

BENG-berekening

2 levensloopbestendige woningen
Pampas te Vlijmen

Inhoud:

Inleiding	pagina	2
Afdeling 5.1 ENERGIEZUINIGHEID	pagina	3-4
Toetsing afdeling 5.1 ENERGIEZUINIGHEID	pagina	5
Overzicht tekeningen	bijlage	A
Dossiervorming BENG + U-waarde berekening	bijlage	B
Energieprestatieberekening BENG	bijlage	C

Inleiding:

De voorzieningen zoals opgenomen in deze rapportage zijn overeenkomstig de eisen gesteld in het bouwbesluit.

BENG voorwaarden:

In het kader van de verplichte kwaliteitsbewaking volgens de BRL9500, wordt de EP-berekening opgenomen in de landelijke database ep-online.nl. Steekproefsgewijs zal een controleonderzoek plaats kunnen vinden. Indien geen medewerking wordt verleend aan dit controleonderzoek, wordt de EP-berekening verwijderd uit de landelijke database. De opdrachtgever heeft het recht om het volledige projectdossier op te vragen. Het actuele procescertificaat van BuildingLabel kan worden gevonden op de website van SKW Certificatie.

Omschrijving bouwwerk:

2 levensloopbestendige woningen aan de Pampas te Vlijmen



Bescheiden:

Bij de beoordeling is uitgegaan van de navolgende bescheiden

Tekeningen Kuiper Hoevenaars Architecten:

Blad BA100 d.d. 04-04-2024

Blad BA101 d.d. 04-04-2024

Blad BA102 d.d. 04-04-2024

Blad BA300 d.d. 04-04-2024

Blad BA301 d.d. 04-04-2024

Afdeling 5.1 ENERGIEZUINIGHEID

Artikel 5.1

1. Een te bouwen bouwwerk is bijna energieneutraal.
2. Voor zover voor een gebruiksfunctie in tabel 5.1 voorschriften zijn aangewezen, wordt voor die gebruiksfunctie aan de in het eerste lid gestelde eis voldaan door toepassing van die voorschriften.
3. Het eerste lid is niet van toepassing op de gebruiksfuncties waarvoor in tabel 5.1 geen voorschrift is aangewezen.

Tabel 5.1

gebruiksfunctie	leden van toepassing																								grenswaarde										
	bijna energieneutraal						thermische isolatie												lucht volume stroom	lage energie vraag	verbouw						tijde lijke bouw	energie prestatie coëfficiënt	thermische isolatie						
artikel	5.2						5.3												5.4		5.5	5.6						5.7	5.2		5.3				
	lid	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	1	2	3	4	5	6	7	*	1	1 en 8	3	5 en 6		
																																		[m2.K/W]	
1	Woonfunctie																																		
e	andere woonfunctie	1	-	-	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	-	12	1	2	-	-	1	2	3	4	5	6	7	*	zie tabel	4,7	6,3	3,7

Artikel 5.2

1. Een gebruiksfunctie heeft, bepaald volgens NTA 8800, de in tabel 5.1 aangegeven maximum waarden voor energiebehoefte en primair fossiel energiegebruik en minimum waarde voor het aandeel hernieuwbare energie.
4. Bij toepassing van dit artikel gelden voor een nevenfunctie van de woonfunctie de eisen aan de woonfunctie.
5. Bij toepassing van dit artikel op een gebruiksfunctie in een gebouw of een gedeelte daarvan, met een naar gebruiksoppervlak gewogen gemiddelde specifieke interne warmtecapaciteit van 180 kJ/m²K of minder, bepaald volgens NTA 8800, worden de in tabel 5.1 aangegeven maximumwaarden voor energiebehoefte verhoogd met 5 kWh/m².jr.
6. Bij ministeriële regeling kunnen nadere voorschriften worden gegeven over het in dit artikel bepaalde.

Artikel 5.3

1. Een verticale uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte, heeft een volgens NTA 8800 bepaalde warmteweerstand van ten minste de in tabel 5.1 gegeven waarde.
2. In afwijking van het eerste lid heeft de uitwendige scheidingsconstructie van een drijvend bouwwerk op een op 1 januari 2018 bestaande ligplaatslocatie een volgens NTA 8800 bepaalde warmteweerstand van ten minste 3,7 m²•K/W.
3. Een horizontale of schuine uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte, heeft een volgens NTA 8800 bepaalde warmteweerstand van ten minste de in tabel 5.1 gegeven waarde.
4. In afwijking van het derde lid heeft de uitwendige scheidingsconstructie van een drijvend bouwwerk op een op 1 januari 2018 bestaande ligplaatslocatie een volgens NTA 8800 bepaalde warmteweerstand van ten minste 4,5 m²•K/W.
5. Een constructie die de scheiding vormt tussen een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte en een kruipruimte, met inbegrip van de op die constructie aansluitende delen van andere constructies, voor zover die delen van invloed zijn op de warmteweerstand, heeft een volgens NTA 8800 bepaalde warmteweerstand van ten minste de in tabel 5.1 gegeven waarde.
6. Een uitwendige scheidingsconstructie die de scheiding vormt tussen een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte en de grond of het water, met inbegrip van de op die constructie aansluitende delen van andere constructies, voor zover die delen van invloed zijn op de warmteweerstand, heeft een volgens NTA 8800 bepaalde warmteweerstand van ten minste de in tabel 5.1 gegeven waarde.
7. In afwijking van het eerste, tweede en zesde lid heeft de uitwendige scheidingsconstructie van het drijfflichaam van een drijvend bouwwerk een volgens NTA 8800 bepaalde warmteweerstand van ten minste 3,7 m²•K/W en bij een op 1 januari 2018 bestaande ligplaatslocatie een warmteweerstand van ten minste 2,6 m²•K/W.
8. Een inwendige scheidingsconstructie die de scheiding vormt tussen een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte, en een ruimte die niet wordt verwarmd of die wordt verwarmd voor uitsluitend een ander doel dan het verblijven van personen, heeft een volgens NTA 8800 bepaalde warmteweerstand van ten minste de in tabel 5.1 gegeven waarde.
9. Ramen, deuren en kozijnen in een in het eerste tot en met achtste lid bedoelde scheidingsconstructie hebben een volgens NTA 8800 bepaalde warmtedoorgangscoefficiënt van ten hoogste 2,2 W/m²•K. De gemiddelde warmtedoorgangscoefficiënt van de ramen, deuren en kozijnen in de in het eerste tot en met achtste lid bedoelde scheidingsconstructies van een bouwwerk is bepaald volgens een bij ministeriële regeling gegeven bepalingsmethode, ten hoogste 1,65 W/m²•K.
10. Met ramen, deuren en kozijnen gelijk te stellen constructieonderdelen in een in het eerste tot en met achtste lid bedoelde scheidingsconstructie hebben een volgens NTA 8800 bepaalde warmtedoorgangscoefficiënt van ten hoogste 1,65 W/m²•K.
12. Het eerste tot en met het achtste lid zijn niet van toepassing op een oppervlakte aan scheidingsconstructies, waarvan de getalwaarde niet groter is dan 2% van de gebruiksoppervlakte van de gebruiksfunctie.

Artikel 5.4

1. De volgens NEN 2686 bepaalde luchtvolumestroom van het totaal aan verblijfsgebieden, toiletruimten en badruimten van een gebruiksfunctie is niet groter dan $0,2 \text{ m}^3/\text{s}$.
2. In afwijking van het eerste lid, heeft een gebouw of een gedeelte daarvan dat op niet meer dan een perceel ligt, met meerdere gebruiksfuncties waarvoor volgens het eerste lid een eis aan de luchtvolumestroom geldt, een volgens NEN 2686 bepaalde luchtvolumestroom van het totaal aan verblijfsgebieden, toiletruimten en badruimten van de gebruiksfuncties die niet groter is dan $0,2 \text{ m}^3/\text{s}$.

Artikel 5.6

1. Bij het gedeeltelijk vernieuwen of veranderen of het vergroten van een bouwwerk zijn de voorschriften van artikel 5.2 niet van toepassing en de voorschriften van artikelen 5.3, eerste tot en met tiende lid, en 5.4 van overeenkomstige toepassing, waarbij wordt uitgegaan van het rechtens verkregen niveau voor zover dat niveau voor de warmteweerstand niet lager is dan $1,4 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$.
2. In afwijking van het eerste lid geldt bij het vernieuwen of vervangen van isolatielagen een warmteweerstand van ten minste $2,6 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$ voor een vloer, $1,4 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$ voor een gevel en $2,1 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$ voor een dak, bepaald volgens NTA 8800 en bij het vernieuwen of vervangen van ramen, deuren en kozijnen een warmtedoorgangscoefficiënt van ten hoogste $2,2 \text{ W}/\text{m}^2 \cdot \text{K}$, bepaald volgens NTA 8800. Indien het rechtens verkregen niveau een betere energieprestatie heeft, dan geldt het rechtens verkregen niveau.
3. In afwijking van het eerste lid zijn op het geheel oprichten of geheel vernieuwen van een dakkapel of van een bijbehorend bouwwerk als bedoeld in bijlage II bij het Besluit omgevingsrecht de voorschriften van artikel 5.2 niet van toepassing, en zijn de voorschriften van de artikelen 5.3, eerste tot en met tiende lid, en 5.4 van overeenkomstige toepassing, waarbij in plaats van het in artikel 5.4 aangegeven niveau van eisen wordt uitgegaan van het rechtens verkregen niveau.
4. In afwijking van het eerste lid zijn op een ingrijpende renovatie als bedoeld in artikel 2 van de herziene richtlijn energieprestatie gebouwen de voorschriften van artikel 5.2 niet van toepassing en zijn de voorschriften van de artikelen 5.3, eerste tot en met zevende lid, en 5.4 van overeenkomstige toepassing, waarbij in plaats van het in artikel 5.4 aangegeven niveau van eisen wordt uitgegaan van het rechtens verkregen niveau.
5. Bij ministeriële regeling kunnen voorschriften worden gegeven over de in het vierde lid bedoelde ingrijpende renovatie.
6. Het vijfde lid is niet van toepassing op een bouwwerk:
 - a. voor zover artikel 5.5 van toepassing is;
 - b. dat is aangesloten of aantoonbaar binnen drie jaar na de renovatie wordt aangesloten op een warmtenet als bedoeld in artikel 1 van de Warmtewet;
 - c. voor zover het als gevolg van locatiegebonden omstandigheden of bouwtechnische belemmeringen niet mogelijk is aan de minimumwaarde voor hernieuwbare energie te voldoen; of
 - d. waarbij de maatregelen die nodig zijn om aan de minimumwaarde voor hernieuwbare energie te voldoen een terugverdientijd hebben van meer dan 10 jaar, mits de maximale hoeveelheid hernieuwbare energie wordt gerealiseerd die mogelijk is met maatregelen die een terugverdientijd hebben van ten hoogste 10 jaar.
7. Bij ministeriële regeling kunnen voorschriften worden gegeven over het in dit artikel bepaalde.

Artikel 5.7

Op het bouwen van een tijdelijk bouwwerk dat bestemd is om te worden verwarmd is artikel 5.3 van overeenkomstige toepassing, waarbij de warmteweerstand ten minste $1,3 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$ en de warmtedoorgangscoefficiënt ten hoogste $4,2 \text{ W}/\text{m}^2 \cdot \text{K}$ bedraagt.

LET OP! Alle schuingedrukte eisen zijn NIET relevant voor het gebouw

Toetsing afdeling 5.1 ENERGIEZUINIGHEID

Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de NTA 8800

Bij de uitvoering dient gewaarborgd te worden, dat de verstrekte gegevens van de te gebruiken materialen door de leverancier gegarandeerd worden.

Bij de berekening van de energieprestatie is uitgegaan van de volgende punten:

Warmteweerstanden vlgs. NTA 8800

keldervloer:	Rc	=	3,700	[m ² .K/W]
kelderwand:	Rc	=	3,700	[m ² .K/W]
begane grondvloer:	Rc	=	3,700	[m ² .K/W]
gevel metselwerk:	Rc	=	4,700	[m ² .K/W]
gevel beplating:	Rc	=	4,700	[m ² .K/W]
platdak:	Rc	=	6,300	[m ² .K/W]
plafond:	Rc	=	6,300	[m ² .K/W]
HR++ glas	U	=	1,000	[W/m ² .K]
Kozijnen	U	=	1,600	[W/m ² .K]
U-waarde pui	U	=	1,305	[W/m ² .K]
g-waarde (ggl;n) glas		=	0,600	[-]
Infiltratie:	Qv10	=	0,350	[dm ³ /s per m ²]
Thermische bruggen:	conform NTA8800 bijlage I			
verticale leiding door thermische schil:	2 stuks geïsoleerd			
Zonwering:	Screens overige kleuren als aangegeven op de geveltekeningen			
Verwarmingsysteem:	Warmtepomp - elektrisch bron warmtepomp bodem - standaard - brine gevuld Nibe S1155-12 vloerverwarming, aanvoertemperatuur 35° forfaitaire, autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen en adaptieve regeling			
Tapwatersysteem:	Warmtepomp - elektrisch bron warmtepomp bodem - standaard - brine gevuld Nibe S1155-12 1000 liter voorraadvat + 100 liter buffervat (energielabel C)			
Ventilatiesysteem:	mechanische toevoer en mechanische afvoer Zehnder ComfoAir Q450 met CO2 sensoren in woonkamer en hoofdslaapkamer			

Koeling:	Koudeopslag - bodem bodem bron temperatuur aantoonbaar > 0°C
Zonne-energiesysteem woning 1:	22 PV panelen (44,00 m ²) op plat dak 400 Wp/paneel (200 Wp/m ²) oriëntatie Oost, hellingshoek 13 graden sterk geventileerd 21 PV panelen (42,00 m ²) op plat dak 400 Wp/paneel (200 Wp/m ²) oriëntatie West, hellingshoek 13 graden sterk geventileerd
Zonne-energiesysteem woning 2:	22 PV panelen (44,00 m ²) op plat dak 400 Wp/paneel (200 Wp/m ²) oriëntatie Oost, hellingshoek 13 graden sterk geventileerd 21 PV panelen (42,00 m ²) op plat dak 400 Wp/paneel (200 Wp/m ²) oriëntatie West, hellingshoek 13 graden sterk geventileerd

Bijlage A:
Overzicht tekeningen

Bijlage B:

Dossiervorming BENG + U-waarde berekening

Bijlage dossiervorming BENG:

Ten behoeve van het opstellen van het definitieve energielabel na oplevering is het aan te bevelen om onderstaande gegevens vast te leggen / te verzamelen:

Bewijsstukken:

- Foto's;
- Facturen (met het adres van de woning(en) of bouwlocatie aangegeven) en overige bewijslast (bijvoorbeeld gecontroleerde kwaliteits- en gelijkwaardigheidsverklaringen) ter onderbouwing van de opgenomen en ingevoerde energetische kenmerken van het gebouw, gebruikt voor het opstellen van het energie-index-rapport/ rapport netto warmtevraag / energielabel;

Checklist bewijslast tijdens bouw-/renovatieproces ten behoeve van dossiervorming:

Voor het opstellen van de energieprestatie bij oplevering van een gebouw moet er bewijsmateriaal worden verzameld. In deze bijlage wordt een overzicht gegeven van het bewijsmateriaal dat moet worden verzameld tijdens het bouwproces, omdat dit na oplevering van het gebouw niet meer waar te nemen is. Het bewijsmateriaal dat verzameld wordt tijdens het bouwproces moet worden opgenomen in een projectdossier en moet worden overgedragen aan het bedrijf dat de energieprestatie van het gebouw opstelt. Behalve het hiergenoemde bewijsmateriaal kunnen ook rekeningen en getekende opdrachtbrieven als bewijsmateriaal gebruikt worden. In deze bijlage wordt alleen het bewijsmateriaal behandeld dat tijdens het bouwproces moet worden verzameld. Als er geen bewijsmateriaal van een bepaald aspect aanwezig is, wordt uitgegaan van de forfaitaire waarden van dat aspect. Als het een bouwproject betreft waarin meerdere woningen worden gebouwd, moet per type woning het onderstaande bewijsmateriaal worden verzameld.

