Ag;tot $\leq 41,67$ kWh/m², deze tabellen worden soms ook met WLE (woning met laag energiegebruik) aangegeven op de kwaliteitsverklaring. Bij een QH;nd / Ag;tot $> 41,67$ kWh/m² is sprake van een hoge warmtevraag, deze tabellen worden soms ook met WHE aangegeven op de kwaliteitsverklaring. Deze warmtevraag wordt in de NTA 8800 software berekend. Voor utiliteitsbouw (ULE en UHE) ligt de grens bij 69,44 kWh/m².

Type bron

Er wordt onderscheid gemaakt tussen de volgende bronnen:

- bodembronnen:
 - standaard bron,
 - vergrote bron.
- grondwaterbronnen.

Bodembronnen bevatten een gesloten leidingsysteem met water of brijn, in tegenstelling tot open bronnen (aquifers). Binnen de gesloten bodembronnen wordt onderscheid gemaakt tussen standaard bronnen of vergrote bronnen. De aanwezigheid van een vergrote bron moet aangetoond worden met een EED berekening of gelijkwaardig. Uit de EED berekening moet blijken dat na jaar 25 de gemiddelde brontemperatuur nog minimaal 5°C moet zijn. Als de EED berekening ontbreekt of de resultaten niet voldoen, dan moeten de tabellen met een standaard bron worden aangehouden. De EED berekening moet bij de opdrachtgever worden opgevraagd en maakt onderdeel uit van het projectdossier.

De aanduiding van de bronnen is niet altijd op alle verklaringen gelijk. Soms wordt een Bodembron ook 'EPG-bron' genoemd of 'gesloten bron'. Een 'grondwaterbron' wordt 'open bron' of 'GW10' genoemd.

Op de website www.wkotool.nl is te achterhalen of een bron een bodembron of een grondwaterbron is.

Wateraanvoertemperatuur

De watertemperatuur wordt in de NTA 8800 software aangeduid met aanvoertemperatuur/retourtemperatuur. Voor het rendement van de warmtepomp is de aanvoertemperatuur maatgevend, dat is de hoogste waarde. Dus indien de watertemperatuur in de NTA 8800 software 55/47 °C is, dan is de aanvoertemperatuur 55 °C.

Warmtebehoefte

De warmtebehoefte is de bruto behoefte Q;H;dis;nren. Deze wordt in de NTA 8800 software berekend. Voor een tussenliggende warmtebehoefte moet tussen de kolommen worden geïnterpoleerd.

2.1.2.3 Bepaling waarde

De tabel bevat gegevens voor:

- het rendement: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (-),
- de fractie: $FH;gen;si;gpref$ (-),
- hulpenergiegebruik: $WH;aux$ (kWh/jaar).

Per aanvoertemperatuur (θ_{sup}) en bruto warmtebehoefte zijn deze gegevens vermeld. De aanvoertemperatuur is een invoerkenmerk en de bruto warmtebehoefte wordt berekend in de NTA 8800 software. Voor een tussenliggende warmtebehoefte moet worden geïnterpoleerd.

Indien de berekende warmtebehoefte hoger of lager is dan de uiterste waarden in de kolommen van de tabellen, dan is de kwaliteitsverklaring niet toepasbaar in het gebouw.

Het komt voor dat in de kwaliteitsverklaringen is vermeld dat geïnterpoleerd *mag* worden. Het is echter altijd de bedoeling dat geïnterpoleerd *moet* worden.

Als een fractie lager dan 1 wordt bepaald, moet altijd een tweede opwekker worden ingevoerd in de NTA 8800 software.

2.1.2.4 Voorbeeld

Het gebouw is aangesloten op een grondwaterbron en heeft een warmtebehoefte van 2.500 kWh/jaar en $QH;dis/Ag;tot$ is 39 kWh/m². De wateraanvoertemperatuur voor verwarming is 45/40°C (vloerverwarming). Er is geen EED berekening beschikbaar.

1. Selecteer tabellen voor een lage warmtebehoefte (WLE).
2. Selecteer tabel voor een grondwaterbron (EPG GW10)
3. Selecteer de regel met de juiste wateraanvoertemperatuur.
4. Selecteer kolommen waartussen de netto warmtebehoefte van het gebouw ligt.

	2	Bron: EPG GW10			1				
		QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE)							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30$ °C	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,355	6,355	6,355	6,355	6,368	6,390	6,405	6,414
	$FH;gen;si;gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,948	0,802	0,672	0,571
	$WH;aux$ [kWh-elek/r]	22	25	31	44	67	80	87	91
30 °C < $\theta_{sup} \leq 35$ °C	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	6,216	6,216	6,216	6,216	6,236	6,268	6,290	6,303
	$FH;gen;si;gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,945	0,798	0,668	0,567
	$WH;aux$ [kWh-elek/r]	22	25	32	45	68	81	88	92
35 °C < $\theta_{sup} \leq 40$ °C	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,983	5,983	5,983	5,983	6,015	6,064	6,096	6,116
	$FH;gen;si;gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,939	0,790	0,662	0,561
	$WH;aux$ [kWh-elek/r]	22	26	33	46	70	83	90	94
40 °C < $\theta_{sup} \leq 45$ °C	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,744	5,744	5,744	5,744	5,792	5,857	5,899	5,926
	$FH;gen;si;gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,933	0,783	0,655	0,556
	$WH;aux$ [kWh-elek/r]	22	25	33	47	71	84	91	95
45 °C < $\theta_{sup} \leq 50$ °C	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,647	5,647	5,647	5,647	5,702	5,773	5,819	5,848
	$FH;gen;si;gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,931	0,780	0,652	0,553
	$WH;aux$ [kWh-elek/r]	22	26	33	47	72	85	92	96
50 °C < $\theta_{sup} \leq 55$ °C	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]	5,399	5,399	5,399	5,400	5,474	5,562	5,618	5,653
	$FH;gen;si;gpref$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,925	0,773	0,646	0,548
	$WH;aux$ [kWh-elek/r]	22	26	34	49	74	87	94	98
55 °C < $\theta_{sup} \leq 65$ °C	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]								
	$FH;gen;si;gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/r]								
65 °C < $\theta_{sup} \leq 75$ °C	$\eta_{H;gen;hp;si}$ [-]								
	$FH;gen;si;gpref$ [-]								
	$WH;aux$ [kWh-elek/r]								

Interpoleer de rood omkaderde gegevens op basis van de netto warmtebehoefte.

Dit leidt tot de volgende waarden:

- $\eta_{H;gen;hp;si} = 5,744$
- $FH;gen;si;gpref = 1$
- $WH;aux = 31 \text{ kWh}$

2.1.3 Ventilatieretourlucht warmtepompen

Een ventilatieretourluchtwarmtepomp gebruikt warmte uit afgevoerde lucht als bron.

2.1.3.1 Aandachtspunten

Voor een berekening van een ventilatieretourluchtwarmtepomp zijn meer gegevens nodig dan voor een warmtepomp op buitenlucht. Het ventilatiedebiet bepaalt de warmtebehoefte, maar ook de hoeveelheid beschikbare bronenergie.

Bij toepassing van de forfaitaire COP is de bronenergie (ventilatielucht) niet hernieuwbaar. In kwaliteitsverklaringen is er wel een post hernieuwbare energie, BENG3, omdat de warmtepomp de lucht afkoelt tot onder de buitentemperatuur. Dit deel wordt als hernieuwbaar beschouwd. De benodigde eenheid is kWh per jaar. Op verklaringen staat deze post ook aangeduid als $QH;hp;in$.

Bij aan/uit (niet modulerend) warmtepompen is ook het maximale vermogen per buitentemperatuur nodig. Hiervoor staan aparte tabellen op de verklaring. (Bij modulerende warmtepompen is deze niet nodig).

Er zijn ook ventilatieretourluchtwarmtepompen die, indien nodig, aanvullend buitenlucht kunnen gebruiken. Hier is dan een extra kanaal/luchtslang naar buiten toe aanwezig. Op de kwaliteitsverklaring staat bij de uitgangspunten beschreven op welke situatie de kwaliteitsverklaring van toepassing is.

2.1.3.2 Benodigde gegevens

De volgende gegevens zijn benodigd:

- hoge of lage warmtevraag (zie bij lucht/water warmtepomp 2.1.1.2),
- aanvoertemperatuur (zie bij lucht/water warmtepomp 2.1.1.2),
- warmtebehoefte (zie bij lucht/water warmtepomp 2.1.1.2),
- luchtdebiet van de woning,
- Nominaal vermogen bij een Modulerende warmtepomp of het verwarmingsvermogen bij de verschillende buitentemperaturen bij een aan/uit warmtepomp.

Luchtdebiet van de woning

Het luchtdebiet van de woning is het debiet dat vanuit de ventilatieberekening wordt opgelegd aan de woning. Dit wordt in de NTA 8800 software berekend.

2.1.3.3 Bepaling waarde

De tabellen bevatten gegevens voor:

- het rendement: $\eta_{H;gen;hp;si}$ (-),
- de fractie: $F_{H;gen;si;gpref}$ (-),
- hulpenergiegebruik: $W_{H;aux}$ (kWh/jaar),
- duurzaam BENG-3 (kWh/jaar).

Bij een warmtepomp op buitenlucht moet net zoals bij lucht/waterwarmtepompen geïnterpoleerd worden tussen 2 tabelwaarden. Zie ook 2.1.1.3. Bij een ventilatieretourlucht komt daar een derde interpolatiefactor bij: het luchtdebiet. De tabellen zijn gegeven voor oplopende luchtdebieten. Bepaal de waarde bij de 2 luchtdebieten waartussen het luchtdebiet van de woning ligt, en interpoleer vervolgens tussen de 2 luchtdebieten.

Minimaal vereiste luchtdebiet

Dit is het luchtdebiet waarop de warmtepomp is ingesteld door de fabrikant. Dit luchtdebiet is vermeld op de kwaliteitsverklaring.

Vermogen

Bij aan/uit warmtepompen zijn aanvullend op de tabel met het rendement, de fractie, hulpenergiegebruik en BENG3 ook tabellen opgenomen voor het maximaal vermogen bij verschillende buitentemperaturen. Gegeven de aanvoertemperatuur moeten de vermogens worden overgenomen. Daarbij moet worden geïnterpoleerd tussen de 2 luchtdebieten.

Tabel 2: $P_{H;hp;pr;\theta_i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van 36,1 dm³/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$	$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$	$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$	$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$	$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$	$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$	$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$	$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$
	$P_{H;hp;pr;\theta_i}$ [kW]							
16	2,37	2,37	2,37	2,37	2,37	2,37		
15	2,37	2,37	2,37	2,37	2,37	2,37		
14	2,37	2,37	2,37	2,37	2,37	2,37		
13	2,37	2,37	2,37	2,37	2,37	2,37		
12	2,37	2,37	2,37	2,37	2,37	2,37		

Tabel 6: P_{H,hp,pr,θ_i} (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatie-debiet van 50 dm³/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$	$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$	$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$	$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$	$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$	$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$	$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$	$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$
	P_{H,hp,pr,θ_i} [kW]							
16	3,11	3,11	3,11	3,11	3,11	3,11		
15	3,11	3,11	3,11	3,11	3,11	3,11		
14	3,11	3,11	3,11	3,11	3,11	3,11		
13	3,11	3,11	3,11	3,11	3,11	3,11		
12	3,11	3,11	3,11	3,11	3,11	3,11		

Bij een modulerende warmtepomp is aanvullend op de tabel met het rendement, de fractie, hulpenergiegebruik en BENG3 ook het nominale vermogen nodig, deze staat ook op de verklaring gegeven. Daarbij moet worden geïnterpoleerd tussen de 2 luchtdebieten.

Voorbeeld nominaal vermogen op een verklaring

- Het nominale verwarmingsvermogen van de warmtepomp bedraagt 1.98 kW (bij EN 14511-conditie L20/W35 en 90 m³/h luchtdebiet).
- Het nominale verwarmingsvermogen van de warmtepomp bedraagt 4.07 kW (bij EN 14511-conditie L20/W35 en 210 m³/h luchtdebiet).

2.1.3.4 Voorbeeld

Een woning met een gebruiksoppervlakte van 110 m² heeft een bruto warmtebehoefte van 15.341 kWh/jaar. De warmtevraag is 106 kWh/m² (WHE). Het luchtdebiet van de woning is 55 dm³/s. De wateraanvoertemperatuur is 55°C.

Op de verklaring van een aan/uit warmtepomp zijn tabellen gegeven bij 50 dm³/s en 70 dm³/s. Bij beide luchtdebieten worden de resultaten bepaald. Het gaat om de tabel bij 55°C, en tussen de warmtebehoefte 11.111 en 16.667 kWh/jaar.

Woning met hoog energieverbruik

Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H,nd} / A_{g,tot} > 41,67 \text{ kWh/m}^2$, $50 \text{ dm}^3/\text{s}$ ventilatielucht als bronlucht,

Tabel 11: $\eta_{H,gen,hp,si}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen,si,gpref}$, $W_{H,aux}$ en Duurzaam BENG-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis,nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H,gen,hp,si}$ [-]	5,729	5,729	5,729	5,735	5,765	5,778	5,784	5,786
$F_{H,gen,si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,971	0,700	0,511	0,398	0,324
$W_{H,aux}$ [kWh/a]	38	40	45	55	64	66	67	68
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	177	353	707	1411	2357	2736	2918	3017
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H,gen,hp,si}$ [-]	5,636	5,636	5,636	5,646	5,689	5,707	5,715	5,719
$F_{H,gen,si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,970	0,698	0,509	0,397	0,323
$W_{H,aux}$ [kWh/a]	38	40	46	55	64	67	68	68
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	174	347	695	1388	2324	2701	2883	2982
$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$								
$\eta_{H,gen,hp,si}$ [-]	5,480	5,480	5,480	5,496	5,560	5,587	5,599	5,605
$F_{H,gen,si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,967	0,695	0,507	0,395	0,322
$W_{H,aux}$ [kWh/a]	38	40	46	56	65	67	68	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	169	337	674	1347	2267	2643	2825	2924
$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$								
$\eta_{H,gen,hp,si}$ [-]	5,320	5,320	5,320	5,343	5,430	5,465	5,481	5,489
$F_{H,gen,si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,965	0,691	0,504	0,393	0,320
$W_{H,aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	65	68	69	69
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	163	327	654	1307	2211	2585	2767	2866
$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$								
$\eta_{H,gen,hp,si}$ [-]	5,255	5,255	5,255	5,281	5,376	5,415	5,433	5,441
$F_{H,gen,si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,964	0,689	0,503	0,392	0,319
$W_{H,aux}$ [kWh/a]	38	41	46	57	65	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	162	323	646	1291	2189	2563	2744	2843
$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$								
$\eta_{H,gen,hp,si}$ [-]	5,089	5,089	5,089	5,125	5,242	5,289	5,310	5,321
$F_{H,gen,si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,961	0,686	0,501	0,390	0,318
$W_{H,aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	66	69	70	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	157	313	626	1251	2134	2506	2687	2786

Dit leidt tot de volgende waarden bij $50 \text{ dm}^3/\text{s}$:

- $\eta_{H,gen,hp,si} = 5,278$,
- $F_{H,gen,si,gpref} = 0,545$,
- $W_{H,aux} = 68,3 \text{ kWh/jaar}$,
- BENG3= 2417 kWh/jaar.

Woning met hoog energieverbruik

Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H,nd} / A_{g,tot} > 41,67 \text{ kWh/m}^2$, $70 \text{ dm}^3/\text{s}$ ventilatielucht als bronlucht,

Tabel 15: $\eta_{H,gen,hp,si}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen,si,gpref}$, $W_{H,aux}$ en Duurzaam BENG-3 bij cv-ontwerptemperatuur θ_{sup}

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis,nren}$ [kWh/jaar]							
	694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$								
$\eta_{H,gen,hp,si}$ [-]	6,146	6,146	6,146	6,151	6,184	6,199	6,206	6,210
$F_{H,gen,si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,982	0,736	0,542	0,424	0,346
$W_{H,aux}$ [kWh/a]	38	40	45	55	65	68	69	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	99	197	395	789	1491	1852	2041	2142
$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$								
$\eta_{H,gen,hp,si}$ [-]	6,042	6,042	6,042	6,049	6,097	6,118	6,128	6,133
$F_{H,gen,si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,981	0,733	0,540	0,423	0,345
$W_{H,aux}$ [kWh/a]	38	40	45	55	65	68	70	70
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	97	194	387	775	1467	1826	2015	2116
$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$								
$\eta_{H,gen,hp,si}$ [-]	5,865	5,865	5,865	5,878	5,950	5,982	5,997	6,005
$F_{H,gen,si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,979	0,729	0,537	0,420	0,343
$W_{H,aux}$ [kWh/a]	38	40	46	56	66	69	70	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	94	188	376	752	1430	1785	1974	2075
$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$								
$\eta_{H,gen,hp,si}$ [-]	5,685	5,685	5,685	5,704	5,801	5,843	5,864	5,873
$F_{H,gen,si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,976	0,725	0,534	0,418	0,341
$W_{H,aux}$ [kWh/a]	38	41	46	56	66	69	71	71
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	92	183	367	733	1397	1749	1938	2039
$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$								
$\eta_{H,gen,hp,si}$ [-]	5,611	5,611	5,611	5,633	5,740	5,786	5,809	5,819
$F_{H,gen,si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,975	0,723	0,532	0,417	0,340
$W_{H,aux}$ [kWh/a]	38	41	46	57	67	70	71	72
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	91	181	363	726	1383	1734	1923	2024
$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$								
$\eta_{H,gen,hp,si}$ [-]	5,424	5,424	5,424	5,455	5,586	5,643	5,670	5,683
$F_{H,gen,si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,973	0,719	0,529	0,414	0,338
$W_{H,aux}$ [kWh/a]	38	41	47	57	67	70	72	72
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	88	176	353	706	1349	1697	1885	1986
$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$								
$\eta_{H,gen,hp,si}$ [-]	4,822	4,822	4,822	4,855	5,000	5,061	5,092	5,108
$F_{H,gen,si,gpref}$ [-]	0,989	0,989	0,989	0,961	0,701	0,514	0,402	0,328
$W_{H,aux}$ [kWh/a]	38	41	48	60	70	73	75	75
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	75	151	302	603	1163	1476	1651	1742
$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$								
$\eta_{H,gen,hp,si}$ [-]	4,497	4,497	4,497	4,514	4,678	4,752	4,789	4,808
$F_{H,gen,si,gpref}$ [-]	0,905	0,905	0,905	0,891	0,658	0,485	0,380	0,310
$W_{H,aux}$ [kWh/a]	38	41	48	60	70	73	75	75
Duurzaam BENG-3 [kWh/a]	68	137	273	546	1061	1362	1532	1621

Dit leidt tot de volgende waarden bij $70 \text{ dm}^3/\text{s}$:

- $\eta_{H,gen,hp,si} = 5,629$,
- $F_{H,gen,si,gpref} = 0,574$,
- $W_{H,aux} = 69,3 \text{ kWh/jaar}$,
- BENG3= 1614 kWh/jaar .

De resulterende (en dus in te voeren) waarden bij $55 \text{ dm}^3/\text{s}$ zijn:

- $\eta_{H,gen,hp,si} = 5,366$,
- $F_{H,gen,si,gpref} = 0,552$,
- $W_{H,aux} = 69 \text{ kWh/jaar}$,
- BENG3= 2216 kWh/jaar .