Tabel I.1 Overzicht van het te verzamelen bewijsmateriaal voor de thermische schil

Te bewijzen aspecten	Van	Te verzamelen bewijs	Eisen bewijsmateriaal
Dikte isolatiemateriaal	≥ 1 gevel ≥ 1 dak ¹⁾ ≥ 1 begane grondvloer	Foto's waarop duidelijk te zien is wat de dikte is van het isolatiemateriaal is, in afwijking kan ook worden volstaan met een rekening waarop is aangegeven dat bij de betreffende woning(en) bepaalde isolatiedikte is toegepast. De rekening dient dan aan te geven om welke woning(en) het gaat. Indien er verschillende isolatiedikten worden toegepast en/of verschillende materialen dient dit per dikte en type te worden aangetoond. Indien er isolatiemateriaal gebruikt is dat is voorzien van een KOMO-atteest/certificaat dient dit KOMO-atteest-certificaat ook bijgevoegd te worden.	Overzichtsfoto waarop de totale gevel en dak is te zien, vervolgens dient te worden ingezoomd zodat de hiernaast gegeven aspecten gecontroleerd kunnen worden. De dikte van isolatiemateriaal kan worden vastgelegd door een duimstok op de foto mee te fotograferen. Op de foto moet duidelijk zijn dat de duimstok aanligt tegen de binnenwand en dat de duimstok loodrecht op de dikte van het isolatiemateriaal staat.

Te bewijzen aspecten	Van	Te verzamelen bewijs	Eisen bewijsmateriaal
Type isolatiemateriaal	≥ 1 gevel ≥ 1 dak ¹⁾ ≥ 1 begane grondvloer	Foto's van het merk en type isolatiemateriaal ter plekke gemaakt van de bouwkundige constructie, in afwijking kan ook worden volstaan met rekening waarop is aangegeven dat bij de betreffende woning(en) een bepaald type isolatie-materiaal met een bepaalde dikte is toegepast. De rekening dient dan aan te geven om welke woning(en) het gaat. Indien er isolatiemateriaal gebruikt is dat is voorzien van een attest dient dit attest ook bijgevoegd te worden.	Overzichtsfoto waarop de totale gevel en dak is te zien, vervolgens dient te worden ingezoomd zodat de hiernaast gegeven aspecten gecontroleerd kunnen worden. Op foto's moet te zien zijn welk merk en type materiaal is gebruikt.
Plaatsing isolatiemateriaal	≥ 1 gevel ≥ 1 dak ¹⁾ ≥ 1 begane grondvloer	Foto's waarop duidelijk te zien is dat de isolatie goed op elkaar aansluit.	Overzichtsfoto waarop de totale gevel en dak is te zien, vervolgens dient te worden ingezoomd zodat het hiernaast gegeven aspect gecontroleerd kan worden. Om aan te tonen dat de isolatie goed op elkaar aansluit dienen er foto's (gevel) te zijn van de aansluiting van het isolatiemateriaal op: ▪ Het kozijn van raam en/of deur; ▪ Dak; ▪ Begane grond vloer; ▪ Aansluiting van het isolatiemateriaal op elkaar, op minimaal 4 verschillende plekken van de gevel.

1) Indien het dak bestaat uit een prefab deel en een niet prefab-deel dient van beide delen bewijs te worden verzameld.

Om aan te geven dat de foto's bij de betreffende woningen horen dienen er overzichtsfoto's gemaakt te worden waaruit duidelijk blijkt dat het om de betreffende woning gaat. Optioneel is: op de foto's de GPS-coördinaten en datum en tijdsaanduiding af te drukken.

Database ep-online.nl:

In het kader van de verplichte kwaliteitsbewaking volgens de BRL9500, wordt de EP-berekening opgenomen in de landelijke database ep-online.nl. Steekproefsgewijs zal een controleonderzoek plaats kunnen vinden. Indien geen medewerking wordt verleend aan dit controleonderzoek, wordt de EP-berekening verwijderd uit de landelijke database. De opdrachtgever heeft het recht om het volledige projectdossier op te vragen. Het actuele procescertificaat van BuildingLabel kan worden gevonden op de website van SKW Certificatie.

Berekening U-waarde van ramen en glasdeuren

U-waarde volgens 8.2.2.3. van de NTA8800

U _{gl}	1,00	W/(m ² .K)
U _{fr}	1,60	W/(m ² .K)
Psi _{gl}	0,05	
U _w =	1,305	W/(m ² .K)
U _w = U _d = max(U ₁ ;U ₂)		
U ₁ =	1,305	
U ₂ =	1,245	

L.2 Afstandhouders van aluminium en staal

Tabel L.1 geeft forfaitaire waarden van Ψ_g voor afstandhouders van aluminium of roestvast staal voor specifieke kozijn- en beglazingstypen.

Tabel L.1 — Forfaitaire waarden van de lineaire warmtedoorgangscoefficiënt voor afstandhouders van aluminium en staal

Kozijntype	Lineaire warmtedoorgangscoefficiënt voor verschillende beglazingstypen Ψ_g	
	Dubbele of drievoudige beglazing, zonder low E-coating, spouwvulling met lucht of gas	Dubbele ^a of drievoudige ^b beglazing met low E-coating spouwvulling met lucht of gas
Hout of PVC	0,06	0,08
Metaal met thermische onderbreking	0,08	0,11
Metaal zonder thermische onderbreking	0,02	0,05
^a één ruit gecoat voor dubbele beglazing		
^b twee ruiten gecoat voor drievoudige beglazing		

Tabel L.2 — Waarden van de lineaire warmtedoorgangscoefficiënt voor thermisch verbeterde afstandhouders

Kozijntype	Lineaire warmtedoorgangscoefficiënt voor verschillende beglazingstypen met thermisch verbeterde afstandhouders Ψ_g	
	Dubbele of drievoudige beglazing, zonder low E-coating, spouwvulling met lucht of gas	Dubbele ^a of drievoudige ^b beglazing met low E-coating spouwvulling met lucht of gas
Hout of PVC	0,05	0,06
Metaal met thermische onderbreking	0,06	0,08
Metaal zonder thermische onderbreking	0,01	0,04
^a één ruit gecoat voor dubbele beglazing		
^b twee ruiten gecoat voor drievoudige beglazing		

8.2.2.3 Constructies met doorschijnende onderdelen

8.2.2.3.1 Bepaling van de warmtedoorgangscoefficiënt van ramen, U_W , en glasdeuren, U_D

OPMERKING 1 Onder een glasdeur wordt verstaan een deur waarvan de oppervlakte van de lichtdoorlatende delen groter is dan of gelijk aan 65 % van de totale oppervlakte van de deur inclusief kozijn.

De warmtedoorgangscoefficiënt van een raam, U_W , of een glasdeur, U_D , in $W/(m^2 \cdot K)$, volgt uit:

$$U_W = U_D = \frac{A_{gl} \times \frac{U_{gl}}{f_{prac}} + A_{tr} \times U_{tr} + \sum (\ell_{gl}) \times \psi_{gl}}{A_{gl} + A_{tr}} \quad (8.14)$$

OPMERKING 2 Deze formule is ontleend aan hoofdstuk 6 van NEN-EN-ISO 10077-1, waarbij de praktijk-prestatiefactor is toegevoegd.

In afwijking hiervan mag de warmtedoorgangscoefficiënt van een raam of een glasdeur worden bepaald met:

$$U_W = U_D = \max(U_1; U_2) \quad (8.15)$$

waarin:

$$U_1 = 0,7 \times \frac{U_{gl}}{f_{prac}} + 0,3 \times U_{tr} + 2,5 \times \psi_{gl} \quad (8.16)$$

$$U_2 = 0,8 \times \frac{U_{gl}}{f_{prac}} + 0,2 \times U_{tr} + 2,5 \times \psi_{gl} \quad (8.17)$$

waarin:

A_{gl} is de kleinste van de zichtbare oppervlakten van de beglazing, bepaald volgens K.2.1, in m^2 ;

U_{gl} is de warmtedoorgangscoefficiënt van de beglazing, bepaald volgens 8.2.2.3.5.1, in $W/(m^2 \cdot K)$;

f_{prac} is de praktijk-prestatiefactor voor ondoorschijnende constructiedelen, waarvoor geldt $f_{prac}=1$;

OPMERKING 3 De praktijk-prestatiefactor corrigeert voor het feit dat in de praktijk de prestaties teruglopen en/of de methode niet corrigeert voor typische Nederlandse omstandigheden of toepassingswijze. De praktijk-prestatiefactor is voor beglazing op 1 vastgesteld, omdat in de bepaling van de U-waarde al rekening wordt gehouden met teruglopende prestaties ten gevolge van gasuittreding en vochtindringing.

A_{tr} is de geprojecteerde kozijnoppervlakte, bepaald volgens K.2.3, in m^2 ;

U_{tr} is de warmtedoorgangscoefficiënt van het kozijn, bepaald volgens 8.2.2.3.5.3, in $W/(m^2 \cdot K)$;

$\sum(\ell_{gl})$ is de som van de zichtbare omtrekken van de beglazing, bepaald volgens K.2.2, in m;

ψ_{gl} is de lineaire warmteverliescoëfficiënt als gevolg van de gecombineerde effecten van beglazing, afstandhouder en kozijn, bepaald volgens 8.2.3.2, in $W/(m \cdot K)$;

en waarin voor een nadere uitleg van de geïndexeerde grootheden A en ℓ wordt verwezen naar bijlage K.

Hierbij geldt dat voor alle ramen en glasdeuren dezelfde keuze moet worden gemaakt; hetzij bepaling volgens formule (8.14), dan wel bepaling volgens formule (8.15).

De rekenwaarde voor de warmtedoorgangscoefficiënt van een raam, inclusief kozijn, $U_{W,calc}$, in $W/(m^2 \cdot K)$, mag ook worden ontleend aan tabel 8.3.

Bijlage C:

Energieprestatieberekening BENG

Algemene gegevens

omschrijving	23B-105 2 levensloopbestendige woningen Pampas te Vlijmen - 240416
plaats	Vlijmen
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2024
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	07-06-2023

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **16 april 2024** met de volgende registratienummers:

omschrijving unieke omschrijving		provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Woning 1	23B-105 2 levensloopbestendige woningen Pampas te Vlijmen - Woning 1	746D306DA9194F78AA033BCE1F82048A	747393527	30-6-2023
Woning 2	23B-105 2 levensloopbestendige woningen Pampas te Vlijmen - Woning 2	499439FABB564B45988EFD0BF64B1422	355492866	30-6-2023

Resultatenoverzicht

Overzicht van de energieprestatie van alle projectwoningen								
projectwoningen	energiebehoefte ¹⁾		primaire fossiele energie ²⁾		hernieuwbaar ³⁾		TO _{juli,max} ⁴⁾	label
	eis	resultaat	eis	resultaat	eis	resultaat	resultaat	
Woning 1	75,96	74,73 ✓	30,00	-19,67 ✓	50,0	119,1 ✓	0,00 ✓	A++++
Woning 2	75,96	74,58 ✓	30,00	-19,67 ✓	50,0	119,1 ✓	0,00 ✓	A++++

1) energiebehoefte in kWh/m²
2) primaire fossiele energie in kWh/m²
3) hernieuwbare energie in procenten
4) TO_{juli,max} eis is 1.2

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)			
dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m²K/W]
Keldervloer	vloer	vrije invoer	3,70
Kelderwand	kelderwand	vrije invoer	3,70
Begane grondvloer	vloer	vrije invoer	3,70
Gevel metselwerk	gevel	vrije invoer	4,70
Gevel hout	gevel	vrije invoer	4,70
Plat dak	dak	vrije invoer	6,30
Plafond	vloer boven buitenlucht	vrije invoer	6,30

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)					
transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl,n}$	A [m²]
merk A glas	raam	vrije invoer	1,3	0,60	1,89
merk A deur	deur	vrije invoer	1,5	0,00	2,17
merk B glas	raam	vrije invoer	1,3	0,60	0,64
merk B deur	deur	vrije invoer	1,5	0,00	6,11
merk C glas	raam	vrije invoer	1,3	0,60	4,83
merk C deur	deur	vrije invoer	1,5	0,00	2,17
merk D glas met screen	raam	vrije invoer	1,3	0,60	2,89
merk D glas in deur	raam	vrije invoer	1,3	0,60	1,04
merk D deur	deur	vrije invoer	1,5	0,00	1,45
merk D1 glas met screen	raam	vrije invoer	1,3	0,60	1,66
merk D1 glas in deur	raam	vrije invoer	1,3	0,60	1,04
merk D1 deur	deur	vrije invoer	1,5	0,00	1,45
merk E glas	raam	vrije invoer	1,3	0,60	7,82
merk E deur	deur	vrije invoer	1,5	0,00	2,68
merk F	raam	vrije invoer	1,3	0,60	1,81
merk G	raam	vrije invoer	1,3	0,60	1,76
merk H	raam	vrije invoer	1,3	0,60	3,69

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)					
transparante constructie	type	methodiek	U _W / U _D [W/m²K]	g _{gl,n}	A [m²]
merk I	raam	vrije invoer	1,3	0,60	0,74
merk J	raam	vrije invoer	1,3	0,60	1,40

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)				
lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
03. fundering - dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	fundering	NTA 8800 bijlage I	03. fundering - dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,600
perimeter keldervloer	fundering	NTA 8800 bijlage I	overige detailpositie	0,500
buitenhoek kelderwand	fundering	NTA 8800 bijlage I	overige detailpositie	0,500
05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
09. niet dragende gevel - dragende gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.1	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. niet dragende gevel - dragende gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.1	0,140
09. niet dragende gevel - dragende gevel (uitwendige hoek) - geen voorwaarden	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. niet dragende gevel - dragende gevel (uitwendige hoek) - geen voorwaarden	0,240
60. dakvloer - opgaande gevel - voorwaarden tabel I.2	dak	NTA 8800 bijlage I	60. dakvloer - opgaande gevel - voorwaarden tabel I.2	0,160
66. overkragende vloer - gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.2	vloer	NTA 8800 bijlage I	66. overkragende vloer - gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.2	0,330
68. plat dak - niet dragende gevel (dakrand) - voorwaarden tabel I.2	dak	NTA 8800 bijlage I	68. plat dak - niet dragende gevel (dakrand) - voorwaarden tabel I.2	0,160
70. plat dak - dragende gevel (dakrand) - voorwaarden tabel I.2	dak	NTA 8800 bijlage I	70. plat dak - dragende gevel (dakrand) - voorwaarden tabel I.2	0,190