Minimaal vereiste luchtdebiet

Op de kwaliteitsverklaring is aangegeven dat het luchtdebiet van het toestel is ingesteld op $0,36 \cdot$ het gebruiksoppervlak, met als ondergrens $33 \text{ dm}^3/\text{s}$. Voor deze woning is het minimale debiet $39,6 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Maximaal vermogen $P_{H;hp;pr;\theta_i}$

Tabel 12: $P_{H;hp;pr;\theta_i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatiedebiet van $50 \text{ dm}^3/\text{s}$

$\theta_{\text{buiten}} [^{\circ}\text{C}]$	$\theta_{\text{sup}} \leq 30^{\circ}\text{C}$	$30^{\circ}\text{C} < \theta_{\text{sup}} \leq 35^{\circ}\text{C}$	$35^{\circ}\text{C} < \theta_{\text{sup}} \leq 40^{\circ}\text{C}$	$40^{\circ}\text{C} < \theta_{\text{sup}} \leq 45^{\circ}\text{C}$	$45^{\circ}\text{C} < \theta_{\text{sup}} \leq 50^{\circ}\text{C}$	$50^{\circ}\text{C} < \theta_{\text{sup}} \leq 55^{\circ}\text{C}$	$55^{\circ}\text{C} < \theta_{\text{sup}} \leq 65^{\circ}\text{C}$	$65^{\circ}\text{C} < \theta_{\text{sup}} \leq 75^{\circ}\text{C}$
	$P_{H;hp;pr;\theta_i} [\text{kW}]$							
16	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65
15	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,64
14	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,64	1,63
13	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,63	1,62
12	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,62	1,61
11	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,61	1,60
10	1,65	1,65	1,65	1,64	1,64	1,64	1,60	1,59
9	1,65	1,65	1,64	1,64	1,64	1,63	1,59	1,58
8	1,65	1,64	1,64	1,63	1,63	1,62	1,59	1,57
7	1,64	1,64	1,63	1,63	1,62	1,62	1,58	1,56
6	1,64	1,64	1,63	1,62	1,62	1,61	1,57	1,54
5	1,64	1,63	1,62	1,61	1,61	1,60	1,56	1,53
4	1,64	1,63	1,62	1,61	1,60	1,59	1,55	1,52
3	1,64	1,63	1,62	1,60	1,60	1,58	1,54	1,51
2	1,63	1,63	1,61	1,60	1,59	1,58	1,54	1,50
1	1,63	1,62	1,61	1,59	1,58	1,57	1,53	1,49
0	1,63	1,62	1,60	1,59	1,58	1,56	1,52	1,48
-1	1,63	1,62	1,60	1,58	1,57	1,55	1,51	1,47
-2	1,63	1,61	1,59	1,57	1,57	1,55	1,50	1,46
-3	1,62	1,61	1,59	1,57	1,56	1,54	1,49	1,45
-4	1,62	1,61	1,59	1,56	1,55	1,53	1,48	1,44
-5	1,62	1,61	1,58	1,56	1,55	1,52	1,48	1,42
-6	1,62	1,60	1,58	1,55	1,54	1,51	1,47	1,41
-7	1,62	1,60	1,57	1,54	1,53	1,51	1,46	1,40
-8	1,61	1,60	1,57	1,54	1,53	1,50	1,45	1,39
-9	1,61	1,59	1,56	1,53	1,52	1,49	1,44	1,38
-10	1,61	1,59	1,56	1,53	1,52	1,48	1,43	1,37

Tabel 16: $P_{H;hp;pr;\theta_i}$ (verwarmingsvermogen), afhankelijk van buitentemperatuur θ_{buiten} en cv-ontwerptemperatuur θ_{sup} voor een ventilatie-debiet van 70 dm³/s

θ_{buiten} [°C]	$\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$	$30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$	$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$	$40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$	$45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$	$50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$	$55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65^\circ\text{C}$	$65^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75^\circ\text{C}$
	$P_{H;hp;pr;\theta_i}$ [kW]							
16	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78
15	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,77	1,77
14	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,76	1,75
13	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,75	1,74
12	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,74	1,73
11	1,78	1,78	1,78	1,77	1,77	1,77	1,73	1,71
10	1,78	1,77	1,77	1,77	1,77	1,76	1,72	1,70
9	1,77	1,77	1,77	1,76	1,76	1,75	1,71	1,68
8	1,77	1,77	1,76	1,75	1,75	1,74	1,69	1,67
7	1,77	1,76	1,75	1,75	1,74	1,73	1,68	1,66
6	1,77	1,76	1,75	1,74	1,73	1,72	1,67	1,64
5	1,76	1,76	1,74	1,73	1,73	1,71	1,66	1,63
4	1,76	1,75	1,74	1,72	1,72	1,70	1,65	1,61
3	1,76	1,75	1,73	1,72	1,71	1,69	1,64	1,60
2	1,76	1,75	1,73	1,71	1,70	1,68	1,63	1,59
1	1,75	1,74	1,72	1,70	1,69	1,67	1,62	1,57
0	1,75	1,74	1,72	1,69	1,69	1,66	1,61	1,56
-1	1,75	1,73	1,71	1,69	1,68	1,65	1,60	1,54
-2	1,75	1,73	1,71	1,68	1,67	1,64	1,59	1,53
-3	1,74	1,73	1,70	1,67	1,66	1,63	1,58	1,52
-4	1,74	1,72	1,69	1,66	1,65	1,62	1,56	1,50
-5	1,74	1,72	1,69	1,66	1,64	1,61	1,55	1,49
-6	1,74	1,72	1,68	1,65	1,64	1,60	1,54	1,47
-7	1,73	1,71	1,68	1,64	1,63	1,59	1,53	1,46
-8	1,73	1,71	1,67	1,63	1,62	1,58	1,52	1,45
-9	1,73	1,71	1,67	1,63	1,61	1,57	1,51	1,43
-10	1,73	1,70	1,66	1,62	1,60	1,56	1,50	1,42

De vermogens zijn vermeld bij de verschillende aanvoertemperaturen. Selecteer de juiste kolom, en interpoleer daarna tussen de 2 tabellen voor het tussenliggende luchtdebiet. Het gaat om 27 getallen.

Opmerking: in bovenstaande afbeeldingen staat boven de tabel $P;H;hp;pr;\theta_i$. Het is echter $P;H;hp;max;\theta_i$.

2.1.4 Gasketels

Het forfaitaire rendement voor verwarming van gasketels is vrij hoog. Er zijn daarom weinig verklaringen.

2.1.4.1 Aandachtspunten

Op de verklaring worden soms aanvullende voorwaarden vermeld, bijvoorbeeld een maximale warmtevraag of de aanwezigheid van een modulerende kamerthermostaat. Hierop moet gecontroleerd worden.

2.1.4.2 Benodigde gegevens

Het opwekkingsrendement is afhankelijk van de wateraanvoertemperatuur. Er wordt onderscheid gemaakt in LT of HT-temperatuurniveau. Als het gemiddelde van de toe- en aanvoertemperatuur kleiner of gelijk aan 50°C is, is sprake van LT-verwarming. Bij een gemiddelde hoger dan 50°C is sprake van HT-verwarming.

2.1.4.3 Bepaling waarde

Van de verklaring moet het opwekkingsrendement $\eta_{H;gen}$ (-) afgelezen worden.

2.1.4.4 Voorbeeld

Een gebouw heeft een wateraanvoertemperatuur van 90/70 heeft een opwekker met onderstaande kwaliteitsverklaring.

Temperatuurniveau	LT	HT
Opwekkingsrendement $\eta_{H;gen}$	0,975	0,975

Het gemiddelde van de toe- en afvoertemperatuur is 80°C en dus groter dan 50°C: er is sprake van een HT-temperatuurniveau. Uit bovenstaande tabel volgt dat het rendement gelijk is aan 0,975.

2.1.5 Warmtenet

De verklaring voor een warmtenet heet ook wel EMG-verklaring (maatregelen op gebiedsniveau). De prestatie wordt uitgedrukt in een primaire factor. Hoe lager de factor, hoe beter de prestatie.

De prestatie kan gelden voor verwarming, tapwater en/of koeling. Soms zijn er aparte getallen voor verwarming en tapwater.

2.1.5.1 Aandachtspunten

In warmtenetten wordt soms onderscheid gemaakt tussen een primair net (hoofdnet) en een secundair net (aftakkingen). Woningen zitten meestal (maar niet altijd) op het secundaire net.

Soms zijn er meerdere warmtenetten in 1 plaats. Via een kaart of aanduiding van postcodes kan achterhaald worden welke verklaring van toepassing is.

Op de verklaring is de demarcatie (grens) aangegeven. Deze beschrijft welke installatieonderdelen in de verklaring zijn meegenomen. Verklaringen lopen meestal tot aan de afleverset van de warmteleverancier (overdrachtspunt). Dat betekent dat de afleverset in de gebouwberekening opgenomen moet worden.

In woongebouwen kan het overdrachtspunt centraal in het gebouw liggen, of per appartement. In het eerste geval moet het distributiesysteem (bijvoorbeeld een circulatieleiding) in het gebouw in de gebouwberekening meegenomen worden, in het tweede geval zit dit in de verklaring van het warmtenet.

2.1.5.2 Benodigde gegevens

Er zijn geen aanvullende gegevens nodig.

2.1.5.3 Bepaling waarde

De prestatie wordt aangeduid met 3 factoren:

- primaire factor $f_{p;del}$ (-),
- hernieuwbare factor $f_{p;ren}$ (-),
- CO₂ emissiecoëfficiënt K_{CO_2} (kg/kWh).

Daarnaast is van belang of de verklaring is gebaseerd op uitsluitend gemeten waarden, of (ook) op berekende waarden.

Vanaf 2026 (29-05-2026) is daarnaast het temperatuurniveau van het net van belang.

2.1.5.4 Voorbeeld

Woningen zijn aangesloten op het secundaire net.

	Primaire energiefactor ($f_{P;del}$)	Hernieuwbare energiefactor (f_{Pren})	CO ₂ -emissiecoëfficiënt (K_{CO_2}) [kg/kWh]
Primair warmtenet	0,16	0,81	0,17 (forfaitair)
Secundair warmtenet	0,21		

	Gebaseerd op
De primaire energiefactor	berekende en eventueel gemeten waarden

De primaire factor is 0,21, de hernieuwbare energiefactor is 0,81 en CO₂ emissiecoëfficiënt is 0,17 kg/kWh.

Met ingang van 29-05-2026 zijn ook de afgiftetemperatuur en regeling op de verklaring opgenomen.

	Regeling	afgifte temperatuur $T_{aflever;warmte}$ (°C)	Primaire energiefactor ($f_{P;del}$)	Hernieuwbare energiefactor (f_{Pren})	CO ₂ -emissiecoëfficiënt (K_{CO_2}) [kg/kWh]
Ruimteverwarming	constant	45	0,34	0,72	0,063
Warm tapwater		67	0,73	0,53	0,135
Koudelevering		15	0,05	0,95	0,009

	Gebaseerd op
De energiefactoren op basis van	Berekeningen

Het kan ook zijn dat de afgiftetemperatuur niet gegeven is op de verklaring, in dat geval dient de EP adviseur deze uit de leveringsovereenkomst of het verbruikskostenoverzicht te halen. Is de afgiftetemperatuur niet te achterhalen, dan moet een afgiftetemperatuur hoger dan of gelijk aan 60°C worden opgegeven.

	Regeling	afgifte temperatuur $T_{aflever;warmte}$ (°C)	Primaire energiefactor ($f_{P;del}$)	Hernieuwbare energiefactor (f_{Pren})	CO ₂ -emissiecoëfficiënt (K_{CO_2}) [kg/kWh]
Warmtelevering	-	A (zie hieronder)	0,28	0,74	0,056

	Gebaseerd op
De energiefactoren op basis van	Metingen

A: Zie de leveringsovereenkomst of het verbruikskostenoverzicht dat de eigenaar/gebruiker van de Energieleverancier heeft ontvangen.

Als deze informatie niet bekend is moet $T_{aflever;warmte} \geq 60^{\circ}\text{C}$ worden aangehouden.

2.2 Hulpenergie pomp en elektronica

Hulpenergie kan op 2 manieren worden uitgedrukt:

- via factoren A, B, C en B_{nom},
- W;H;aux.

2.2.1 A, B, C en B_{nom}

De hulpenergie voor verwarming wordt berekend op basis van een aantal factoren: A, B, C en B_{nom}.

2.2.1.1 Aandachtspunten

De verklaring verwijst soms naar NEN7120. De methode in NTA8800 is gelijk aan die uit NEN7120. Deze verklaringen mogen gewoon gebruikt worden.

2.2.1.2 Benodigde gegevens

Naast de typeaanduiding zijn geen aanvullende gegevens nodig.

2.2.1.3 Bepaling waarde

De factoren A, B, C (-) en B_{nom} (kW) moeten worden overgenomen.

2.2.1.4 Voorbeeld

In onderstaand voorbeeld gaat het om het toestel 2.

De toestelafhankelijke constanten hebben de volgende waarden:

A	11,388
B	0,0210
C	1,188

Toestel	Nominale belasting B _{nom} (Hs) in kW
Toestel 1	15,5
Toestel 2	22,2
Toestel 3	36,3

De factoren zijn:

$A=11,388$

$B=0,021$

$C=1,188$

$B_{nom}=22,2 \text{ kW}$

2.2.2 WH;aux

Er zijn verklaringen van warmtepompen met zowel een vermelding van de A, B, C en B_{nom} factoren als een W;H;aux. Het is in die gevallen de bedoeling om de W;H;aux te gebruiken.

Op verklaringen van warmtepompen staat W;H;aux in de tabel samen met het rendement en fractie. Zie bijvoorbeeld hoofdstuk 2.1.1 voor het afleiden van de WH;aux van een kwaliteitsverklaring.

2.3 Standby vermogen elektrische radiatoren

Elektrische radiatoren hebben een verklaring voor het stand-by hulpenergiegebruik P;H;aux;gen;e.

2.3.1 Aandachtspunten

Het stand-by verbruik geldt per radiator. Het aantal radiatoren is van belang en wordt dus ook ingevoerd.

2.3.2 Benodigde gegevens

Naast de systeemaanduiding zijn geen aanvullende gegevens nodig.

2.3.3 Bepaling waarde

Het stand-by verbruik (W) wordt ingevoerd in de NTA 8800 software.

2.3.4 Voorbeeld

Het stand-by vermogen is door SGL Prüf und Zertifizierungs GmbH vast gesteld op 0,11W

Het stand-by vermogen is 0,11 W.

3 Warmtapwater

3.1 Opwekkingsrendement

Het opwekkingsrendement van taptoestellen kan gemeten worden op basis van Europese tappatronen of Gaskeurtappatronen. Dit is op de verklaring vermeld.

3.1.1 Toestellen gemeten met Europese tappatronen

Vroeger werd het rendement van taptoestellen gemeten volgens de Europese norm EN 16147 op basis van een Europees tappatroon (aangeduid met S, M, L, XL, XXL, etc.). Bij zo'n tappatroon wordt aangegeven wat de tapbehoefte per dag is en wat het energiegebruik.

3.1.1.1 Aandachtspunten

Vaak zijn de in de kwaliteitsverklaring volumes en/of specifieke typen van het voorraadvat opgenomen. Als het toestel in combinatie met een afwijkend voorraadvat wordt gebruikt, dan is dit onderdeel van de kwaliteitsverklaring niet toepasbaar. Als de verklaring ook een rendement voor verwarming bevat, dan is dat onderdeel nog wel toepasbaar.

In veel gevallen zijn meerdere tappatronen gemeten. De NTA 8800 software interpoleert dan tussen deze waarden. Extrapolatie naar boven of beneden is (in sommige gevallen) ook toegestaan. Als er maar 1 tappatroon is gemeten, dan is de verklaring alleen bruikbaar als de werkelijke tapbehoefte onder de gemeten tapbehoefte ligt.

Een verklaring voor tapwater is alleen geldig als het toestel binnen is opgesteld, dat wil zeggen in een verwarmde of aangrenzende onverwarmde ruimte.

3.1.1.2 Benodigde gegevens

Voor het overnemen van de kenmerken zijn geen specifieke gegevens van het gebouw nodig. De NTA 8800 software berekent zelf het specifieke rendement op basis van de ingevoerde gegevens.

Het opwekkingsrendement voor warmtapwater wordt bepaald op basis van tapprofielen uit EN 16147. Er kan gebruik gemaakt zijn van één of twee tapprofielen.

3.1.1.3 Bepaling waarde

De vermelde tapprofielen uit de tabel moeten worden overgenomen en per tapprofiel moeten de volgende kenmerken worden overgenomen:

1. aanduiding van het gemeten tappatroon,
2. de tapbehoefte $Q;W;test$ (kWh/dag),
3. het energiegebruik $E;W;gen$ (kWh/dag),
4. de praktijkcorrectiefactor $f;prac$ (-).

Als er meerdere tapprofielen op de verklaring staan, dan moeten deze allemaal worden overgenomen.

3.1.1.4 Voorbeeld

Onderstaand voorbeeld bevat twee tappatronen: M en L.

1. Neem de rood omkaderde kenmerken van het M patroon over
 - a. Gemeten tappatroon = M
 - b. $QW_{test} = 5,863$
 - c. $E;W;gen = 2,145$
 - d. $F_{prac} = 0,90$
2. Neem de rood omkaderde kenmerken van het L patroon over
 - a. Gemeten tappatroon = L
 - b. $QW_{test} = 11,693$
 - c. $E;W;gen = 3,612$
 - d. $F_{prac} = 0,90$

Tappatroon		i1=M		i2=L
Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800				
$QW_{test,i(x)}$		5,863		11,693
$E;W;gen;in;test,i(x)$	2	2,145	3	3,612
$P_{nom,gi}$		5,285		5,285
$f_{prac,gi}$		0,90		0,90
Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling				
SCF_{gi}		n.v.t.		n.v.t.
Smart		0		0
$T_{set,test,i}$		50,8		51,7
$T_{set,design}$		55		55
Informatieve waarden				
P_{rated}		6,039		6,095
Thermostaat instelling		52 °C / 8 K		52 °C / 8 K
$\eta;W;gen;prac;si;gi;mi$		2,460		2,914

3.1.2 Toestellen gemeten met gaskeurtappatroom

Vroeger werd het rendement van taptoestellen gemeten volgens NEN7120 of NEN5128 op basis van een Gaskeur tappatroom (aangeduid met CW1-CW6). Bij zo'n tappatroom wordt aangegeven wat het rendement van het toestel is.

Voor het aflezen van de kwaliteitsverklaring zijn rekenresultaten nodig. Als na het aflezen van de kwaliteitsverklaring invoer wordt aangepast, veranderen mogelijk de over te nemen gegevens. Als de gebruikte NTA 8800 software geen gebruik maakt van het automatisch verwerken van de kwaliteitsverklaring, moeten alle gegevens opnieuw bepaald en verwerkt worden.

3.1.2.1 Aandachtspunten

Op de verklaring is de bruto warmtapwaterbehoefte $Q_{W;dis;nren}$ vaak aangeduid in MJ. Deze moet omgerekend worden naar kWh: $1 \text{ kWh} = 3,6 \text{ MJ}$.

Vaak zijn de in de kwaliteitsverklaring volumes en/of specifieke typen van het voorraadvat opgenomen. Als het toestel in combinatie met een afwijkend voorraadvat wordt gebruikt, dan is dit onderdeel van de kwaliteitsverklaring niet toepasbaar. Als de verklaring ook een rendement voor verwarming bevat, dan is dat onderdeel nog wel toepasbaar.

Een verklaring voor tapwater is alleen geldig als het toestel binnen is opgesteld, dat wil zeggen in een verwarmde of aangrenzende onverwarmde ruimte.

3.1.2.2 Benodigde gegevens

Voor het bepalen van het rendement is de bruto warmtapwaterbehoefte nodig. Deze wordt in de NTA 8800 software berekend. Voor het uitlezen van de verklaring gaat het om de behoefte per jaar.

3.1.2.3 Bepaling waarde

Het rendement is afhankelijk van de range waarin de bruto warmtapwaterbehoefte ligt. Het bijbehorende rendement moet worden overgenomen.

3.1.2.4 Voorbeeld

Het gebouw heeft een bruto warmtapwaterbehoefte van 2.920 kWh/jaar. Het warmtapwatertoestel staat in een verwarmde ruimte of aangrenzende onverwarmde ruimte op de verklaring staat onderstaande tabel.