Indeling gebouwen

energieprestatie berekenen

voor projectwoningen

Definieer rekenzones		
type zone	omschrijving	bouwwijze
rekenzone	gehele woning	dragend metselwerk met niet-massieve betonnen vloeren

Definieer woningen					
omschrijving	type woning	nwoningen	rekenzone	nbouwlaag	Ag [m²]
Woning 1	vrijstaand plat dak	1	gehele woning	3	266,97
Woning 2	vrijstaand plat dak	1	gehele woning	3	266,97

Constructies

Geometrie dichte constructie - Woning 1 - gehele woning				
dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
keldervloer - onder mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 73,38 m²				
Keldervloer - R _c = 3,70				73,38
kelderwand - grond; keldervloer - 112,53 m² - 90°				
Kelderwand - R _c = 3,70				112,53
begane grondvloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 72,13 m²				
Begane grondvloer - R _c = 3,70				72,13
voorgevel - buitenlucht, O - 60,99 m² - 90°				
Gevel metselwerk - R _c = 4,70				25,20
Gevel hout - R _c = 4,70				15,61
rechterzijgevel - buitenlucht, N - 67,18 m² - 90°				
Gevel metselwerk - R _c = 4,70				36,28
Gevel hout - R _c = 4,70				16,05
achtergevel - buitenlucht, W - 60,99 m² - 90°				
Gevel metselwerk - R _c = 4,70				25,30
Gevel hout - R _c = 4,70				15,61
linkerzijgevel - buitenlucht, Z - 67,18 m² - 90°				
Gevel metselwerk - R _c = 4,70				48,33
Gevel hout - R _c = 4,70				17,45
platdak laag - buitenlucht; HOR - 96,01 m²				
Plat dak - R _c = 6,30				96,01

Geometrie dichte constructie - Woning 1 - gehele woning				
dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
platdak hoog - buitenlucht; HOR - 51,34 m²				
Plat dak - R _c = 6,30				51,34
plafond - 2,65 m²				
Plafond - R _c = 6,30				2,65

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning 1 - gehele woning					
transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling
voorgevel - buitenlucht, O - 60,99 m² - 90°					
merk A glas - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	1	1,89	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering links</u>					
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m				
afstand	0,81 m				
breedte	3,17 m				
zijbelemmeringshoek	14 °				
merk A deur - U = 1,5 / g _{gl,n} = 0,00	1	2,17		geen zonwering	niet aanwezig
merk B glas - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	1	0,64	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering links</u>					
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m				
afstand	2,95 m				
breedte	1,18 m				
zijbelemmeringshoek	68 °				
merk B deur - U = 1,5 / g _{gl,n} = 0,00	1	6,11		geen zonwering	niet aanwezig
merk H - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	1	3,69	minimale belemmering	screens (buiten), overige kleuren	niet aanwezig
merk I - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	1	0,74	zijbelemmering beide	screens (buiten), overige kleuren	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>			<u>Zijbelemmering links</u>		
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m		hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m	
afstand	0,25 m		afstand	0,25 m	
breedte	0,24 m		breedte	0,24 m	
zijbelemmeringshoek	46 °		zijbelemmeringshoek	46 °	
merk I - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	1	0,74	zijbelemmering beide	screens (buiten), overige kleuren	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning 1 - gehele woning

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling
<u>Zijbelemmering rechts</u>					
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m		hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m	
afstand	0,25 m		afstand	0,25 m	
breedte	0,24 m		breedte	0,24 m	
zijbelemmeringshoek	46 °		zijbelemmeringshoek	46 °	
<u>Zijbelemmering links</u>					
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m		hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m	
afstand	0,25 m		afstand	0,25 m	
breedte	0,24 m		breedte	0,24 m	
zijbelemmeringshoek	46 °		zijbelemmeringshoek	46 °	
merk J - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	1	1,40	zijbelemmering beide	screens (buiten), overige kleuren	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>					
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m		hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m	
afstand	0,46 m		afstand	0,46 m	
breedte	0,20 m		breedte	0,20 m	
zijbelemmeringshoek	67 °		zijbelemmeringshoek	67 °	
<u>Zijbelemmering links</u>					
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m		hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m	
afstand	0,46 m		afstand	0,46 m	
breedte	0,20 m		breedte	0,20 m	
zijbelemmeringshoek	67 °		zijbelemmeringshoek	67 °	
merk J - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	1	1,40	zijbelemmering beide	screens (buiten), overige kleuren	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>					
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m		hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m	
afstand	0,46 m		afstand	0,46 m	
breedte	0,20 m		breedte	0,20 m	
zijbelemmeringshoek	67 °		zijbelemmeringshoek	67 °	
<u>Zijbelemmering links</u>					
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m		hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m	
afstand	0,46 m		afstand	0,46 m	
breedte	0,20 m		breedte	0,20 m	
zijbelemmeringshoek	67 °		zijbelemmeringshoek	67 °	
merk J - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	1	1,40	zijbelemmering beide	screens (buiten), overige kleuren	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>					
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m		hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m	
afstand	0,46 m		afstand	0,46 m	
breedte	0,20 m		breedte	0,20 m	
zijbelemmeringshoek	67 °		zijbelemmeringshoek	67 °	
<u>Zijbelemmering links</u>					
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m		hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m	
afstand	0,46 m		afstand	0,46 m	
breedte	0,20 m		breedte	0,20 m	
zijbelemmeringshoek	67 °		zijbelemmeringshoek	67 °	
rechterzijgevel - buitenlucht, N - 67,18 m² - 90°					
merk C glas - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	1	4,83	zijbelemmering rechts	screens (buiten), overige kleuren	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>					
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m				
afstand	4,84 m				
breedte	9,46 m				
zijbelemmeringshoek	27 °				
merk C deur - U = 1,5 / g _{gl,n} = 0,00	1	2,17		geen zonwering	niet aanwezig
merk F - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	1	1,81	zijbelemmering beide	screens (buiten), overige kleuren	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning 1 - gehele woning

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling
<u>Zijbelemmering rechts</u> <u>Zijbelemmering links</u>					
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m		hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m	
afstand	0,61 m		afstand	0,61 m	
breedte	0,24 m		breedte	0,24 m	
zijbelemmeringshoek	69 °		zijbelemmeringshoek	69 °	
merk G - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	1	1,76	zijbelemmering links	screens (buiten), overige kleuren	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering links</u>					
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m				
afstand	0,63 m				
breedte	0,24 m				
zijbelemmeringshoek	69 °				
merk I - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	1	0,74	zijbelemmering beide	screens (buiten), overige kleuren	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u> <u>Zijbelemmering links</u>					
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m		hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m	
afstand	2,02 m		afstand	0,25 m	
breedte	9,46 m		breedte	0,24 m	
zijbelemmeringshoek	12 °		zijbelemmeringshoek	46 °	
merk I - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	1	0,74	zijbelemmering beide	screens (buiten), overige kleuren	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u> <u>Zijbelemmering links</u>					
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m		hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m	
afstand	1,22 m		afstand	0,25 m	
breedte	9,46 m		breedte	0,24 m	
zijbelemmeringshoek	7 °		zijbelemmeringshoek	46 °	
merk J - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	1	1,40	zijbelemmering beide	screens (buiten), overige kleuren	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u> <u>Zijbelemmering links</u>					
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m		hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m	
afstand	0,46 m		afstand	0,46 m	
breedte	0,20 m		breedte	0,20 m	
zijbelemmeringshoek	67 °		zijbelemmeringshoek	67 °	
merk J - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	1	1,40	zijbelemmering beide	screens (buiten), overige kleuren	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning 1 - gehele woning

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling
<u>Zijbelemmering rechts</u>			<u>Zijbelemmering links</u>		
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m		hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m	
afstand	0,46 m		afstand	0,46 m	
breedte	0,20 m		breedte	0,20 m	
zijbelemmeringshoek	67 °		zijbelemmeringshoek	67 °	
achtergevel - buitenlucht, W - 60,99 m² - 90°					
merk D glas met screen - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	1	2,89	zijbelemmering links	screens (buiten), overige kleuren	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering links</u>					
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m				
afstand	1,56 m				
breedte	7,76 m				
zijbelemmeringshoek	11 °				
merk D glas in deur - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	1	1,04	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering links</u>					
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m				
afstand	0,52 m				
breedte	7,76 m				
zijbelemmeringshoek	4 °				
merk D deur - U = 1,5 / g _{gl,n} = 0,00	1	1,45		geen zonwering	niet aanwezig
merk E glas - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	1	7,82	zijbelemmering links	screens (buiten), overige kleuren	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering links</u>					
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m				
afstand	6,02 m				
breedte	7,76 m				
zijbelemmeringshoek	38 °				
merk E deur - U = 1,5 / g _{gl,n} = 0,00	1	2,68		geen zonwering	niet aanwezig
merk J - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	1	1,40	zijbelemmering beide	screens (buiten), overige kleuren	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>			<u>Zijbelemmering links</u>		
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m		hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m	
afstand	0,46 m		afstand	0,46 m	
breedte	0,20 m		breedte	0,20 m	
zijbelemmeringshoek	67 °		zijbelemmeringshoek	67 °	

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning 1 - gehele woning					
transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling
merk J - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	1	1,40	zijbelemmering beide	screens (buiten), overige kleuren	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>			<u>Zijbelemmering links</u>		
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m		hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m	
afstand	0,46 m		afstand	0,46 m	
breedte	0,20 m		breedte	0,20 m	
zijbelemmeringshoek	67 °		zijbelemmeringshoek	67 °	
merk J - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	1	1,40	zijbelemmering beide	screens (buiten), overige kleuren	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>			<u>Zijbelemmering links</u>		
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m		hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m	
afstand	0,46 m		afstand	0,46 m	
breedte	0,20 m		breedte	0,20 m	
zijbelemmeringshoek	67 °		zijbelemmeringshoek	67 °	
linkerzijgevel - buitenlucht, Z - 67,18 m² - 90°					
merk J - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	1	1,40	zijbelemmering beide	screens (buiten), overige kleuren	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>			<u>Zijbelemmering links</u>		
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m		hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m	
afstand	0,46 m		afstand	0,46 m	
breedte	0,20 m		breedte	0,20 m	
zijbelemmeringshoek	67 °		zijbelemmeringshoek	67 °	
Geometrie lineaire constructie - Woning 1 - gehele woning					
lineaire constructie				opmerking	lengte [m]
keldervloer - onder mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 73,38 m²					
perimeter keldervloer - Ψ = 0,500					29,92
kelderwand - grond; keldervloer - 112,53 m² - 90°					
buitenhoek kelderwand - Ψ = 0,500					15,50
begane grondvloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 72,13 m²					
01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1 - Ψ = 0,270					8,24
03. fundering - dragende gevel - voorwaarden tabel I.1 - Ψ = 0,600					16,43
02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1 - Ψ = 0,450					7,65

Geometrie lineaire constructie - Woning 1 - gehele woning		
lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
voorgevel - buitenlucht, O - 60,99 m² - 90°		
05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1 - $\Psi = 0,150$		6,49
06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1 - $\Psi = 0,090$		25,80
07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1 - $\Psi = 0,100$		10,82
rechterzijgevel - buitenlucht, N - 67,18 m² - 90°		
05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1 - $\Psi = 0,150$		5,42
06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1 - $\Psi = 0,090$		20,96
07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1 - $\Psi = 0,100$		8,22
09. niet dragende gevel - dragende gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.1 - $\Psi = 0,140$		15,41
09. niet dragende gevel - dragende gevel (uitwendige hoek) - geen voorwaarden - $\Psi = 0,240$		1,48
achtergevel - buitenlucht, W - 60,99 m² - 90°		
05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1 - $\Psi = 0,150$		3,00
06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1 - $\Psi = 0,090$		18,40
07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1 - $\Psi = 0,100$		9,35
linkerzijgevel - buitenlucht, Z - 67,18 m² - 90°		
05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1 - $\Psi = 0,150$		1,00
06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1 - $\Psi = 0,090$		2,80
07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1 - $\Psi = 0,100$		1,00
09. niet dragende gevel - dragende gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.1 - $\Psi = 0,140$		13,96
plattendak laag - buitenlucht; HOR - 96,01 m²		
60. dakvloer - opgaande gevel - voorwaarden tabel I.2 - $\Psi = 0,160$		11,03
68. plat dak - niet dragende gevel (dakrand) - voorwaarden tabel I.2 - $\Psi = 0,160$		16,71
70. plat dak - dragende gevel (dakrand) - voorwaarden tabel I.2 - $\Psi = 0,190$		25,43
plattendak hoog - buitenlucht; HOR - 51,34 m²		
68. plat dak - niet dragende gevel (dakrand) - voorwaarden tabel I.2 - $\Psi = 0,160$		15,46
70. plat dak - dragende gevel (dakrand) - voorwaarden tabel I.2 - $\Psi = 0,190$		14,71
plafond - 2,65 m²		

Geometrie lineaire constructie - Woning 1 - gehele woning

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
66. overkragende vloer - gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.2 - $\Psi = 0,330$		4,62

Kenmerken wandconstructie - Woning 1 - gehele woning - kelderwand

gem. verticale afstand van maaiveld tot bovenkant verwarmde vloer (z_v) 3,10 m

Kenmerken vloerconstructie - Woning 1 - gehele woning - begane grondvloer

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h) 0,02 m

Geometrie dichte constructie - Woning 2 - gehele woning

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
keldervloer - onder mv; boven grond/spouw ($z \leq 0,3$) - 73,38 m²				
Keldervloer - $R_c = 3,70$				73,38
kelderwand - grond; keldervloer - 112,53 m² - 90°				
Kelderwand - $R_c = 3,70$				112,53
begane grondvloer - op/boven mv; boven grond/spouw ($z \leq 0,3$) - 72,13 m²				
Begane grondvloer - $R_c = 3,70$				72,13
voorgevel - buitenlucht, O - 60,99 m² - 90°				
Gevel metselwerk - $R_c = 4,70$				25,20
Gevel hout - $R_c = 4,70$				15,61
rechterzijgevel - buitenlucht, N - 67,18 m² - 90°				
Gevel metselwerk - $R_c = 4,70$				36,61
Gevel hout - $R_c = 4,70$				16,05
achtergevel - buitenlucht, W - 60,99 m² - 90°				
Gevel metselwerk - $R_c = 4,70$				26,53
Gevel hout - $R_c = 4,70$				15,61
linkerzijgevel - buitenlucht, Z - 67,18 m² - 90°				
Gevel metselwerk - $R_c = 4,70$				48,33
Gevel hout - $R_c = 4,70$				17,45

Geometrie dichte constructie - Woning 2 - gehele woning

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
platdak laag - buitenlucht; HOR - 96,01 m²				
Plat dak - R _c = 6,30				96,01
platdak hoog - buitenlucht; HOR - 51,34 m²				
Plat dak - R _c = 6,30				51,34
plafond - 2,65 m²				
Plafond - R _c = 6,30				2,65

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning 2 - gehele woning

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling
voorgevel - buitenlucht, O - 60,99 m² - 90°					
merk A glas - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	1	1,89	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering links</u>					
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m				
afstand	0,81 m				
breedte	3,17 m				
zijbelemmeringshoek	14 °				
merk A deur - U = 1,5 / g _{gl,n} = 0,00	1	2,17		geen zonwering	niet aanwezig
merk B glas - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	1	0,64	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering links</u>					
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m				
afstand	2,95 m				
breedte	1,18 m				
zijbelemmeringshoek	68 °				
merk B deur - U = 1,5 / g _{gl,n} = 0,00	1	6,11		geen zonwering	niet aanwezig
merk H - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	1	3,69	minimale belemmering	screens (buiten), overige kleuren	niet aanwezig
merk I - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	1	0,74	zijbelemmering beide	screens (buiten), overige kleuren	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning 2 - gehele woning

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling
<u>Zijbelemmering rechts</u>					
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m		hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m	
afstand	0,25 m		afstand	0,25 m	
breedte	0,24 m		breedte	0,24 m	
zijbelemmeringshoek	46 °		zijbelemmeringshoek	46 °	
merk I - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	1	0,74	zijbelemmering beide	screens (buiten), overige kleuren	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering links</u>					
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m		hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m	
afstand	0,25 m		afstand	0,25 m	
breedte	0,24 m		breedte	0,24 m	
zijbelemmeringshoek	46 °		zijbelemmeringshoek	46 °	
merk J - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	1	1,40	zijbelemmering beide	screens (buiten), overige kleuren	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>					
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m		hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m	
afstand	0,46 m		afstand	0,46 m	
breedte	0,20 m		breedte	0,20 m	
zijbelemmeringshoek	67 °		zijbelemmeringshoek	67 °	
merk J - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	1	1,40	zijbelemmering beide	screens (buiten), overige kleuren	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering links</u>					
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m		hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m	
afstand	0,46 m		afstand	0,46 m	
breedte	0,20 m		breedte	0,20 m	
zijbelemmeringshoek	67 °		zijbelemmeringshoek	67 °	
merk J - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	1	1,40	zijbelemmering beide	screens (buiten), overige kleuren	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>					
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m		hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m	
afstand	0,46 m		afstand	0,46 m	
breedte	0,20 m		breedte	0,20 m	
zijbelemmeringshoek	67 °		zijbelemmeringshoek	67 °	
merk J - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	1	1,40	zijbelemmering beide	screens (buiten), overige kleuren	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering links</u>					
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m		hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m	
afstand	0,46 m		afstand	0,46 m	
breedte	0,20 m		breedte	0,20 m	
zijbelemmeringshoek	67 °		zijbelemmeringshoek	67 °	
rechterzijgevel - buitenlucht, N - 67,18 m² - 90°					
merk C glas - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	1	4,83	zijbelemmering rechts	screens (buiten), overige kleuren	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning 2 - gehele woning

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwning	zonwering	ventilatieve koeling
<u>Zijbelemmering rechts</u>					
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m				
afstand	4,84 m				
breedte	9,46 m				
zijbelemmeringshoek	27 °				
merk C deur - U = 1,5 / g _{gl,n} = 0,00	1	2,17		geen zonwering	niet aanwezig
merk I - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	1	0,74	zijbelemmering beide	screens (buiten), overige kleuren	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>			<u>Zijbelemmering links</u>		
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m		hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m	
afstand	0,25 m		afstand	0,25 m	
breedte	0,24 m		breedte	0,24 m	
zijbelemmeringshoek	46 °		zijbelemmeringshoek	46 °	
merk I - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	1	0,74	zijbelemmering beide	screens (buiten), overige kleuren	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>			<u>Zijbelemmering links</u>		
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m		hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m	
afstand	0,25 m		afstand	0,25 m	
breedte	0,24 m		breedte	0,24 m	
zijbelemmeringshoek	46 °		zijbelemmeringshoek	46 °	
merk G - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	1	1,76	zijbelemmering links	screens (buiten), overige kleuren	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering links</u>					
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m				
afstand	0,63 m				
breedte	0,24 m				
zijbelemmeringshoek	69 °				
merk I - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	1	0,74	zijbelemmering beide	screens (buiten), overige kleuren	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>			<u>Zijbelemmering links</u>		
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m		hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m	
afstand	2,02 m		afstand	0,25 m	
breedte	9,46 m		breedte	0,24 m	
zijbelemmeringshoek	12 °		zijbelemmeringshoek	46 °	
merk I - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	1	0,74	zijbelemmering beide	screens (buiten), overige kleuren	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning 2 - gehele woning

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling
<u>Zijbelemmering rechts</u>			<u>Zijbelemmering links</u>		
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m		hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m	
afstand	1,22 m		afstand	0,25 m	
breedte	9,46 m		breedte	0,24 m	
zijbelemmeringshoek	7 °		zijbelemmeringshoek	46 °	
merk J - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	1	1,40	zijbelemmering beide	screens (buiten), overige kleuren	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>			<u>Zijbelemmering links</u>		
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m		hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m	
afstand	0,46 m		afstand	0,46 m	
breedte	0,20 m		breedte	0,20 m	
zijbelemmeringshoek	67 °		zijbelemmeringshoek	67 °	
merk J - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	1	1,40	zijbelemmering beide	screens (buiten), overige kleuren	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>			<u>Zijbelemmering links</u>		
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m		hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m	
afstand	0,46 m		afstand	0,46 m	
breedte	0,20 m		breedte	0,20 m	
zijbelemmeringshoek	67 °		zijbelemmeringshoek	67 °	
achtergevel - buitenlucht, W - 60,99 m² - 90°					
merk D1 glas met screen - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	1	1,66	zijbelemmering links	screens (buiten), overige kleuren	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering links</u>					
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m				
afstand	1,56 m				
breedte	7,76 m				
zijbelemmeringshoek	11 °				
merk D1 glas in deur - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	1	1,04	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering links</u>					
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m				
afstand	0,52 m				
breedte	7,76 m				
zijbelemmeringshoek	4 °				
merk D1 deur - U = 1,5 / g _{gl,n} = 0,00	1	1,45		geen zonwering	niet aanwezig
merk E glas - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	1	7,82	zijbelemmering links	screens (buiten), overige kleuren	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning 2 - gehele woning

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling
<u>Zijbelemmering links</u>					
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m				
afstand	6,02 m				
breedte	7,76 m				
zijbelemmeringshoek	38 °				
merk E deur - U = 1,5 / g _{gl,n} = 0,00	1	2,68		geen zonwering	niet aanwezig
merk J - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	1	1,40	zijbelemmering beide	screens (buiten), overige kleuren	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>			<u>Zijbelemmering links</u>		
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m		hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m	
afstand	0,46 m		afstand	0,46 m	
breedte	0,20 m		breedte	0,20 m	
zijbelemmeringshoek	67 °		zijbelemmeringshoek	67 °	
merk J - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	1	1,40	zijbelemmering beide	screens (buiten), overige kleuren	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>			<u>Zijbelemmering links</u>		
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m		hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m	
afstand	0,46 m		afstand	0,46 m	
breedte	0,20 m		breedte	0,20 m	
zijbelemmeringshoek	67 °		zijbelemmeringshoek	67 °	
merk J - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	1	1,40	zijbelemmering beide	screens (buiten), overige kleuren	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>			<u>Zijbelemmering links</u>		
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m		hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m	
afstand	0,46 m		afstand	0,46 m	
breedte	0,20 m		breedte	0,20 m	
zijbelemmeringshoek	67 °		zijbelemmeringshoek	67 °	
linkerzijgevel - buitenlucht, Z - 67,18 m² - 90°					
merk J - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	1	1,40	zijbelemmering beide	screens (buiten), overige kleuren	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>			<u>Zijbelemmering links</u>		
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m		hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m	
afstand	0,46 m		afstand	0,46 m	
breedte	0,20 m		breedte	0,20 m	
zijbelemmeringshoek	67 °		zijbelemmeringshoek	67 °	

Geometrie lineaire constructie - Woning 2 - gehele woning		
lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
keldervloer - onder mv; boven grond/spouw ($z \leq 0,3$) - 73,38 m²		
perimeter keldervloer - $\Psi = 0,500$		29,92
kelderwand - grond; keldervloer - 112,53 m² - 90°		
buitenhoek kelderwand - $\Psi = 0,500$		15,50
begane grondvloer - op/boven mv; boven grond/spouw ($z \leq 0,3$) - 72,13 m²		
01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1 - $\Psi = 0,270$		9,36
03. fundering - dragende gevel - voorwaarden tabel I.1 - $\Psi = 0,600$		16,43
02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1 - $\Psi = 0,450$		6,53
voorgevel - buitenlucht, O - 60,99 m² - 90°		
05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1 - $\Psi = 0,150$		6,49
06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1 - $\Psi = 0,090$		25,80
07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1 - $\Psi = 0,100$		10,82
rechterzijgevel - buitenlucht, N - 67,18 m² - 90°		
05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1 - $\Psi = 0,150$		5,19
06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1 - $\Psi = 0,090$		23,92
07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1 - $\Psi = 0,100$		7,99
09. niet dragende gevel - dragende gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.1 - $\Psi = 0,140$		15,41
09. niet dragende gevel - dragende gevel (uitwendige hoek) - geen voorwaarden - $\Psi = 0,240$		1,48
achtergevel - buitenlucht, W - 60,99 m² - 90°		
05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1 - $\Psi = 0,150$		4,12
06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1 - $\Psi = 0,090$		18,40
07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1 - $\Psi = 0,100$		9,35
linkerzijgevel - buitenlucht, Z - 67,18 m² - 90°		
05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1 - $\Psi = 0,150$		1,00
06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1 - $\Psi = 0,090$		2,80
07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1 - $\Psi = 0,100$		1,00
09. niet dragende gevel - dragende gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.1 - $\Psi = 0,140$		13,96

Geometrie lineaire constructie - Woning 2 - gehele woning		
lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
platdak laag - buitenlucht; HOR - 96,01 m²		
60. dakvloer - opgaande gevel - voorwaarden tabel I.2 - $\Psi = 0,160$		11,03
68. plat dak - niet dragende gevel (dakrand) - voorwaarden tabel I.2 - $\Psi = 0,160$		16,71
70. plat dak - dragende gevel (dakrand) - voorwaarden tabel I.2 - $\Psi = 0,190$		25,43
platdak hoog - buitenlucht; HOR - 51,34 m²		
68. plat dak - niet dragende gevel (dakrand) - voorwaarden tabel I.2 - $\Psi = 0,160$		15,46
70. plat dak - dragende gevel (dakrand) - voorwaarden tabel I.2 - $\Psi = 0,190$		14,71
plafond - 2,65 m²		
66. overkragende vloer - gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.2 - $\Psi = 0,330$		4,62

Kenmerken wandconstructie - Woning 2 - gehele woning - kelderwand

gem. verticale afstand van maaiveld tot bovenkant verwarmde vloer (z_v) 3,10 m

Kenmerken vloerconstructie - Woning 2 - gehele woning - begane grondvloer

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h) 0,02 m

Luchtdoorlaten

Infiltratie

invoer infiltratie meetwaarde voor infiltratie - per woning

Definieer infiltratie		
woningen	buitenwerkse gebouwhoogte [m]	$q_{v,10;lea;ref}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]
Woning 1	6,26	0,35
Woning 2	6,26	0,35

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht verticale leidingen door thermische schil bekend

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
Woning 1	gehele woning	2	geïsoleerd	1
Woning 2	gehele woning	2	geïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

2

Aangesloten rekenzones

gehele woning

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	bodem - standaard - brine gevuld
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Nibe S1155-12 - vervallen 2024-01-01

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	35 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
------------------	--------------------------------------

aanvullende distributiepomp

aanvullende distributiepomp niet aanwezig

distributiepompen

omschrijving

pomp 1

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming - onbekend systeem
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit) en adaptieve regeling
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	-1,2 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

2

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Woning 1

Woning 2

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
indirect verwarmde warm watervoorraadvat(en)	warmtepomp met losse voorraadvat(en)
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	bodem - standaard - brine gevuld
toestel / warmteleveringssysteem	warmtepomp - voldoet aan tabel 9.28

Vorraadvaten

Vorraadvat 1

invoer warmteverliezen voorraadvat(en)	forfaitair
volume voorraadvat(en)	1000 liter
fabricagejaar boilervat	fabricagejaar boilervat 2018 en nieuwer
warme aansluitingen op voorraadvat(en)	alle warme aansluitingen geïsoleerd inclusief T-stukken en kleppen
aantal voorraadvat(en)	1 vat(en)

Vorraadvat 2

invoer warmteverliezen voorraadvat(en)	forfaitair
volume voorraadvat(en)	100 liter
fabricagejaar boilervat	fabricagejaar boilervat 2018 en nieuwer
energielabel boilervat	energielabel boilervat C
warme aansluitingen op voorraadvat(en)	alle warme aansluitingen geïsoleerd inclusief T-stukken en kleppen
aantal voorraadvat(en)	1 vat(en)

Distributie

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig
-------------------	---------------------------------

Afgifte

Leidinggegevens naar badkamers en aanrechten

appartementen	gem. lengte naar badruimte [m]	gem. lengte naar aanrecht [m]	Ø _{binnen} leiding aanrecht [mm]
Woning 1	8,45	9,10	15
Woning 2	8,45	9,10	15

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

2

Aangesloten rekenzones

gehele woning

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	Zehnder ComfoAir Q450 met CO2 sensoren in wk en hslpk

variant	D.5c
f_{ctrl}	0,50
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,920
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte onbekend

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
f_{regfan}	0,224

Ventilatiedebieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend
--	---

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	LUKA A, B, C
---	--------------

Koeling 1

Aantal identieke systemen

2

Aangesloten rekenzones

gehele woning

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	koudeopslag - bodem
invoer opwekker	forfaitair
bodem bron temperatuur	bodem bron temperatuur aantoonbaar > 0°C
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	onbekend, hele systeem zelfde type afgiftesysteem
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten gekoelde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten gekoelde zone
------------------	-------------------------------------

distributiepomp - invoer	pompvermogen onbekend, EEI onbekend
--------------------------	-------------------------------------

distributiepompen

omschrijving

pomp 1

aantal bouwlagen van het koelsysteem	3 bouwlagen
--------------------------------------	-------------

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit) en adaptieve regeling
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	1,2 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	woning(en)
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/m ²
wattpiekvermogen per m ²	200,00 Wp/m ²
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden					
omschrijving	Apanelen per woning [m²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
Woning 1 (1x)	44,00	oost	13	sterk geventileerd	minimale belemmering
	42,00	west	13	sterk geventileerd	minimale belemmering
Woning 2 (1x)	44,00	oost	13	sterk geventileerd	minimale belemmering
	42,00	west	13	sterk geventileerd	minimale belemmering