Q W;dis;nren;an (MJ/jaar)		η W;gen;gi (Hs) Afgerond conform norm
Van:	Tot:	
0	6638	0,750
6638	8142	0,775
8142	10812	0,800
10812	∞	0,825

De bruto warmtapwaterbehoefte in de tabel is uitgedrukt in MJ/jaar. Omgerekend is de bruto warmtapwaterbehoefte $2.920 \text{ kWh/jaar} * 3,6 \text{ MJ/kWh} = 10.512 \text{ MJ/jaar}$. Dit valt in de range 8142-10.812. Het rendement is dus 0,8.

3.1.3 Warmtenet

Zie hoofdstuk 2.1.5 bij ruimteverwarming hoe deze verklaringen afgelezen moet worden.

3.1.4 Boosterwarmtepomp

Een boosterwarmtepomp maakt gebruik van een bron met een lage temperatuur (bijvoorbeeld een verwarmingssysteem) en verhoogt de temperatuur tot het vereiste niveau van tapwater.

3.1.4.1 Aandachtspunten

De prestatie wordt gegeven voor een range aan tapwaterbehoeften. Ertussen moet geïnterpoleerd worden. Buiten de range is de verklaring (onder voorwaarden) geldig. Dit is aangeduid op de verklaring.

De brontemperatuur is van belang. Verwarmingssystemen kunnen een constante temperatuur leveren of via een stooklijn. Dit heeft invloed op de prestatie. Op verklaringen zijn soms aparte tabellen vermeld.

3.1.4.2 Benodigde gegevens

Het rendement is afhankelijk van de bruto warmtapwaterbehoefte Q;W;dis;nren;an (kWh/jaar) en de temperatuur van de bron.

3.1.4.3 Bepaling waarde

De prestatie wordt aangeduid met de volgende parameters:

- rendement COP_{W;hp;an} (-),
- stilstandsverlies Pls (kW).

3.1.4.4 Voorbeeld

In onderstaand voorbeeld is de boosterwarmtepomp aangesloten op een verwarmingssysteem met ontwerp wateraanvoertemperatuur 45/40. De aanvoertemperatuur is dus 45 °C. Dit betekent dat de onderste regel uit de tabel moet worden gebruikt. De tapwaterbehoefte is 3.195 kWh.

De tabellen geven voor de bruto warmtapwater warmtebehoefte ($Q_{W;dis;nren;an}$) van 2133 – 4254 kWh/jaar;

1. De elektriciteitsvraag van de BWP ter compensatie van het thermische verlies Pls:

Standby elektriciteitsvraag Pls [kW]
0,016

2. De COP voor tapwaterbereiding COP_{W;hp;an} [-]:

		COP _{W;hp;an}	
		2133	4254
NTA 8800 ontwerp temperatuurklasse: $\theta_{H;a;ont}$ [°C] / $\Delta\theta_{H;ont}$ [K]	$Q_{W;dis;nren;an}$ [kWh/jaar]		
	30/3	3,24	3,10
	35/5	3,25	3,13
	40/5	3,26	3,16
	45/5	3,27	3,19

Het stilstandsverlies is 0,016 kW

De COP wordt bepaald door interpolatie tussen 3,27 en 3,19 en is gelijk aan 3,23.

3.2 Zonneboiler

Kwaliteitsverklaringen voor zonneboilers geven waarden voor de hoeveelheid duurzame warmte, het hulpenergiegebruik en de verliezen van het opslagvat.

3.2.1.1 Aandachtspunten

De bruto warmtapwaterbehoefte voor tapwater wordt op verschillende manieren aangeduid: Q;W;dis;an of Q;W;sol;us;an.

Voor het aflezen van de kwaliteitsverklaring zijn rekenresultaten nodig. Als na het aflezen van de kwaliteitsverklaring invoer wordt aangepast, veranderen mogelijk de over te nemen gegevens. Als de gebruikte NTA 8800 software geen gebruik maakt van het automatisch verwerken van de kwaliteitsverklaring, moeten alle gegevens opnieuw bepaald en verwerkt worden.

3.2.1.2 Benodigde gegevens

De prestatie is afhankelijk van de bruto warmtapwaterbehoefte Q;W;dis;an. Deze wordt door de NTA 8800 software berekend. Op de verklaring wordt deze soms aangeduid als Q;W;sol;us;an.

Op de verklaring staan additionele specificaties (over collectortype en oppervlakte). Deze moeten gecontroleerd worden.

Het type zonneboilersysteem kan zijn een voorverwarmer of een systeem met geïntegreerde naverwarmer. Op de verklaring staat welk type het is.

3.2.1.3 Bepaling waarde

De prestatie wordt aangeduid met de volgende waarden:

- Bijdrage van zonne-energiesysteem Q;W;ren;an (kWh/jaar)
- Hulpenergie W;W;sol;aux;an (kWh/jaar)
- Stilstandsverlies van het vat Q;W;bu;sto;ls;an (kWh/jaar)

De prestatie is vermeld bij verschillende warmtapwaterbehoeftes. Hiertussen moet geïnterpoleerd worden. Buiten de genoemde range is de verklaring niet geldig.

3.2.1.4 Voorbeeld

De bruto warmtapwaterbehoefte is 4.000 kWh/jaar.

Tabel 2: jaarlijkse getalswaarden voor de zonneboiler voor gebruik in de NTA 8800:2023 paragraaf 13.7.2.3.

Q _{W;sol;aux;an}	1666	2223	2778	3332	3889	4444	5000	5555	6112	6667	kWh/jaar
Q _{W;bu;out;an}	627	876	1155	1465	1801	2163	2555	2966	3409	3875	kWh/jaar
Q _{W;ren;an}	1666	2223	2778	3332	3889	4444	5000	5555	6112	6667	kWh/jaar
W _{W;sol;aux;an}	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	kWh/jaar
Q _{W;bu;sto;ls;an}	325	322	319	315	312	308	304	301	298	298	kWh/jaar

De resulterende waarden zijn (na interpolatie):

- Q_{W;bu;out;an}= 1873 kWh/jaar,
- W_{W;sol;aux;an}=18 kWh/jaar,
- Q_{W;bu;sto;ls;an}= 311 kWh/jaar.

3.3 Douche WTW

Met een douche-WTW wordt warmte teruggewonnen uit het douchewater. De kwaliteitsverklaring geeft het rendement van de warmteterugwinning.

3.3.1.1 Aandachtspunten

Het rendement wordt gemeten bij verschillende tapdebieten. Deze zijn gekoppeld aan de CW-klasse van het tapwatertoestel. Op de verklaring staan meer gegevens, zoals de flow, het volume en de flowresistance, maar deze zijn niet relevant.

Het rendement wordt aangeduid in %. In de NTA 8800 software moet deze als decimaal worden ingevoerd (tussen 0 en 1).

3.3.1.2 Benodigde gegevens

De CW-klasse is benodigd.

3.3.1.3 Bepaling waarde

Het rendement wordt afgelezen bij de CW-klasse.

3.3.1.4 Voorbeeld

De CW-klasse is 4. Uit de verklaring moet de onderste rij worden afgelezen.

class	Flow (l/min)	Volume (l)	Efficiency (%)	Flow resistance (ΔP) (bar)
2	5.8	47	53.8	0.11
3	9.2	73	49.0	0.25
4, 5, 6	12.5	100	45.3	0.42

Het rendement is 45,3% ofwel 0,453.

3.4 Voorraadvaten

Voorraadvaten verliezen bij de opslag van het warmte water ook warmte. De kwaliteitsverklaring geeft aan hoeveel warmte verloren wordt.

3.4.1 Aandachtspunten

Een voorraadvat kan een verklaring hebben voor het stilstandsverlies. Er zijn 2 methoden om dit weer te geven op een kwaliteitsverklaring:

- warmteoverdrachtscoëfficiënt van het vat $H_{sto;ls}$ (W/K),
- stand-byverlies onder gestandaardiseerde condities $Q_{w;stb;ls;ref}$ (kWh/dag).

Het maakt niet uit welke methode gebruikt wordt, beide leiden tot hetzelfde resultaat.

3.4.2 Benodigde gegevens

Alleen het type van het vat is benodigd.

3.4.3 Bepaling waarde

De waarde van $H_{sto;ls}$ (W/K) is de resulterende waarde.

Bij gebruik van het stand-byverlies zijn als extra invoer de watertemperatuur en de omgevingstemperatuur bij de test benodigd.

3.4.4 Voorbeeld

Onderstaande verklaring geeft de prestatie van het vat.

Toestel	$H_{sto;ls}$ [W/K]	$Q_{w;stb;ls;ref}$ [kWh/24 h]	$\theta_{sto;set;ref}$ [°C]	$\theta_{amb;ref}$ [°C]
	0,13	0,264	106	19,69

Optie 1: $H_{sto;ls}$

- $H_{sto;ls} = 0,13$ W/K.

Optie 2: stand-byverlies

- $Q_{stb;ls;ref} = 0,264$ kWh/dag,
- Watertemperatuur = 106 °C,
- Omgevingstemperatuur = 19,69 °C.

4 Koeling

4.1 Opwekkingsrendement

4.1.1 Compressiekoelmachine/warmtepomp

Een compressiekoelmachine of warmtepomp geeft koude. De kwaliteitsverklaring geeft het rendement van de koude opwekking.

4.1.1.1 Aandachtspunten

Voor het aflezen van de kwaliteitsverklaring zijn rekenresultaten nodig. Als na het aflezen van de kwaliteitsverklaring invoer wordt aangepast, veranderen mogelijk de over te nemen gegevens. Als de gebruikte NTA 8800 software geen gebruik maakt van het automatisch verwerken van de kwaliteitsverklaring, moeten alle gegevens opnieuw bepaald en verwerkt worden.

4.1.1.2 Benodigde gegevens

Het rendement is afhankelijk van de bruto koudebehoefte $Q_{C;gen;in}$ of $Q_{C;gen}$ (kWh/jaar). Deze wordt door de NTA 8800 software berekend.

4.1.1.3 Bepaling waarde

Het rendement kan uit de verklaring worden afgelezen. Hierbij moet geïnterpoleerd worden tussen de rendementen bij verschillende koudebehoeften.

4.1.1.4 Voorbeeld

De koudebehoefte is 721 kWh/jaar.