Resultaten Woning 1

Energieprestatie volgens NTA8800				
indicator		eis		resultaat
energiebehoefte	E _{weH+C,nd;ventsys=C1}	75,96 kWh/m²	74,73 kWh/m²	✓
primaire fossiele energie	E _{wePTot}	30,00 kWh/m²	-19,67 kWh/m²	✓
aandeel hernieuwbare energie	RER _{PrenTot}	50,0 %	119,1 %	✓
hernieuwbare energie indicator	E _{wePPrenTot}		122,22	
temperatuuroverschrijding	TO _{juli,max}	1,20	0,00	✓
energielabel			A++++	
netto warmtebehoefte (EPV)	E _{H,nd,net}		45,33 kWh/m²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie volgens NTA 8800				
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair
verwarming	E _{H,ci}			hulpenergie primair
elektrisch		2700 kWh	3915 kWh	129 kWh
188 kWh				
warm tapwater	E _{W,ci}			
elektrisch		6033 kWh	8749 kWh	0 kWh
0 kWh				
koeling	E _{C,ci}			
elektrisch		0 kWh	0 kWh	19 kWh
28 kWh				
ventilatoren	E _{V,ci}	518 kWh	751 kWh	0 kWh
0 kWh				
Totaal			13414 kWh	215 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		13630 kWh
opgewekte elektriciteit		18882 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	$E_{P_{tot}}$	-5253 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

verwarming	$E_{Pren,H}$	11150 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	2413 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	186 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	18882 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	32631 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

gebouwgebonden installaties		9400 kWh
niet gebouwgebonden installaties		3150 kWh
opgewekte elektriciteit		13022 kWh
totaal		-472 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	266,97 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	586,97 m ²
compactheid		2,20

COI-emissie volgens NTA 8800

CO ₂ -emissie		-1232 kg
--------------------------	--	----------

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

Risico op oververhitting	
rekenzone	gehele woning
$TO_{juli,max}$	0,00

Resultaten Woning 2

Energieprestatie volgens NTA8800				
indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{wH+C,nd,ventsys=C1}$	75,96 kWh/m ²	74,58 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wPTot}	30,00 kWh/m ²	-19,67 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	119,1 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wEPrenTot}$		122,21	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A++++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		45,29 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie volgens NTA 8800					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		2700 kWh	3915 kWh	129 kWh	188 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		6033 kWh	8749 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	19 kWh	27 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	518 kWh	751 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			13415 kWh		215 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800	
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie	13629 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energieverbruik volgens NTA 8800

opgewekte elektriciteit		18882 kWh
jaarlijkse karakteristieke energieverbruik	E_{Ptot}	-5253 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

verwarming	$E_{Pren,H}$	11151 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	2413 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	180 kWh
electriciteit	$E_{Pren,el}$	18882 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	32627 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

gebouwgebonden installaties	9399 kWh
niet gebouwgebonden installaties	3150 kWh
opgewekte elektriciteit	13022 kWh
totaal	-473 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	266,97 m²
verliesoppervlakte	A_{ls}	586,97 m²
compactheid		2,20

CO₂-emissie volgens NTA 8800

CO ₂ -emissie	-1232 kg
--------------------------	----------

Alle bovenstaande energieverbruiken zijn genormeerde energieverbruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energieverbruik zal afwijken van het genormeerde energieverbruik. Aan de berekende energieverbruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

Risico op oververhitting	
rekenzone	gehele woning
$TO_{juli,max}$	0,00

Codering:	20230239GG
Betreft	Gecontroleerde gelijkwaardigheidsverklaring
Toepassing:	NTA 8800
Fabrikant:	Zehnder
Type:	Zehnder ComfoAir
Ingangsdatum verklaring	31-10-2023
Geldigheidsduur verklaring	

Type	Systeemvariant NTA8800	f_{ctrl}	f_{sys}	f_{regfan}	Met type ComfoAir	$P_{nom} = A \times q_{v,nom}^2$ A
Zehnder ComfoAir met CO2-sensoren in de woonkamer en hoofdslaapkamer GG en NGG	D.5C	0,50	1,00	0,224	Q350	136×10^{-4}
					Q450	120×10^{-4}
					Q600	114×10^{-4}
					E300	123×10^{-4}
					E400	122×10^{-4}
					Flex 350	161×10^{-4}
Zehnder ComfoAir Flex 250 met CO2-sensoren in woonkamer en hoofdslaapkamer NGG	D.5C	0,51	1,00	0,224	Flex 250	176×10^{-4}

Let op f_{sys} kan alleen bij type E afwijken van 1,00. Bij alle andere systemen is f_{sys} altijd 1,00

F: staat voor forfaitair bepalen

GG: staat voor grondgebonden woningen

NGG: staat voor niet grondgebonden woningen

$q_{v,nom}$ in dm^3/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 bladzijden.

GELIJKWAARDIGHEIDVERKLARING

Referentie : 20210124.004 / 30208

Datum : 19 september 2023

Deze gelijkwaardigheidsverklaring geeft de vervangende waarden van de grootheden f_{sys} , f_{ctrl} , f_{regfan} en $P_{nom,el}$ uit NTA 8800:2022. De vervangende waarden zijn bepaald volgens de *Methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen van Binnenklimaat Nederland (versie 1.4)* van november 2022 (hierna "BKN-methodiek").

Het gaat in deze verklaring om het ventilatiesysteem:

**Zehnder ComfoAir
met CO₂-sensoren in woonkamer en hoofdslaapkamer**

Leverancier : Zehnder

Systeemvariant : D.5c

Woningtypen : zowel grondgebonden als niet-grondgebonden woningen

f_{ctrl} : 0,50

f_{sys} : 1,00

Het ventilatiesysteem bestaat uit de volgende componenten:

- een Zehnder WTW-unit van type ComfoAir Q350, ComfoAir Q450, ComfoAir Q600, ComfoAir E300, ComfoAir E400 of ComfoAir Flex 350;
- luchtafvoerpunten (afzuiging) in de keuken, badkamer, toilet en wasmachineopstelplaats;
- luchttoevoerpunten in woonkamer, keuken (als de keuken een apart vertrek is) en elke slaapkamer;
- een CO₂-sensor in de woonkamer;
- een CO₂-sensor in de hoofdslaapkamer. Bij een studio waarbij de woonkamer en de hoofdslaapkamer 1 ruimte is, is het gebruik van in totaal 1 CO₂-sensor toegestaan;
- optioneel een geïntegreerde vochtsensor in de WTW-unit;
- een keuken/woonkamerbediening. Als een woning een open keuken heeft, wordt een bediening nabij de kamerthermostaat of het kooktoestel geplaatst; als een woning een gesloten keuken heeft, wordt ten minste een bediening nabij het kooktoestel geplaatst;



- een badkamerbediening. Optioneel kan de WTW-unit van een geïntegreerde vochtsensor voorzien zijn; in dat geval mag de badkamerbediening achterwege gelaten worden.

De capaciteiten van de luchttoevoer- en afvoerpunten worden aan de hand van de minimale eisen voor een ventilatiesysteem D volgens het Bouwbesluit gedimensioneerd. Een ruimte met een wasmachineopstelplaats wordt bovendien van een afvoercapaciteit van $7 \text{ dm}^3/\text{s}$ voorzien.

Het debiet wordt automatisch geregeld op basis van de sensormeting en de bedieningen.

Met de bedieningen zetten bewoners het gehele systeem gedurende een instelbare tijd in de hoogstand, in het bijzonder tijdens het gebruik van de keuken en tijdens het gebruik van de badkamer (als de WTW-unit niet van een geïntegreerde vochtsensor is voorzien).

Met de bedieningen kunnen bewoners ook de nachtstand van het systeem aan- en uitzetten. De nachtstand wordt in principe ingesteld, wanneer er bewoners in een overige slaapkamer (een andere slaapkamer dan de hoofdslaapkamer) slapen. De nachtstand wordt normaliter als volgt toegepast:

- De nachtstand wordt 's avonds aangezet wanneer de eerste bewoner die niet in de hoofdslaapkamer slaapt, zijn slaapkamer betreedt.
- De nachtstand wordt 's ochtends uitgezet wanneer de laatste bewoner die niet in de hoofdslaapkamer slaapt, zijn slaapkamer verlaat.

De bovenvermelde waarden van f_{sys} en f_{ctrl} mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.5 van NTA 8800 worden gebruikt. De vervangende waarde voor f_{ctrl} is gebaseerd op een gewogen gemiddelde van alle woningtypen uit de BKN-methodiek en is dus geldig voor zowel grondgebonden als niet-grondgebonden woningen.

Hieronder volgen de vervangende waarden voor f_{regfan} en $P_{\text{nom;el}}$ bij de vervangende berekeningswijze voor het effectief ventilatorvermogen P_{eff} , die in plaats van de forfaitaire berekeningswijze uit NTA 8800 mag worden gebruikt als het ventilatiesysteem met het vermelde ventilatorunit wordt toegepast. Conform de BKN-methodiek zijn deze vervangende waarden berekend aan de hand van door de leverancier geleverde gegevens van het opgenomen elektrisch vermogen van een ventilatorunit als functie van het luchtdebiet bij een weerstand van 100 Pa; stap 6a uit paragraaf 5.2 van de BKN-methodiek is daarbij toegepast. De vervangende waarden voor f_{regfan} en $P_{\text{nom;el}}$ zijn gebaseerd op een gewogen gemiddelde van alle woningtypen uit de BKN-methodiek en zijn dus geldig voor zowel grondgebonden als niet-grondgebonden woningen:

- met ComfoAir Q350:

$$f_{\text{regfan}} = 0,224;$$

$$P_{\text{nom;el}} = 136 \times 10^{-4} \times q_{v;\text{nom}}^2 \text{ [W]};$$
- met ComfoAir Q450:

$$f_{\text{regfan}} = 0,224;$$

$$P_{\text{nom;el}} = 120 \times 10^{-4} \times q_{v;\text{nom}}^2 \text{ [W]};$$
- met ComfoAir Q600;

$$f_{\text{regfan}} = 0,224;$$

$$P_{\text{nom;el}} = 114 \times 10^{-4} \times q_{v;\text{nom}}^2 \text{ [W]};$$
- met ComfoAir E300:

$$f_{\text{regfan}} = 0,224;$$

$$P_{\text{nom;el}} = 123 \times 10^{-4} \times q_{v;\text{nom}}^2 \text{ [W]};$$
- met ComfoAir E400:

$$f_{\text{regfan}} = 0,224;$$

$$P_{\text{nom;el}} = 122 \times 10^{-4} \times q_{v;\text{nom}}^2 \text{ [W]};$$
- met ComfoAir Flex 350:

$$f_{\text{regfan}} = 0,224;$$

$$P_{\text{nom;el}} = 161 \times 10^{-4} \times q_{v;\text{nom}}^2 \text{ [W]};$$

waarbij: $q_{v;\text{nom}} = \max[q_{v;\text{inst}} ; q_{\text{usi;spec;functie g}} \times A_g ; 35 \times N_{\text{Woon}}],$

$q_{v;\text{inst}}$: totale geïnstalleerde ventilatiecapaciteit (in dm³/s) in de rekenzone,

$q_{\text{usi;spec;functie g}}$: aan de gebruiksfunctie g gerelateerde specifieke ventilatiecapaciteit (in dm³/s/m²)

volgens tabel 11.8 van NTA 8800,

A_g : gebruiksoppervlakte (in m²) van de rekenzone,

N_{Woon} : aantal woonfuncties in de rekenzone.

Ter informatie wordt het effectief ventilatorvermogen per woningtype van de BKN-methodiek ($P_{\text{eff},w}$) en gewogen gemiddeld (P^*_{eff}) gegeven:

$P_{\text{eff},w}$ [W]							P^*_{eff} [W]
gg1	gg2	gg3	ngg1	ngg2	ngg3	ngg4	
• met ComfoAir Q350							
5,5	29,1	7,7	9,5	17,1	4,1	6,9	11,9
• met ComfoAir Q450							
4,9	25,8	6,9	8,4	15,2	3,7	6,1	10,6
• met ComfoAir Q600							
4,6	24,4	6,5	8,0	14,4	3,5	5,8	10,0
• met ComfoAir E300							
5,0	26,4	7,0	8,6	15,5	3,7	6,2	10,8
• met ComfoAir E400							
4,9	26,1	6,9	8,5	15,3	3,7	6,2	10,7
• met ComfoAir Flex 350							
6,5	34,6	9,2	11,3	20,3	4,9	8,2	14,1

Belangrijke voorwaarde bij de vervangende waarden voor f_{ctrl} , f_{regfan} en $P_{\text{nom;el}}$ is dat het ventilatiesysteem conform de instructies van de leverancier wordt geïnstalleerd en ingeregeld.

De uitgangspunten (inclusief de details van de toegepaste ventilatieregeling) en de resultaten zijn vastgelegd in ons rapport van 19 september 2023 (kenmerk 20210124.004 / 30206). Conform de procedure van de BKN-methodiek zijn dit rapport en de onderhavige gelijkwaardigheidsverklaring na een collegiale toetsing goedgekeurd.

Als deze gelijkwaardigheidsverklaring wordt gebruikt voor de berekeningen van het Energielabel conform ISO 82, dient de luchtdoorlatendheid van de woning niet groter te zijn dan $q_{v10, \text{kar}} \leq 1,0 \text{ dm}^3/(\text{s} \cdot \text{m}^2)$.

Als een ventilatiesysteem wordt aangepast, en deze aanpassingen effect op de afgegeven gelijkwaardigheidsverklaring hebben, vervalt de gelijkwaardigheidsverklaring direct.

De BKN-methodiek resulteert in invoerparameters voor berekeningen volgens NTA 8800. Als NTA 8800 is gewijzigd, de gewijzigde versie door de bouwregelgeving wordt aangestuurd en dit effect voor de verklaringen volgens de BKN-methodiek heeft, zal de BKN-methodiek moeten worden aangepast en vervalt de verklaring automatisch.

Als blijkt dat de kwaliteit van de toegepaste componenten afwijkt van de in de rapportage gehanteerde specificaties, of als blijkt dat de inbouw en installatie afwijkt van wat in de rapportage is aangehouden, komt



de onderhavige gelijkwaardigheidsverklaring te vervallen en dient uitgegaan te worden van de forfaitaire rekenwaarden uit de geldende versie van NTA 8800.

Utrecht, 19 september 2023

Nieman Raadgevende Ingenieurs B.V.

ir. H.J.J. Valk

GELIJKWAARDIGHEIDVERKLARING

Referentie : 20210124.004 / 30209

Datum : 19 september 2023

Deze gelijkwaardigheidsverklaring geeft de vervangende waarden van de grootheden f_{sys} , f_{ctrl} , f_{regfan} en $P_{nom,el}$ uit NTA 8800:2022. De vervangende waarden zijn bepaald volgens de *Methodiek Gelijkwaardigheid Ventilatiesystemen van Binnenklimaat Nederland (versie 1.4)* van november 2022 (hierna "BKN-methodiek").