B.V.				
Bron: Buitenlucht ==>Water (A/W)				
Koudehoeft $Q_{C;gen}$ [kWh/jaar]				
	400	600	800	870
$\eta_{C;gen;in}$ (EER) [-]	3,74	4,73	5,31	5,42
BENG-EP3 [kWh-elek/jr]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair

Hieruit volgt dat het rendement gelijk is aan 5,08.

4.1.2 WKO-installatie

Het rendement voor een WKO-installatie wordt weergegeven in een EMG-verklaring. Zie hoofdstuk 2.1.5 bij ruimteverwarming hoe deze verklaringen afgelezen moet worden.

4.1.3 Koudenet

Het rendement voor een koudenet wordt weergegeven in een EMG-verklaring. Zie hoofdstuk 2.1.5 bij ruimteverwarming hoe deze verklaringen afgelezen moet worden.

5 Ventilatie

Er zijn verschillende onderdelen bij ventilatie waarvoor een prestatie gegeven is:

- De regelfactor voor een systeem f_{ctrl} (-),
- De regelfactor voor de ventilator f_{regfan} (-),
- Het warmteterugwinrendement van een wtw-intallatie (-),
- Het nominaal vermogen van een ventilator (W).

Deze parameters kunnen zowel afzonderlijk als in verschillende combinaties gezamenlijk op een kwaliteitsverklaring voorkomen.

5.1 BKN verklaring, f_{ctrl}

De regelfactor f_{ctrl} voor een ventilatiesysteem staat op verklaringen die door BKN (voorheen VLA) zijn opgesteld.

5.1.1 Aandachtspunten

Op de verklaring staat de prestatie op het eerste blad. Op latere pagina's staat vaak nog een toelichting over het systeem met aanvullende voorwaarden voor toepassing.

5.1.2 Benodigde gegevens

Naast het type systeem zijn meestal geen aanvullende gegevens nodig.

5.1.3 Bepaling waarde

De regelfactor f_{ctrl} (-) volgt uit het systeem.

5.1.4 Voorbeeld

In een appartement is het apparaat van onderstaande verklaring aangebracht met CO₂-sensoren in de woon- en hoofdslaapkamer.

Type	Systeem-variant NTA8800	f _{ctrl}	f _{sys}	f _{regfan}	P _{nom} = A x q _{v, nom} ² (W) A
Plafond EUC met CO ₂ -sensoren in woonkamer en hoofdslaapkamer (NGG)	D5c	0,55	1,0	0,224	1,138.10 ⁻²
Plafond EUC met CO ₂ -sensoren in alle verblijfsruimten (NGG)	D5c	0,55	1,0	0,242	1,138.10 ⁻²

GG: staat voor grondgebonden woningen
NGG: staat voor niet grondgebonden woningen

q_{v, nom} in dm³/s
P_{nom} in W

Waarde uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat in de woning het betreffende ventilatiesysteem is toegepast. Voor de voorwaarden zie de betreffende verklaring behorend bij het type op de volgende bladzijde.

Omdat niet in alle ruimten CO₂-sensoren zijn aangebracht is f_{ctrl} 0,55.

5.2 BKN verklaring; f_{regfan}

De factor f_{regfan} is de reductiefactor voor het omrekenen van nominaal vermogen naar gemiddeld vermogen van een ventilator. Deze factor is soms vermeld op verklaringen van andere ventilatie-aspecten.

5.2.1 Aandachtspunten

Geen bijzondere aandachtspunten.

5.2.2 Benodigde gegevens

De type aanduiding van het systeem is benodigd.

5.2.3 Bepaling waarde

Van de kwaliteitsverklaring moet de waarde f_{regfan} worden overgenomen.

5.2.4 Voorbeeld

Uit de type aanduiding volgt de factor.

Type	System-variant NTA8800	f_{ctrl}	f_{sys}	f_{regfan}	$P_{nom} = A \times Q_{v;nom}^2$ A
	C.4c	0,50	1,0	0,147	$5,846 \cdot 10^{-3}$

f_{regfan} is 0,147.

5.3 WTW rendement

Een ventilatiesysteem met mechanische luchttoe- en afvoer kan eventueel ook warmte terugwinnen. De kwaliteitsverklaring geeft het rendement van de warmteterugwinning.

5.3.1 Aandachtspunten

Het warmteterugwinrendement kan op verschillende manieren bepaald zijn: volgens EN 13141-7, EN13141-8, EN13142 of EN13053. Dit moet vermeld worden bij de waarde, omdat dit invloed heeft op een correctiefactor. Deze is anders bij EN13053 dan bij de andere normen.

Het is ook van belang of bij de bepaling van het rendement de temperatuurverhoging door dissipatie van de ventilatoren verdisconteerd is. Dit is altijd het geval bij metingen volgens EN 13141-7 en 13141-8.

Het rendement wordt ook wel aangeduid met temperature ratio.

Op de verklaring van een WTW staan vaak meerdere systeemkenmerken, die ook gebruikt kunnen worden in de berekening, zoals de bypass, passieve koeling en de aanwezigheid van een constantvolumeregeling.

5.3.2 Benodigde gegevens

Naast het type systeem zijn meestal geen aanvullende gegevens nodig.

5.3.3 Bepaling waarde

Het rendement volgt uit het systeem.

5.3.4 Voorbeeld

Voorbeeld 1

warmteterugwinning ten behoeve van de energieprestatieberekening conform NTA 8800. De vermelde prestaties zijn vastgesteld aan de hand van metingen volgens de norm **EN 13141-7** Ventilatie van gebouwen - Prestatiebeproeving van onderdelen/producten voor woningventilatie - Deel 7: Prestatiebeproeving van mechanische toe- en afvoereenheden (inclusief warmteterugwinning) met luchtkanalen.

Toepassing:	Residentiële ventilatie unit
Bouwjaar:	2025
Diameter kanaalaansluitingen:	4 x 180 mm + 2 x 180 mm (onder aansluitingen)
Toegepaste filters (EN-ISO 16890):	Coarse 65% toevoer (optioneel: ePM1 55% toevoer) Coarse 65% afvoer
Maximum volumedebiet q_{v0} bij 100 Pa:	500 m ³ /h bij 200 Pa (138,9 dm ³ /s)
Referentiedebiet (70% van maximum) q_{ref} :	350 m ³ /h (97,2 dm ³ /s)
Lekdichtheidsklasse:	A1
Warmteterugwinrendement $\eta_{R,w}$:	87,7 %
Opgenomen vermogen bij referentie debiet:	$P_E = 116,9 \text{ W}$
Specifiek ingangsvermogen bij 100 Pa:	$P_E = 1,605 \cdot 10^{-2} \cdot q_{v,sup}^2 - 0,683 \cdot q_{v,sup} + 43,66$ P_E in Watt $q_{v,sup}$ in dm ³ /s
Type bypass:	100 %
Constant volume regeling:	Ja
Automatische passieve koeling:	Ja, temperatuur gestuurde bypass
Koudeterugwinning:	Ja, bypass sluit automatisch als $T_{buiten} > T_{binnen}$

Het rendement is 87,7% oftewel 0,877.

Voorbeeld 2

Declaration of heat recovery ventilation product performance for determining energy performance of building (EPG) NTA 8800:2020

Performance determined in accordance with standard **EN 13141-7:2010**, *Ventilation for buildings — Performance testing of components/products for residential ventilation Part 7: Performance testing of a mechanical supply and exhaust ventilation units (including heat recovery) for mechanical ventilation systems intended for single family dwelling.*

Temperature Ratio ($\eta_{e,su}$) at q_{vn} : **91.1% at 228 m³/h @50 Pa**

Specific electric power input at q_{vn} : **0.21 W/(m³/h)**

Het rendement is 91,1%, oftewel 0,911.

5.4 Ventilatorvermogen

Het nominale elektrische ventilatorvermogen heeft invloed op het energiegebruik voor ventilatoren.

5.4.1 Aandachtspunten

Er staan vaak meerdere vermogens op een verklaring. Het gaat om het vermogen bij 100 Pa (in W). En dus niet om het maximale vermogen of het vermogen bij het referentiedebiet.

Het vermogen wordt vaak vermeld in een polynoomformule als functie van het debiet q_v met 3 factoren A, B en C. $P=A*q_v^2+B*q_v+C$. Soms zijn factoren gelijk aan 0, bijvoorbeeld als alleen de factor A wordt benoemd zonder een factor B en C. Het debiet wordt op verschillende manieren aangeduid: q_v , $q_{v;sup}$ of $q_{v;nom}$. De eenheid van het debiet is dm^3/s . Het debiet wordt berekend in de NTA 8800 software.

De factoren kunnen ook kleiner dan 0 zijn, dat komt met name voor bij de factor B.

5.4.2 Benodigde gegevens

Naast de systeemaanduiding zijn geen aanvullende gegevens nodig.

5.4.3 Bepaling waarde

De factoren moeten overgenomen worden in de NTA 8800 software.

5.4.4 Voorbeeld

Voorbeeld met een factor voor A, B en C:

Elektrisch vermogen bij 100 Pa: $P_E = 9,7319 \cdot 10^{-3} * q_{v;sup}^2 - 0,2277 * q_{v;sup} + 22,955$
 P_E in Watt

De factoren zijn:

- A is $9,73 \cdot 10^{-3}$,
- B is $-0,2277$ (let op het min-teken!),
- C is $22,955$.

Voorbeeld met alleen een factor voor A:

Type	Systeem-variant NTA8800	f_{ctrl}	f_{sys}	f_{regfan}	$P_{nom} = A * q_{v;nom}^2$ A
	C.4c	0,51	1,0	0,155	$5,846 \cdot 10^{-3}$

De factoren zijn:

- $A=5,846 \cdot 10^{-3}$,
- $B=0$,
- $C=0$.

6 PV-panelen

De prestatie van PV panelen wordt gemeten via het Wattpiekvermogen.

6.1 Aandachtspunten

De type aanduiding van de panelen is bepalend voor de prestatie. De aanduiding moet exact overeenkomen.

Sinds 2022 is de afronding van het Wattpiekvermogen anders. Op verklaringen staan soms 2 waarden (vóór en na 2022).