Het gaat in deze verklaring om het ventilatiesysteem:

**Zehnder ComfoAir Flex 250 NGG
met CO₂-sensoren in woonkamer en hoofdslaapkamer**

Leverancier : Zehnder

Systeemvariant : D.5c

Woningtypen : alleen niet-grondgebonden woningen (appartementen)

f_{ctrl} : 0,51

f_{sys} : 1,00

Het ventilatiesysteem bestaat uit de volgende componenten:

- een Zehnder WTW-unit van type ComfoAir Flex 250;
- luchtafvoerpunten (afzuiging) in de keuken, badkamer, toilet en wasmachineopstelplaats;
- luchttoevoerpunten in woonkamer, keuken (als de keuken een apart vertrek is) en elke slaapkamer;
- een CO₂-sensor in de woonkamer;
- een CO₂-sensor in de hoofdslaapkamer. Bij een studio waarbij de woonkamer en de hoofdslaapkamer 1 ruimte is, is het gebruik van in totaal 1 CO₂-sensor toegestaan;
- optioneel een geïntegreerde vochtsensor in de WTW-unit;
- een keuken/woonkamerbediening. Als een woning een open keuken heeft, wordt een bediening nabij de kamerthermostaat of het kooktoestel geplaatst; als een woning een gesloten keuken heeft, wordt ten minste een bediening nabij het kooktoestel geplaatst;



- een badkamerbediening. Optioneel kan de WTW-unit van een geïntegreerde vochtsensor voorzien zijn; in dat geval mag de badkamerbediening achterwege gelaten worden.

De capaciteiten van de luchttoevoer- en afvoerpunten worden aan de hand van de minimale eisen voor een ventilatiesysteem D volgens het Bouwbesluit gedimensioneerd. Een ruimte met een wasmachineopstelplaats wordt bovendien van een afvoercapaciteit van $7 \text{ dm}^3/\text{s}$ voorzien.

Het debiet wordt automatisch geregeld op basis van de sensormeting en de bedieningen.

Met de bedieningen zetten bewoners het gehele systeem gedurende een instelbare tijd in de hoogstand, in het bijzonder tijdens het gebruik van de keuken en tijdens het gebruik van de badkamer (als de WTW-unit niet van een geïntegreerde vochtsensor is voorzien).

Met de bedieningen kunnen bewoners ook de nachtstand van het systeem aan- en uitzetten. De nachtstand wordt in principe ingesteld, wanneer er bewoners in een overige slaapkamer (een andere slaapkamer dan de hoofdslaapkamer) slapen. De nachtstand wordt normaliter als volgt toegepast:

- De nachtstand wordt 's avonds aangezet wanneer de eerste bewoner die niet in de hoofdslaapkamer slaapt, zijn slaapkamer betreedt.
- De nachtstand wordt 's ochtends uitgezet wanneer de laatste bewoner die niet in de hoofdslaapkamer slaapt, zijn slaapkamer verlaat.

De bovenvermelde waarden van f_{sys} en f_{ctrl} mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.5 van NTA 8800 worden gebruikt. De vervangende waarde voor f_{ctrl} is gebaseerd op een gewogen gemiddelde van de niet-grondgebonden woningtypen uit de BKN-methodiek en is dus alleen geldig voor niet-grondgebonden woningen.

Hieronder volgen de vervangende waarden voor f_{regfan} en $P_{\text{nom;el}}$ bij de vervangende berekeningswijze voor het effectief ventilatorvermogen P_{eff} , die in plaats van de forfaitaire berekeningswijze uit NTA 8800 mag worden gebruikt als het ventilatiesysteem met het vermelde ventilatorunit wordt toegepast. Conform de BKN-methodiek zijn deze vervangende waarden berekend aan de hand van door de leverancier geleverde gegevens van het opgenomen elektrisch vermogen van een ventilatorunit als functie van het luchtdebiet bij een weerstand van 100 Pa; stap 6a uit paragraaf 5.2 van de BKN-methodiek is daarbij toegepast. De vervangende waarden voor f_{regfan} en $P_{\text{nom;el}}$ zijn gebaseerd op een gewogen gemiddelde van de niet-grondgebonden woningtypen uit de BKN-methodiek en zijn dus alleen geldig voor niet-grondgebonden woningen:

- met ComfoAir Flex 250:

$$f_{\text{regfan}} = 0,220;$$

$$P_{\text{nom;el}} = 176 \times 10^{-4} \times q_{v;\text{nom}}^2 \text{ [W]};$$

waarbij: $q_{v;\text{nom}} = \max[q_{v;\text{inst}} ; q_{\text{usi;spec;functie g}} \times A_g ; 35 \times N_{\text{Woon}}]$,

$q_{v;\text{inst}}$: totale geïnstalleerde ventilatiecapaciteit (in dm³/s) in de rekenzone,

$q_{\text{usi;spec;functie g}}$: aan de gebruiksfunctie g gerelateerde specifieke ventilatiecapaciteit (in dm³/s/m²) volgens tabel 11.8 van NTA 8800,

A_g : gebruiksoppervlakte (in m²) van de rekenzone,

N_{Woon} : aantal woonfuncties in de rekenzone.

Ter informatie wordt het effectief ventilatorvermogen per woningtype van de BKN-methodiek ($P_{\text{eff;w}}$) en gewogen gemiddeld (P^*_{eff}) gegeven:

$P_{\text{eff;w}}$ [W]							P^*_{eff} [W]
gg1	gg2	gg3	ngg1	ngg2	ngg3	ngg4	
• met ComfoAir Flex 250							
n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	12,3	22,2	5,4	8,9	11,2

Belangrijke voorwaarde bij de vervangende waarden voor f_{ctrl} , f_{regfan} en $P_{\text{nom;el}}$ is dat het ventilatiesysteem conform de instructies van de leverancier wordt geïnstalleerd en ingeregeld.

De uitgangspunten (inclusief de details van de toegepaste ventilatieregeling) en de resultaten zijn vastgelegd in ons rapport van 19 september 2023 (kenmerk 20210124.004 / 30206). Conform de procedure van de BKN-methodiek zijn dit rapport en de onderhavige gelijkwaardigheidsverklaring na een collegiale toetsing goedgekeurd.

Als deze gelijkwaardigheidsverklaring wordt gebruikt voor de berekeningen van het Energielabel conform ISSO 82, dient de luchtdoorlatendheid van de woning niet groter te zijn dan $q_{v10;\text{kar}} \leq 1,0 \text{ dm}^3/(\text{s} \cdot \text{m}^2)$.

Als een ventilatiesysteem wordt aangepast, en deze aanpassingen effect op de afgegeven gelijkwaardigheidsverklaring hebben, vervalt de gelijkwaardigheidsverklaring direct.

De BKN-methodiek resulteert in invoerparameters voor berekeningen volgens NTA 8800. Als NTA 8800 is gewijzigd, de gewijzigde versie door de bouwregelgeving wordt aangestuurd en dit effect voor de verklaringen



volgens de BKN-methodiek heeft, zal de BKN-methodiek moeten worden aangepast en vervalt de verklaring automatisch.

Als blijkt dat de kwaliteit van de toegepaste componenten afwijkt van de in de rapportage gehanteerde specificaties, of als blijkt dat de inbouw en installatie afwijkt van wat in de rapportage is aangehouden, komt de onderhavige gelijkwaardigheidsverklaring te vervallen en dient uitgegaan te worden van de forfaitaire rekenwaarden uit de geldende versie van NTA 8800.

Utrecht, 19 september 2023

Nieman Raadgevende Ingenieurs B.V.

ir. H.J.J. Valk

GEGEVENS VOOR NTA 8800

■ Toestel	ComfoAir Q450
■ Fabrikant	Zehnder Group Zwolle
■ Start fabricage	2016

KWALITEITSVERKLARING RENDEMENT

■ Rapport nummer	WGR 448-HRV
■ Gemeten volgens norm	EN 13141-7
■ Meetinstituut	TÜV SÜD Industrie Service GmbH
■ Toepassingsgebied	Woningventilatie, eengezinshuizen

SPECIFICATIES

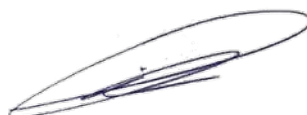
■ Maximaal debiet	463	M³/h
■ Opgenomen vermogen bij maximale luchtvolume	143,7	W
■ Referentie debiet 70%	324	M³/h
■ Opgenomen vermogen per m³/h bij het referentiedebiet	0,18	W/(M³/h)
■ Warmteterugwinrendement gemeten bij het referentiedebiet en 7°C	92,0	%
■ Type bypass	100	%
■ Constant volumeregeling	Ja	
■ Koudeterugwinning d.m.v. temperatuursensoren	Ja	
■ Automatische passieve koeling	Ja	
■ Opgenomen vermogen $P_{\text{nom;el}} = A \cdot Q_v^2 + B \cdot Q_v + C$ waarbij: Qv in dm³/s	A	0,008440
	B	-0,0386
	C	15,64

ONDERTEKENING

DATUM

17-08-2021

HANDTEKENING



NAAM

Hendrik Jan de Wilde

FUNCTIE

Directeur Productie Zwolle

S1255-12R VAN NIBE ENERGIETECHNIEK

Verklaring voor de energieprestaties conform NEN 7120 (EPG), voor een individueel verwarmingstoestel, niet behorend tot warmtelevering door derden.

-Nieuwbouw en bestaande bouw-

De S1255-12R is een brine/water-warmtepomp voor levering van:

1. Ruimteverwarming
2. Warm tapwater
3. Passieve koeling.

Deze verklaring omvat de onderdelen:

1. Ruimteverwarming.
2. Hulpenergie
3. Warm tapwater

Naast de S1255-12R (combi-toestel) is deze verklaring -voor wat betreft ruimteverwarming en hulpenergie- ook van toepassing op de S1155-12 (mono-toestel).

De S-type machines van Nibe zijn qua systeemconfiguratie, componenten en regeling technisch gelijk aan de F-type machines. De prestaties van de S1255-12R en S1155-12 zijn gelijk aan de prestaties van de technische equivalenten F1255-12R en F1155-12 die zijn gemeten en verklaard door KIWA op 1 mei 2018, zie bijlage.

Aldus wordt bij dezen verklaard dat de energieprestaties voor de

S1255-12R en S1155-12

mogen worden ontleend aan de KIWA-verklaring voor F1255-12R en F1155-12, dd. 1 mei 2018, zie bijlage.

Aldus verklaard,

Rhenen, vrijdag 8 mei 2020

Dr. ir. J. van Berkel,
Entry Technology Support BV
Sporbaanweg 15
3911 CA Rhenen

Nibe Energietechnik B.V.
Energieweg 31
4906 CG Oosterhout

nummer	98562/01	Vervangt	--
Uitgegeven	01-05-2018	Eerste uitgave	01-05-2018
Geldig tot	--	Rapportnummer	170300322

Verklaring Opwekkingsrendement verwarming, hulpenergie en warmtapwaterbereiding t.b.v. de NEN 7120

VERKLARING VAN KIWA

Deze verklaring is gebaseerd op een éénmalige beoordeling door Kiwa van producten, zoals op deze verklaring vermeld, van

NIBE Energietechniek B.V.

Hiermee geeft deze verklaring geen oordeel over andere door de leverancier te leveren producten.

Het product is beoordeeld conform NEN 7120+C2:2012/A1:2017.

De in de bijlage vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 14.13 van de NEN 7120 worden gegeven.

De voor warmtapwaterbereiding gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden gegeven in tabel 19.16 van de NEN 7120.

PRODUCTNAAM

NIBE F1255-12R



Harm Schiphouwer
Projectleider
Kiwa Nederland B.V.



Jan Meuleman
Productmanager
Kiwa Nederland B.V.

Kiwa Nederland B.V.
Wilmsdorf 50
Postbus 137
7300 AC APELDOORN
Tel. 088 9983393
E-mail: info@kiwa.nl

NIBE Energietechniek B.V.
Energieweg 31
4908 CG Oosterhout
Tel. 0168477722
Fax 0168476998
E-mail: info@nibenl.nl

Nummer 98562/01
Uitgegeven 01-05-2018

F1255-12R

OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{H,gen,sl,hp}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H,gen,sl,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H,aux}$ RUIMTEVERWARMING

In de tabellen op de volgende pagina's staat voor de modulerende brijn/water-warmtepomp F1255-12R het opwekkingsrendement $\eta_{H,gen,sl,hp}$, uitgedrukt als COP-waarde, de energiefractie $F_{H,gen,sl,gpref}$ en de hulpenergie $W_{H,aux}$ voor de functie ruimteverwarming van het warmtepompsysteem, afhankelijk van:

- Woning met een laag energiegebruik ($Q_{H,nd} / A_{g,tot} \leq 150 \text{ MJ/m}^2$) of met een hoog energiegebruik ($Q_{H,nd} / A_{g,tot} > 150 \text{ MJ/m}^2$);
- De warmtebehoefte $Q_{H,dis,nren}$ van de woning;
- De ontwerp aanvoertemperatuur θ_{sup} van het verwarmingssysteem.

In de tabellen van hoofdstukken 1 en 2 staan de gegevens voor de situatie dat deze warmtepomp wordt toegepast in combinatie met de standaard, met brijn gevulde, gesloten EPG-bron.

De hier vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 14.13 van de NEN 7120 worden gegeven.

Opwekkingsrendement en energiefractie:

De in de volgende tabellen van de hoofdstukken 1 en 2 gegeven waarden voor het opwekkingsrendement en de energiefractie voor de functie ruimteverwarming van de warmtepomp mogen worden gebruikt in NEN 7120. De tabelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte $Q_{H,dis,nren}$ lineair worden geïnterpoleerd.

De berekeningen zijn uitgevoerd met de WPSim2 rekentool conform bijlage Q van de NEN 7120+C2:2012/A1:2017, versie 17-02-2017.

Uitgangspunten:

Brijn/water-warmtepomp, werkend uitsluitend met een gesloten met brijn gevulde bron.

Als uitgangspunt bij de berekeningen is er vanuit gegaan dat de warmtepomp bij alle buitentemperaturen en alle afgiftetemperaturen tot 55°C in bedrijf blijft en een eventuele bijverwarming alleen in bedrijf komt wanneer de warmtepomp de warmtebehoefte niet kan dekken.

Deze verklaring is voor de functie ruimteverwarming tevens geldig voor de solo warmtepomp NIBE F1155-12.

Nummer 98562/01 Vervangt --
Uitgegeven 01-05-2018

Hulpenergie:

De in de tabellen van hoofdstukken 1 en 2 gegeven waarden voor hulpenergie $W_{H,aux}$ mogen worden gebruikt in NEN 7120. De hier vermelde waarden voor hulpenergie mogen worden gebruikt in plaats van de waarden welke kunnen worden berekend volgens 14.7 van de NEN 7120.

Het hulpenergiegebruik genoemd in deze verklaring betreft alleen het verbruik van de warmtepomp voor het gedeelte van de warmtevraag wat door de warmtepomp wordt gedekt. Het hulpenergiegebruik van een eventuele bijstook dient apart te worden bepaald en valt buiten deze verklaring.

In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

$\eta_{H,gen,sl,hp}$	is het dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming, van de elektrische warmtepomp in systeem si;
$F_{H,gen,sl,gpref}$	is de dimensieloze energiefractie voor ruimteverwarming, die de warmtepomp levert aan het systeem si;
$Q_{H,nd}$	is de warmtebehoefte waarin systeem si moet voorzien, in GJ per jaar;
θ_{sup}	is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsstelsel ten behoeve van ruimteverwarming, in °C;
$Q_{H,dis,nren}$	is de hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar;
$W_{H,aux}$	is de hoeveelheid hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar.

Voor de warmtepomp F1255-12R gelden de volgende invoergegevens in de hulpenergieberekeningen indien deze separaat worden berekend:

A = 80,592
B = 0,0345
C = 2,52

Deze verklaring is betreffende het aspect hulpenergie tevens geldig voor de solo warmtepomp NIBE F1155-12.

Nominaal vermogen preferente warmeopwekkingstoestel	$P_{H,gen,sl,gpref}$ [kW]	
	$\theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$	$35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$
F1255-12R: gesloten bron	10,98	10,69

Nummer 98562/01 Vervangt --
Uitgegeven 01-05-2018

F1255-12R

OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{w,gen,gl}$ WARMTAPWATERBEREIDING

Dit opwekkingsrendement voor de F1255-12R is bepaald voor de tapklasse 4 volgens de in de NEN 7120 bijlage A gegeven normatieve methode voor "Bepaling Opwekkingsrendement warmtapwatertoestellen". De hier gegeven waarde mag worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden gegeven in tabel 19.16 van de NEN 7120.

Het opwekkingsrendement voor tapwaterbereiding is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica. Dit stand-by verbruik is reeds verdisconteerd in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

De prestaties zijn gemeten voor de vergrootte bron, (beschreven onder het aspect ruimteverwarming, en zijn niet toepasbaar voor de situatie met de standaard EPG-bron.

Warmtebron	Tapklasse	$Q_{W,dis,nren,an}$ [MJ]	$\eta_{w,gen,gl}$ [-]
F1255-12R: gesloten bron, met brijn gevuld	Klasse 4	≥ 14.000 MJ	2,20
F1255-12R: gesloten bron, met brijn gevuld	Klasse 2	9.000 MJ	1,79

$Q_{W,dis,nren,an}$ is de jaarlijkse bruto-warmtebehoefte voor warmtapwaterbereiding in MJ/jaar, bepaald volgens 19.7;

$\eta_{w,gen,gl}$ is het opwekkingsrendement voor de warmtapwaterbereiding van het toestel volgens 19.7

Bij lagere waarden van de tapwater warmtebehoefte $Q_{W,dis,nren,an}$ dan van klasse 4 moet het hier opgegeven rendement $\eta_{w,gen,gl}$ met $Q_{W,gen}$ worden gecorrigeerd volgens par. 19.7 en tabel 19.18. Het resultaat van de vermenigvuldiging moet naar beneden worden afgerond naar een veelvoud van 0,05 volgens 19.7.

Nummer 98562/01 Vervangt --
Uitgegeven 01-05-2018

F1255-12R: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H,gen;sl;hp}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H,gen;sl;gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H,aux}$

Hoofdstuk 1

Woning met laag energiegebruik (WLE) waarvoor geldt: $Q_{H,nd} / A_{g,tot} \leq 150 \text{ MJ/m}^2$, warmtepomp uitgevoerd in combinatie met een gesloten, met brijn gevulde, EPG-bron.

Tabel 1.1: $\eta_{H,gen;sl;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;sl;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,da,nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;sl;hp}$ [-]	5,514	5,514	5,514	5,516	5,505	5,448	5,357	5,269
$F_{H,gen;sl;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,978
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	299	308	325	360	430	502	575	646

Tabel 1.2: $\eta_{H,gen;sl;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;sl;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,da,nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;sl;hp}$ [-]	5,369	5,369	5,369	5,373	5,373	5,327	5,247	5,168
$F_{H,gen;sl;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,977
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	299	308	326	362	433	506	581	653

Tabel 1.3: $\eta_{H,gen;sl;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;sl;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,da,nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;sl;hp}$ [-]	5,119	5,119	5,119	5,128	5,149	5,123	5,061	4,998
$F_{H,gen;sl;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,976
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	300	309	328	365	439	515	592	665

Tabel 1.4: $\eta_{H,gen;sl;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;sl;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,da,nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;sl;hp}$ [-]	4,854	4,854	4,855	4,871	4,917	4,914	4,873	4,826
$F_{H,gen;sl;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,975
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	300	310	330	369	446	525	603	678

Tabel 1.5: $\eta_{H,gen;sl;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;sl;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,da,nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;sl;hp}$ [-]	4,745	4,745	4,745	4,765	4,823	4,830	4,798	4,757
$F_{H,gen;sl;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,975
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	300	310	331	371	449	529	608	683

Tabel 1.6: $\eta_{H,gen;sl;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;sl;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,da,nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;sl;hp}$ [-]	4,454	4,454	4,455	4,487	4,581	4,615	4,605	4,582
$F_{H,gen;sl;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,974
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	301	312	333	376	458	540	621	698

Nummer 98562/01 Vervangt --
 Uitgegeven 01-05-2018

Hoofdstuk 2

Woning met hoog energiegebruik (WHE) waarvoor geldt: $Q_{H,rd} / A_{g,tot} > 150 \text{ MJ/m}^2$, warmtepomp uitgevoerd in combinatie met een gesloten, met brijn gevulde, EPG-bron.

Tabel 2.1: $\eta_{H,gen,sl,wp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen,sl,gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis,renn}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen,sl,wp}$ [-]	5.578	5.578	5.578	5.577	5.575	5.552	5.498	5.419
$F_{H,gen,sl,gpref}$ [-]	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.997
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	299	307	325	359	428	498	570	643

Tabel 2.2: $\eta_{H,gen,sl,wp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen,sl,gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis,renn}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen,sl,wp}$ [-]	5.447	5.447	5.447	5.449	5.454	5.439	5.391	5.321
$F_{H,gen,sl,gpref}$ [-]	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.997
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	299	308	325	361	431	502	575	650

Tabel 2.3: $\eta_{H,gen,sl,wp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen,sl,gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis,renn}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen,sl,wp}$ [-]	5.224	5.224	5.224	5.227	5.245	5.246	5.212	5.158
$F_{H,gen,sl,gpref}$ [-]	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.996
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	299	309	327	364	437	510	585	661

Tabel 2.4: $\eta_{H,gen,sl,wp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen,sl,gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis,renn}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen,sl,wp}$ [-]	4.987	4.987	4.987	4.993	5.028	5.048	5.030	4.988
$F_{H,gen,sl,gpref}$ [-]	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.996
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	300	309	329	367	443	518	595	673

Tabel 2.5: $\eta_{H,gen,sl,wp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen,sl,gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis,renn}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen,sl,wp}$ [-]	4.887	4.887	4.887	4.895	4.938	4.966	4.955	4.919
$F_{H,gen,sl,gpref}$ [-]	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.996
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	300	310	329	369	446	522	600	679

Tabel 2.6: $\eta_{H,gen,sl,wp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen,sl,gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis,renn}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen,sl,wp}$ [-]	4.824	4.824	4.824	4.837	4.705	4.758	4.766	4.746
$F_{H,gen,sl,gpref}$ [-]	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.995
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	301	311	332	373	453	532	612	693

Deze woning
heeft energielabel

A++++



Isolatie		Installaties	
1	Gevels	7	Verwarming Warmtepomp
2	Gevelpanelen	8	Warm water Warmtepomp
3	Daken	9	Zonneboiler Geen zonneboiler
4	Vloeren	10	Ventilatie Balansventilatiesysteem
5	Ramen	11	Koeling Koeling aanwezig
6	Buitendeuren	12	Zonnepanelen 17200 Wp

Deze woning wordt niet verwarmd via een aardgasaansluiting

Warmtebehoefte
in de wintermaanden

LaagGemiddeldHoog

Risico op hoge
binnentemperaturen
in de zomermaanden

LaagHoog

Aandeel hernieuwbare
energie

119,1 %

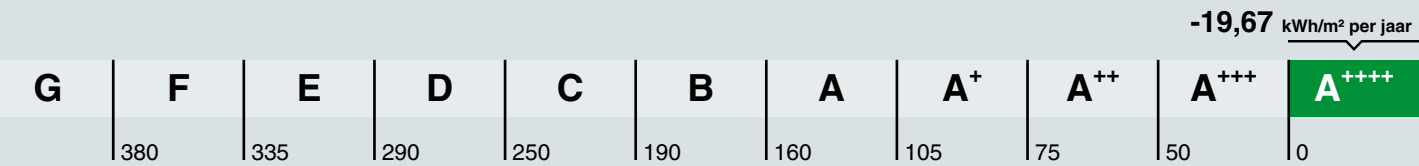
Toelichtingen en aanbevelingen vindt u op pagina 2 en verder

Over deze woning		Opnamedetails	
Objectomschrijving		Naam	Examennummer
23B-105 2 levensloopbestendige woningen Pampas te Vlijmen		W.G.D.E. Driessens	6616404
23B-105 2 levensloopbestendige woningen Pampas te Vlijmen - Woning 1		Certificaathouder	
		BuildingLabel B.V.	
Detailaanduiding	Bouwjaar	-	Inschrijfnummer
	Compactheid	2,20	KvK-nummer
	Vloeroppervlakte	267 m²	39090359
		Certificerende instelling	
		SKGIKOB	
Woningtype		Soort opname	
Vrijstaande woning		Detailopname	

Toelichting bij dit energielabel

Voor uw woning is het energielabel bepaald. Dit label geeft aan hoe energiezuinig uw woning is. De energiezuinigheid wordt bepaald door de mate van isolatie en de energiezuinigheid van de installaties die nodig zijn voor verwarming, koeling, warm water en ventilatie. Ook de eventuele opbrengst van zonnepanelen wordt meegenomen in de berekening van het energielabel.

Hoe minder fossiele energie uw woning gebruikt, hoe beter uw energielabel. Hierbij is G het slechtste energielabel en A+++ het beste. Fossiele energie komt van kolen, olie en aardgas. **Uw woning gebruikt -19,67 kWh/m² fossiele energie per jaar. Dit komt overeen met -4,61 kg CO₂ /m² per jaar.** De hoeveelheid fossiele energie die uw woning gebruikt, hangt af van de isolatie, de aanwezige installaties en de compactheid van uw woning. Hoe compacter een woning is, des te lager is de waarde voor de compactheid. Een compacte woning heeft relatief weinig buitenmuren en verliest daardoor minder energie. Het gebruik van hernieuwbare energie – denk aan zonnepanelen, zonneboilers en warmtepompen – vermindert ook de fossiele energie die u nodig hebt. Isolatie en hernieuwbare energie zijn nodig voor de transformatie naar een duurzame gebouwde omgeving tot 2050. Heeft u nog een aardgasaansluiting voor verwarming van uw woning, dan moet u zich voorbereiden op deze overgang. Op dit energielabel vindt u adviezen hoe u dit kunt doen.



Hoe is het energielabel berekend? Hierbij is uitgegaan van een gemiddeld aantal bewoners, gemiddeld bewonersgedrag en het gemiddelde Nederlandse klimaat. Het energiegebruik voor huishoudelijke apparatuur – zoals tv, wasmachine en koelkast – telt niet mee. Dit is omdat het energielabel alleen gaat over hoe energiezuinig de woning zelf is. Het energiegebruik op het energielabel is daarom niet hetzelfde als het elektriciteitsverbruik op uw energierekening.

Warmtebehoefte in de wintermaanden



De warmtebehoefte is de hoeveelheid warmte die gemiddeld per jaar nodig is om uw woning voldoende warm te krijgen. Een woning die goed geïsoleerd en kiedicht is en een energiezuinig ventilatiesysteem heeft, heeft een lage warmtebehoefte. **De warmtebehoefte van uw woning is 45,33 kWh per vierkante meter vloeroppervlakte.** Bij een warmtebehoefte van maximaal 91 kWh per vierkante meter vloeroppervlakte voldoet de woning aan de Standaard voor woningisolatie. Uw woning is dan in veel gevallen klaar voor de overstap naar een duurzame warmtevoorziening die warmte levert op ongeveer 50 graden in de woning, zoals warmtepompen.

Voldoet aan de Standaard voor woningisolatie?

ja

nee

Risico op hoge binnentemperaturen in de zomermaanden



Het risico op hoge binnentemperaturen in uw woning in de zomermaanden is laag. Maatregelen zoals buitenzonwering, zonwerende beglazing en dakisolatie beperken het risico op hoge binnentemperaturen.

Aandeel hernieuwbare energie



Het aandeel hernieuwbare energie dat u benut voor uw woning, is 119,1%. Hernieuwbare energie is afkomstig uit zon, biomassa, buitenlucht en bodem. Zonnepanelen, zonneboilers, warmtepompen en biomassaketels vergroten het aandeel hernieuwbare energie.

Indicatie energierekening

Prijspeil december 2022
Er is in de tarieven geen rekening gehouden met het prijsplafond.

Onderstaande tabel geeft een indicatie van de energierekening per maand, gebaseerd op vergelijkbare woningen in Nederland. Uw energierekening wordt behalve door de energiezuinigheid van de woning ook door uw gedrag beïnvloed. Als u de verwarming veel aan hebt staan, veel warm water gebruikt en veel elektrische apparatuur in gebruik heeft, dan is uw energierekening hoger. Er is in de tabel daarom onderscheid gemaakt in laag, gemiddeld en hoog.

	G	F	E	D	C	B	A	A ⁺	A ⁺⁺	A ⁺⁺⁺	A ⁺⁺⁺⁺
Laag	€585	€585	€580	€580	€555	€535	€500	€480	€470	€460	€450
Gemiddeld	€880	€865	€850	€830	€785	€740	€695	€665	€650	€630	€615
Hoog	€1410	€1310	€1225	€1140	€1080	€1020	€960	€910	€885	€850	€830

Kenmerken en maatregelen

Op de voorkant van dit energielabel staat een samenvatting van de belangrijkste energetische kenmerken van uw woning. Op deze en de volgende pagina's vindt u een gedetailleerder overzicht van de isolatie en installaties in uw woning. Ook leest u welke energiebesparende maatregelen u nog kunt treffen. Bij de toelichting over isolatie, staat telkens een streefwaarde. Deze streefwaarde geeft aan naar welk isolatieniveau u kunt streven als u wilt gaan na-isoleren. Als u alle bouwdelen isoleert tot de streefwaarde, dan hoeft u in de toekomst niet nog een keer te isoleren en wordt de Standaard voor woningsisolatie ruimschoots gerealiseerd. Door het voldoen aan de Standaard zorgt u ervoor dat uw woning op de toekomst is voorbereid.

Op basis van de energetische kenmerken van uw woning is een aantal mogelijke maatregelen bepaald. Hiermee kunt u de energieprestatie van uw woning verbeteren. Let op: het gaat om mogelijk kosteneffectieve maatregelen. Of deze maatregelen daadwerkelijk verantwoord toegepast kunnen worden - uit oogpunt van bijvoorbeeld binnenklimaat, comfort, gezondheid, technische haalbaarheid en kosteneffectiviteit - is afhankelijk van de specifieke eigenschappen van uw woning. Een energiedeskundige kan u hier over adviseren.

Vaak is ook veel energiewinst te halen door het correct inregelen, gebruiken en onderhouden van uw woning en de installaties. Het zorgt, behalve voor een lager energiegebruik, ook voor een gezonder en comfortabeler binnenklimaat.