Op de verklaring wordt ook het oppervlak per paneel vermeld. Ook dit moet overgenomen worden.

Op de verklaring wordt ook het Wattpiekvermogen per paneel vermeld. Dit is de aanduiding van de fabrikant. Deze mag ook gebruikt worden. Let op dat in dat geval het aantal PV-panelen ingevoerd moet worden in plaats van het collectoroppervlak.

6.2 Benodigde gegevens

De typeaanduiding is voldoende.

6.3 Bepaling waarde

Zoek het type op en lees het bijbehorende wattpiekvermogen (Wp/m²) en het oppervlak van het paneel (m²) af.

6.4 Voorbeeld

In onderste afbeelding staat het betreffende type op de vierde regel.

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m ²)	Piekvermogen per m ² paneel [Wp/m ²]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
		450	2,00	n.v.t.	225,00	29-04-25
		450	2,00	n.v.t.	225,00	29-04-25
		460	2,04	n.v.t.	225,49	20-01-25
		460	2,04	n.v.t.	225,49	20-01-25
		430	1,95	n.v.t.	220,51	16-12-24
		455	2,16	n.v.t.	210,65	13-06-24
		460	2,16	n.v.t.	212,96	10-05-24
		450	2,16	n.v.t.	208,33	22-04-24
		415	1,95	n.v.t.	212,82	26-07-23

De over te nemen waarden zijn:

- het oppervlak per paneel is 2,04 m²,
- het Wattpiekvermogen is 225,49 Wp/m².

7 Bouwkundig

7.1 Rc-waarden gevels, daken en vloeren

In de basis wordt er weinig onderscheid tussen de kwaliteitsverklaringen voor Rc-waarden van gevels, daken en vloeren. Per type constructie kunnen er wel vaker specifieke aandachtspunten zijn voor toepassing van de kwaliteitsverklaring.

7.1.1 Aandachtspunten

Kwaliteitsverklaringen kunnen een waarde bevatten voor een specifiek type constructie (bijvoorbeeld alleen voor gevels) of voor een combinatie aan constructietypen (gevels en/of daken en/of vloer, etc.).

Soms zijn er van één product aparte kwaliteitsverklaringen voor de basis- of de detailmethode.

In principe worden conform ISSO 75.1 en 82.1 isolatiedikten wiskundig afgerond op veelvouden van 10 mm. Bij sommige kwaliteitsverklaringen zijn specifieke handelsmaten opgenomen, bijvoorbeeld een dikte van 155 mm. In deze gevallen wordt niet afgerond op veelvouden van 10 mm, maar wordt de handsmaat gehanteerd.

In veel gevallen wordt op basis van de isolatiedikte de Rc-waarde afgeleid uit een tabel. Er zijn echter ook voorbeelden waarbij aanvullend de wijze van bevestigen van het isolatiemateriaal van belang is, bijvoorbeeld:

1. kwaliteitsverklaringen waarbij een maximumaantal spouwankers met een maximale diameter worden benoemd;
2. kwaliteitsverklaringen die vereisen dat het materiaal verlijmd of klemmend is aangebracht;
3. kwaliteitsverklaringen die onderscheid maken tussen vornoemde bevestigingsmethoden.

Gegeven de situatie moet hier rekening mee gehouden worden. In sommige gevallen zijn deze zaken niet als voorwaarde benoemd, maar is het achtergrondinformatie bij de isolatiewaarden. Als het is omschreven als voorwaarde om de kwaliteitsverklaring toe te passen en daaraan wordt niet voldaan, dan is de kwaliteitsverklaring niet geldig in die situatie. Als het ter informatie is maakt dit niet uit.

Bij veel kwaliteitsverklaringen is als vereiste toegevoegd dat de isolatiematerialen volgens de verwerkingsvoorschriften van de leverancier zijn aangebracht.

Gegeven het product en de kwaliteitsverklaring moet kritisch gekeken worden naar de voorwaarden die gelden voor gebruikt van de kwaliteitsverklaring.

In gevallen dat de aanvullende voorwaarden of bijvoorbeeld wijze van bevestigen niet vastgesteld kunnen worden, gelden de volgende aannames:

1. Als de maatregel aantoonbaar door een bedrijf is uitgevoerd, dan kan worden aangenomen dat voldaan is aan de voorwaarden. Als het door de bewoner zelf is aangebracht, mag dat niet. Bij aanbrengen door de bewoner is dus bewijslast nodig dat voldaan wordt aan deze voorwaarden om de kwaliteitsverklaring toe te kunnen passen.
2. Als verschillende isolatiewaarden worden genoemd voor de gegevens situaties (bijvoorbeeld verlijmd aanbrengen of met spouwankers) en onbekend is welke situatie van toepassing is, dan kan uitgegaan worden van de meest conservatieve waarde van de situaties.

7.1.2 Benodigde gegevens

Over het algemeen is de isolatiedikte voldoende. In specifieke gevallen is ook informatie over de bevestiging nodig.

7.1.3 Bepaling waarde

Over het algemeen wordt de dikte (mm) van het isolatiemateriaal gebuikt om de verklaring af te lezen. Sommige fabrikanten gebruiken echter verschillende typenaanduidingen om het onderscheid in Rc-waarden te maken.

7.1.4 Voorbeeld

In een gevel is 56 mm van onderstaand product toegepast.

Isolatie-dikte [mm]	R _c [m ² K/W]		
	Gevel	Dak*	Dak (inclusief 6,5% hout)
40	1,02	0,92	0,87
50	1,18	1,10	1,03
60	1,34	1,27	1,19
70	1,51	1,45	1,35
80	1,67	1,62	1,52
90	1,84	1,80	1,68
100	2,00	1,97	1,84
110	2,16	2,15	2,00
120	2,33	2,33	2,16
130	2,49	2,50	2,33
140	2,66	2,68	2,49
150	2,82	2,85	2,65
160	2,98	3,03	2,81
170	3,15	3,20	2,97
180	3,31	3,38	3,14
190	3,48	3,55	3,30
200	3,64	3,73	3,46
210	3,80	3,90	3,62
220	3,97	4,08	3,78

De Rc-waarden uit bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat in de betreffende constructie **Styrodur** is toegepast.
Rc-waarde gevel is inclusief bevestiging.
Rc-waarde dak is alleen van toepassing als **Styrodur** zonder mechanische bevestiging is bevestigd.
* Rc-waarde dak is alleen van toepassing als **Styrodur** zonder onderbreking in/onder de dakconstructie is toegepast, indien toegepast tussen de gordingen dan dient de Rc-waarde met 6,5% hout te worden gebruikt

De dikte wordt afgerond naar 60 mm en uit de kolom voor de gevel wordt een Rc-waarde van 1,34 m²K/W afgelezen. De opmerkingen over de mechanische bevestiging en onderbrekingen zijn voor dakconstructies en voor de gevel niet van toepassing. Voor de gevel is deze opmerking bovendien ter informatie en niet als voorwaarde geformuleerd.

7.2 R_{bf}-waarden (bodemisolatie)

De bodem van een kruipruimte kan geïsoleerd worden. Dit type verklaring geeft een isolatiewaarde van de kruipruimtebodem.

7.2.1 Aandachtspunten

Soms is op de kwaliteitsverklaring als vereiste toegevoegd dat de isolatiematerialen volgens de verwerkingsvoorschriften van de leverancier zijn aangebracht. In gevallen dat

dit niet vastgesteld kan worden, geldt dat als de maatregel aantoonbaar door een bedrijf is uitgevoerd, kan worden aangenomen dat voldaan is aan deze voorwaarde. Als het door de bewoner zelf is aangebracht, mag dat niet. Bij aanbrenge door de bewoner is dus bewijslast nodig dat voldaan wordt aan deze voorwaarde om de kwaliteitsverklaring toe te kunnen passen.

7.2.2 Benodigde gegevens

Over het algemeen wordt de dikte (mm) van het isolatiemateriaal gebuikt om de verklaring af te lezen. Sommige fabrikanten gebruiken echter verschillende typenaanduidingen om het onderscheid in R_{bf}-waarden te maken.

7.2.3 Bepaling waarde

Van de verklaring moet de waarde voor R_{bf} (m².K/W) worden afgelezen.

7.2.4 Voorbeeld

In een gebouw is 200 mm van onderstaand product aangebracht. Dit product is aantoonbaar aangebracht door een aannemer.

Bodemisolatie	R _{bf} [m ² K/W]
Dikte isolatie op de bodem van de kruipruimte	
• 200 mm	4,17

De R_{bf}-waarden uit bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat:

- Op de betreffende bodem van de kruipruimte is aangebracht volgens de verwerkingsvoorschriften van [REDACTED]. (o.a. de kruipruimtebodem moet zijn uitgevlakt)

De R_{bf}-waarde is 4,17 m².K/W. Omdat dat het product door een aannemer is aangebracht mag aangenomen worden dat het volgens de verwerkingsvoorschriften is aangebracht.

7.3 U-waarden

7.3.1 Ramen

Dit type kwaliteitsverklaring geeft de U-waarde voor ramen.

7.3.1.1 Aandachtspunten

De kwaliteitsverklaringen voor ramen kunnen gaan over:

1. de warmtedoorgangscoefficiënt van het glas U-glas (W/m².K);
2. de warmtedoorgangscoefficiënt van het kozijn U-frame of U-kozijn (W/m².K).

Voor een basisopname wordt uitsluitend de warmtedoorgangscoefficiënt U-raam voor de combinatie van het kozijn en het glas gebruikt. Voor een detailopname mag een detailadviseur een op een kwaliteitsverklaring vermelde U-frame of U-glas waarde gebruiken om zelf een handmatige berekening van U-raam te maken.

Kwaliteitsverklaringen uitsluitend voor de kwaliteit van het glas geven een U-raam in combinatie met forfaitaire U-frame waarde. Kwaliteitsverklaringen uitsluitend voor de kwaliteit van het kozijn geven een U-raam in combinatie met forfaitaire U-glas waarde. Er komen ook combinaties voor van een specifiek merk kozijn met een specifiek merk glas.

Voor de U-waarde van het glas is ook de kwaliteit van de afstandhouder van belang. Op sommige verklaringen worden specifieke merken en typen afstandhouders benoemd. In dergelijke gevallen moet hiervoor ook bewijs zijn. Daarvoor zullen de glaseigenschappen gecontroleerd moeten worden. Als niet wordt verwezen naar een merk of type afstandhouder worden soms termen als 'geïsoleerd' of 'warm edge' gebruikt om aan te geven dat er isolerende afstandhouders zijn. Deze zijn meestal in zwart kunststof uitgevoerd (hoewel andere kleuren ook voor kunnen komen) in plaats van aluminium.

De U-glas en g-waarden van het glas kunnen in de afstandhouders geprint staan. Soms staan hierin ook het merk en type glas. Bij recente beglazing ontbreken de U-glas en g-waarden vaak, maar is er wel een DoP vermeld. Bij de fabrikant kan op basis van deze code informatie van het glas worden opgevraagd waaruit de U-glas waarde afgeleid kan worden. Dit mag (ook voor een basis opname) als bewijs worden gebruikt om een kwaliteitsverklaring af te kunnen lezen of onderbouwen.

Er zijn kwaliteitsverklaringen waarin de kwaliteit van het glas afgeleid moet worden van de glasdikten en de dikte van de luchtsouw. Dit moet uit documentatie afgeleid worden of anders met een glas- en souwdiktemeter worden bepaald.

7.3.1.2 Benodigde gegevens

Sommige kwaliteitsverklaringen bevatten aanvullende gegevens. Veel voorkomende benodigde gegevens zijn naast het merk en het type van het product:

- de forfaitaire glastypen of de forfaitaire kozijntypen,
- wel of geen isolerende afstandhouder.

Op basis van deze gegevens kan van de verklaring U-raam afgelezen worden.

Voor detailadviseurs kunnen mogelijk ook de U-frame en/of U-glas waarden afgelezen worden om zelf een gedetailleerde berekening voor U-raam te maken. Deze berekening wordt niet toegelicht in dit document.

7.3.1.3 Bepaling waarde

Op basis van de kenmerken kan uit een tabel U-raam ($W/m^2.K$) worden afgelezen.

7.3.1.4 Voorbeeld

Van onderstaand kozijn van type 1 is bekend dat er HR++ glas in is aangebracht. De glas heeft een geïsoleerde afstandhouder, maar het specifieke type is niet bekend.

Kozijn type	HR++ glas (24 mm) $U_g = 1.2 W/m^2 K$			3-voudig HR glas (36 mm) $U_g = 0.7 W/m^2 K$		
	U-waarde raam (W/m^2K)					
	Standaard edge $\Psi_g 0,11$	Warme edge $\Psi_g 0,08$	Specifieke edge	Standaard edge $\Psi_g 0,11$	Warme edge $\Psi_g 0,08$	Specifieke edge
1	1,7	1,6	1,5 ^c	-	1,2	1,1 ^d
2	1,5	1,5	1,3 ^a	-	1,1	0,99 ^b
3	1,5	1,4	1,3 ^a	-	1,1	0,93 ^b

Bovenstaande waarden mogen alleen gebruikt worden indien het raam bestaat uit een van de bovenstaande kozijntype in combinatie met 3 voudig HR-glas of HR++ glas. De specifieke edge heeft betrekking op een ~~BCRG-Deuren type 1, 2 of 3~~.

a ~~standaard edge, als 0,11 standaard~~ 0,032
b ~~standaard edge, als 0,11 standaard~~ 0,030
c ~~standaard edge, als 0,11 standaard~~ 0,036
d ~~standaard edge, als 0,11 standaard~~ 0,031

In combinatie met een ander glassoort en ander type afstandhouder dan de standaard edge, warme-edge ~~standaard edge~~ is de bovenstaande verklaring niet geldig.

Uit de tabel wordt Uraam = $1,6 W/m^2.K$ overgenomen.

7.3.2 Deuren

Dit type kwaliteitsverklaring geeft een U-waarde voor deuren.

7.3.2.1 Aandachtspunten

De in te voeren U-waarde is de combinatie van het kozijn met de deur. Daarom wordt bij sommige kwaliteitsverklaringen onderscheid gemaakt naar verschillende type kozijnen of U-frame waarden.

Omdat deuren (vaak) ook glas bevatten is op de kwaliteitsverklaring van de deuren vaak ook gespecificeerd aan welke U-waarde het glas moet voldoen. Bij de invoer van de deur moeten bij minder dan 65% glas in de deur het glasoppervlak en het deuroppervlak afzonderlijk worden ingevoerd. In deze gevallen moet de U-waarde van de verklaring zowel voor de U-deur als voor het U-glas in de deur worden gebruikt.

7.3.2.2 Benodigde gegevens



Naast de typeaanduiding is afhankelijk van de verklaring ook de U-waarde van het glas benodigd. Ook kunnen er gegevens van het type kozijn benodigd zijn.

7.3.2.3 Bepaling waarde

Van de verklaring moet de U-deur of Ud waarde worden overgenomen.


7.3.2.4 Voorbeeld

In een pand is een deur van het type 1 aangebracht in een houten kozijn. In de deur is glas aangebracht met een U-waarde van $1,1 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$.

Type Verweij BestLife EPA-deuren ¹⁾	Kozijnstype	Beglazing ²⁾	Warmtedoorgangscoefficiënt deur (U_d) ³⁾
	Hout en/of kunststof ⁴⁾	$U_{gl} \leq 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ (HR++)	$U_d = 1,9 \text{ W/m}^2\text{K}$ ⁶⁾
	Hout en/of kunststof ⁴⁾	$U_{gl,fort} = 1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$ (HR++)	$U_d = 1,9 \text{ W/m}^2\text{K}$ ⁶⁾

¹⁾ Het deurblad is leverbaar met een dikte van 40 tot 68 mm. De U_d is berekend voor 40 mm en daarmee de conservatiefste waarde. Om die reden kan voor deurbladdiktes > 40 mm ook gebruik worden gemaakt van de bij 40 mm berekende U_d .


²⁾ Voor beglazing met een U-waarde kleiner dan of gelijk aan 1,1 W/m²K kan gebruik worden gemaakt van in de BCRG-database opgenomen kwaliteitsverklaringen van diverse beglazingen. Wanneer er van het toegepaste glas geen kwaliteitsverklaring aanwezig is moet met de forfaitaire U-waarde van HR++-glas worden gerekend, zie opmerking 6.

³⁾ De U_d is bepaald op basis van de afmetingsrange 934x2119 tot en met 1034x2434 mm. Dit is voor  de minimale en maximale te leveren afmeting. De deur bestaat uit minder dan 65% glas en moet daarom in de energieprestatieberekening worden gesplitst in een transparant deel en een dicht deel, waarbij het kozijn wordt toebedeeld aan de deur. In de U_d -berekening is een standaard aluminium of stalen afstandshouder aangehouden voor in HR++-glas (glas met low E-coating). Daarmee is de rekenwaarde onafhankelijk van het type afstandshouder.

⁴⁾ Voor het kozijn is een afmeting van 67 x 114 aangehouden. Voor de stijlen, dorpels en eventuele neuten is gerekend met de forfaitaire U_e van 2,4 W/m²K voor hout en kunststof kozijnen.

⁵⁾ De deur moet in de energieprestatieberekeningen worden gesplitst in dichte- en transparante delen. Daarbij moet het oppervlak van het glas ingevoerd worden met de berekende U_d -waarde en de bij het specifieke beglazing horende ggl-waarde. Het oppervlak van de dichte delen van de deur worden ook ingevoerd met de berekende U_d -waarde.

⁶⁾ De deur moet in de energieprestatieberekeningen worden gesplitst in dichte- en transparante delen. Daarbij moet het oppervlak van het glas ingevoerd worden met de berekende U_d -waarde en de forfaitaire ggl-waarde van 0,6. Het oppervlak van de dichte delen van de deur worden ook ingevoerd met de berekende U_d -waarde.

Bovenstaande waarden mogen alleen gebruikt worden indien er een  in een houten of kunststof kozijn is geplaatst.

Op basis van de kwaliteitsverklaring worden een U-deur van 1,9 W/m².K ingevoerd en voor het glas in de deur wordt een U-raam van 1,9 W/m².K ingevoerd.

7.3.3 Vulpanelen

Dit type kwaliteitsverklaring geeft een U-waarde voor vulpanelen.

7.3.3.1 Aandachtspunten

De in te voeren U-waarde is de combinatie van het kozijn met het paneel. Daarom wordt bij sommige kwaliteitsverklaringen onderscheid gemaakt naar verschillende type kozijnen of U-frame waarden.

7.3.3.2 Benodigde gegevens

Het type aanduiding van het product en het type kozijn is van belang.

7.3.3.3 Bepaling waarde

Van de kwaliteitsverklaring moet U-paneel ($W/m^2.K$) worden overgenomen.

7.3.3.4 Voorbeeld

In een kunststof kozijn in 35 mm van onderstaand product aangebracht.

paneel in kozijn	$U_{\text{paneel in kozijn}}$ W/m^2K		
	hout/kunststof	type kozijn metaal, thermisch onderbroken	metaal, thermisch niet onderbroken
forfaitaire U-waarde kozijn [W/m^2K]	2,4	3,8	7,0
Dikte paneel			
20 mm	1,2	1,6	2,5
25 mm	1,1	1,6	2,4
30 mm	1,1	1,6	2,4
35 mm	1,1	1,6	2,4
40 mm	1,0	1,5	2,3
45 mm	1,0	1,5	2,3
50 mm	1,0	1,5	2,3

Bovenstaande waarden mogen alleen gebruikt worden indien het paneel in een van de bovenstaande kozijntypen is opgenomen.

De U-waarde van het paneel is $1,1 W/m^2.K$.

7.4 Zonwering

7.4.1 Aandachtspunten

De kwaliteitsverklaringen voor de zonwerende eigenschappen zijn vaak uitsluitend voor utiliteitsgebouwen toepasbaar.

7.4.2 Benodigde gegevens

Behalve het merk en type product geen bijzonderheden.

7.4.3 Bepaling waarde

De verklaring geeft aan in welke gevallen bij aanwezigheid van het product een vorm van (buiten)zonwering aangehouden moet worden.