Isolatie

1 Gevels

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_c -waarden (isolatiewaarden) van de gevels van **uw woning**. Hoe hoger de R_c -waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Noord

Opp.	0	6	R_c
36,3 m ²			4,7
16,0 m ²			4,7

West

Opp.	0	6	R_c
25,3 m ²			4,7
15,6 m ²			4,7

Oost

Opp.	0	6	R_c
25,2 m ²			4,7
15,6 m ²			4,7

Zuid

Opp.	0	6	R_c
48,3 m ²			4,7
17,4 m ²			4,7

Toelichting

Buitenmuren worden aangeduid als gevels. De isolatiewaarde van gevels wordt uitgedrukt in een R_c -waarde. Hoe hoger de R_c -waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de koude maanden. Hoe groter de oppervlakte van een gevel, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde zal hebben op de energetische kwaliteit van uw woning.

Dankzij goede gevelisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO₂. Ook zorgt goede gevelisolatie voor een verhoging van het comfort in de woning. De woning is gelijkmatiger warm doordat de muren minder kou afgeven.

In nieuwere woningen is een goede isolatie standaard aanwezig. Bij oudere woningen is er vaak sprake van een niet-geïsoleerde spouwmuur. In dat geval is spouwmuurisolatie een, in verhouding, goedkope manier om de gevel te isoleren. Met het na-isoleren van de spouw wordt een matige isolatiewaarde gehaald ($R_c = 1,0$ tot $1,7$ m²K/W). Er zijn ook andere mogelijkheden. Denk aan isolatie aan de binnenkant of de buitenkant van de gevel. Deze geven een betere isolatiewaarde, maar zijn ook duurder.

1 Gevels (vervolg)

Hoogstwaarschijnlijk worden gevels maar één keer na-geïsoleerd. Het is dan verstandig om de gevels direct goed te isoleren. Soleer daarom meteen richting de streefwaarde (R_c 6,0 m²K/W).

3 Daken

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_c -waarden (isolatiewaarden) van de daken van **uw woning**. Hoe hoger de R_c -waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Horizontaal

Opp.	0	8	R_c
96,0 m ²			6,3
51,3 m ²			6,3

Toelichting

Daken kunnen bestaan uit horizontale of hellende delen. De bovenkant van een dakkapel wordt beschouwd als een dak. De isolatiewaarde van daken wordt uitgedrukt in een R_c -waarde. Hoe hoger de R_c -waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de winter. Met dakisolatie blijft vooral de bovenverdieping ook in de zomer koeler. Hoe groter het dak, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde heeft op de energetische kwaliteit van uw woning.

Dankzij goede dakisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO₂. Afhankelijk van het type dak, schuin dak met pannen of een plat dak, is isoleren aan de binnenkant of buitenkant mogelijk. Het juiste gebruik van dampremmende folie is daarbij een middel om vocht en houtrot in het dak te voorkomen.

Als uw dakbedekking aan vernieuwing toe is of u wilt het dak na-isoleren, isoleer dan meteen richting de streefwaarde (R_c -waarde van 8,0 m²K/W).

4 Vloeren

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_c -waarden (isolatiewaarden) van de vloeren van **uw woning**. Hoe hoger de R_c -waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Vloeren

Opp.	0	3,5	R_c
73,4 m ²			3,7
72,1 m ²			3,7
2,6 m ²			6,3

Toelichting

Hiermee worden vloeren bedoeld die grenzen aan de grond of buitenlucht. Dit zijn begane grondvloeren met of zonder kruipruimte eronder, maar ook vloeren boven een onderdoorgang. De isolatiewaarde van vloeren wordt uitgedrukt in een R_c -waarde. Hoe hoger de R_c -waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de koude maanden. Hoe groter de oppervlakte van een vloer, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde zal hebben op de energetische kwaliteit van uw woning.

Door goede vloerisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO₂. Goede vloerisolatie verhoogt het comfort in de woning. De woning houdt de warmte beter vast en de vloer voelt minder koud aan. Het gaat hierbij niet alleen om begane grondvloeren, maar ook om vloeren boven een onderdoorgang.

4 Vloeren (vervolg)

Hebt u een vloer boven een kelder, een kruipruimte met een vrije ruimte onder de balken van minimaal 35 cm, of een vloer boven een onderdoorgang, dan kan de onderzijde van de vloer geïsoleerd worden. Bij de kruipruimte is het dan belangrijk om de bodem af te dekken met een kunststoffolie om te voorkomen dat isolatiemateriaal vochtig wordt. Hebt u vloeren op de volle grond of boven een lage kruipruimte, dan kan de bodem of de bovenzijde van de begane grondvloer geïsoleerd worden.

Als u uw vloer gaat na-isoleren, is het verstandig om meteen goed te isoleren. Isoleer daarom meteen richting de streefwaarde (R_c -waarde van $3,5 \text{ m}^2\text{K/W}$).

5 Ramen

Hieronder ziet u de oppervlakken en U_w -waarden (isolatiewaarden) van de ramen van uw woning. Hoe lager de U_w -waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Noord

Opp.	0	7	U_w
4,8 m ²			1,3
1,8 m ²			1,3
1,8 m ²			1,3
1,4 m ²			1,3
1,4 m ²			1,3
0,7 m ²			1,3
0,7 m ²			1,3

West

Opp.	0	7	U_w
7,8 m ²			1,3
2,9 m ²			1,3
1,4 m ²			1,3
1,4 m ²			1,3
1,4 m ²			1,3
1,0 m ²			1,3

Oost

Opp.	0	7	U_w
3,7 m ²			1,3
1,9 m ²			1,3
1,4 m ²			1,3
1,4 m ²			1,3
1,4 m ²			1,3
0,7 m ²			1,3
0,7 m ²			1,3
0,6 m ²			1,3

Zuid

Opp.	0	7	U_w
1,4 m ²			1,3

Toelichting

Dit betreffen alle ramen aan de buitenzijde van uw woning. Ook een buitendeur met veel glas (denk aan een balkondeur of keukendeur) telt voor het energielabel als een raam. Bij het bepalen van de isolatiewaarde van ramen, wordt gekeken naar de combinatie van het glas met het kozijn. De isolatiewaarde van ramen wordt uitgedrukt in de U_w -waarde. Hoe lager de U_w -waarde, hoe beter de isolatie is. HR++-glas en triple-glas hebben een lage U_w -waarde en houden de warmte beter in de woning dan enkel glas en gewoon dubbel glas. Hoe groter de oppervlakte van de ramen in uw woning, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde heeft op de energetische kwaliteit van uw woning.

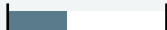
Door goed isolerend glas, zoals HR++-glas, vacuümglas of triple (3-voudig) glas, verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO_2 . Ook verhoogt goed isolerend glas het comfort in de woning. U heeft geen tocht en kou bij de ramen en geen condens aan de binnenkant van het raam. Door goed isolerend glas hoort u ook minder geluid van buiten.

5 Ramen (vervolg)

Als uw kozijnen aan vervanging toe zijn, is dat het ideale moment om de kozijnen en het glas in één keer goed te isoleren. Kies dan meteen voor een oplossing die richting de streefwaarde gaat (U_w van 1,0 W/m²K).

6 Buitendeuren

Hieronder ziet u de oppervlakken en U_d -waarden (isolatiewaarden) van de buitendeuren van uw woning. Hoe lager de U_d -waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Noord	Oost	West
Opp. 0 4 U_d	Opp. 0 4 U_d	Opp. 0 4 U_d
2,2 m ²  1,5	6,1 m ²  1,5	2,7 m ²  1,5
2,2 m ²  1,5	1,4 m ²  1,5	

Toelichting

Een buitendeur met weinig glas (zoals veel voordeuren) telt in het energielabel als een buitendeur. Deuren met veel glas tellen voor het energielabel als een raam. Bij het bepalen van de isolatiewaarde van buitendeuren, wordt gekeken naar de combinatie van de deur met het kozijn. De isolatiewaarde van buitendeuren wordt uitgedrukt in de U_d -waarde. Hoe lager de U_d -waarde, hoe beter de isolatie. Een geïsoleerde buitendeur houdt de warmte beter in de woning.

Met goed isolerende deuren verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO₂. Ook verhoogt een goed geïsoleerde deur het comfort in de woning. Belangrijk bij de plaatsing van een deur is dat deze in een geïsoleerd kozijn wordt gezet. Rondom de deur moet aan vier zijden een goede luchtdichting worden aangebracht.

Als u een buitendeur gaat vervangen, kies dan meteen voor een geïsoleerde buitendeur die richting de streefwaarde gaat (U_d van 1,4 W/m²K).

LET OP!

Besteed speciale aandacht aan kierdichting en ventilatie bij het isoleren van een woning

Om de overstap te kunnen maken naar duurzame warmtevoorzieningen, zoals bijvoorbeeld een warmtepomp, moet uw woning niet alleen goed geïsoleerd zijn, maar moet ook de luchtdichtheid van de woning in orde zijn. De luchtdichtheid wordt bepaald door kieren en naden waardoor warmte verloren gaat. Deze kieren en naden kunnen zitten bij de aansluiting van de ramen op de gevel, of bij de aansluiting van het dak op de gevel. Bij het verbeteren van de isolatie van vloeren, gevels, daken, ramen, deuren en/of panelen, is het belangrijk dat al deze onderdelen goed luchtdicht op elkaar aansluiten. Dit voorkomt warmteverlies en onaangename tocht. Door koude tocht zetten mensen de verwarming hoger en dat kost energie.

Als u kieren en naden dicht, komt er geen lucht van buiten meer de woning in. Dat voorkomt tocht. Maar de woning moet wel (op een gecontroleerde manier) frisse lucht binnen krijgen. Ventilatie is belangrijk voor de gezondheid en voorkomt vochtproblemen. Besteed bij de verbetering van de isolatie van de woning – en met name bij het dichten van naden en kieren – ook aandacht aan voldoende ventilatie. Laat u hierover informeren door een expert. Denk bijvoorbeeld aan het plaatsen van winddrukgergelde roosters of een ventilatie-unit met warmteterugwinning.

Installaties

7 Verwarming

In de tabel hieronder staat welke toestellen in **uw woning** aanwezig zijn en welk gedeelte van de woning door die toestellen verwarmd wordt. In de meeste woningen is sprake van één verwarmings-toestel. Soms zijn er verschillende toestellen voor de verwarming van de woning.

Verwarmingstoestellen	Aangesloten opp.
Warmtepomp	267,0 m ²
Elektrische verwarming	

8 Warm water

In de tabel hieronder is weergegeven welke warmwatertoestellen in **uw woning** aanwezig zijn. De meeste woningen hebben één warmwatertoestel. Soms is er sprake van meerdere verschillende toestellen die zorgen voor het warm water.

Warmwatertoestellen	Warmtepomp
Douche met warmteterugwinning	Niet aanwezig

Verbeteradvies: warmteterugwinning uit douchewater

Met een douche-wtw gebruikt u de warmte van wegstromend douchewater om het koude water voor de douche alvast een beetje op te warmen. Het voorverwarmde water gaat naar de mengkraan van de douche en/of combitoestel. Hiermee bespaart u energie van uw warmwaterinstallatie. Om de warmte uit het douchewater terug te kunnen winnen, wordt in de afvoerpijp, douchebak of vloer van de inloop-douche een warmtewisselaar geplaatst.

Verbeteradvies: zonneboiler voor warm water en/of verwarming

Zonnecollectoren zetten de energie van de zon om in warm water. Een zonneboilerinstallatie bestaat uit verschillende onderdelen: zonnecollectoren op het dak, en een boilervat waarin het door de zon verwarmde water wordt opgeslagen. Een zonneboiler kan op jaarbasis gemiddeld de helft van het bad- en douchewater verwarmen. Een zonneboiler levert in de zomer bijna al het warme water. In de winter lukt dit niet en zorgt de cv-ketel, biomassaketel of warmtepomp voor warm water. Als de installatie groot genoeg is, kan het systeem ook worden aangesloten op het verwarmingssysteem. De opgevangen zonnewarmte kan dan ook worden gebruikt voor het (gedeeltelijk) verwarmen van de woning.

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op www.verbeterjehuis.nl

10 Ventilatie

Ventilatie is belangrijk voor frisse lucht in de woning en de gezondheid van bewoners. In het overzicht hieronder staat wat voor ventilatiesysteem **uw woning** heeft. In oudere woningen is vaak geen mechanisch ventilatiesysteem aanwezig: ventileren gebeurt alleen door roosters boven het raam, of door het openen van (klep)ramen. Bij woningen gebouwd na 1975, zorgt vaak een ventilator voor het toe- en/of afvoeren van frisse lucht. Deze ventilator kan een energiezuinige gelijkstroomventilator zijn, of een minder zuinige wisselstroomventilator. In het overzicht ziet u ook of de warmte uit de ventilatielucht teruggewonnen wordt en wordt hergebruikt in de woning.

Type ventilatiesysteem	Warmte-terugwinning	Wisselstroom-ventilator	Aangesloten oppervlakte
Balansventilatie	Ja	Nee	267,0 m ²

11 Koeling

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op www.verbeterjehuis.nl

Heeft **uw woning** een mechanisch koelsysteem, dan staat dit vermeld in het overzicht hieronder. Het nadeel van woningen met koelsystemen is dat deze systemen energie gebruiken (en ook een slechter energielabel hebben dan woningen zonder koelsysteem). In plaats van het aanbrengen van een koelsysteem, kunt u beter maatregelen treffen om de zomerse zonnewarmte buiten te houden. Bijvoorbeeld door het aanbrengen van buitenzonwering, overstekken of zonwerende beglazing.

Koeltoestellen	Aangesloten oppervlakte
Bodemkoeling of vrije koeling	267.0 m ²

12 Zonnepanelen

In het overzicht hieronder staat de omvang van het zonnepanelensysteem van **uw woning** aangegeven (uitgedrukt in de oppervlakte en het totale wattpiekvermogen). Hoe groter het systeem, des te meer elektriciteit ermee opgewekt kan worden. Daarbij is de oriëntatie van de panelen van grote invloed: hoe meer direct zonlicht op de panelen valt, hoe hoger de opbrengst.

Wattpiekvermogen	Oriëntatie	Oppervlakte
8800 Wp	Oost	44 m ²
8400 Wp	West	42 m ²

Twijfels of klachten?

Bent u eigenaar van de woning? Neem dan eerst contact op met de energieadviseur als u het niet eens bent met uw energielabel.

U kunt dan uitleggen waarom u het niet eens bent met uw energielabel. Mogelijk krijgt u een nieuwe opname of wijziging in de bestaande opname. Komt u er met uw energieadviseur niet uit? Neem dan contact op met de certificaathouder die het label geregistreerd heeft. De naam van de certificaathouder staat op de eerste pagina van dit energielabel.

Vindt u dat de certificaathouder uw melding niet goed afhandelt? Neem dan contact op met de certificerende instelling.

Deze instelling controleert de certificaathouder. De naam vindt u ook op de eerste pagina van dit energielabel.

Bent u huurder? Twijfelt u als huurder of het geregistreerde energielabel wel klopt? Neem dan contact op met de verhuurder.

De verhuurder kan dan contact opnemen met de certificaathouder om de melding te behandelen. Vindt u dat uw verhuurder uw melding niet goed behandelt en heeft het energielabel invloed op uw huurprijs? Dan kunt u de Huurcommissie inschakelen.

Meer informatie

Dit energielabel is afgegeven door Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. Dit energielabel kunt u altijd verifiëren op www.zoekjeenergielabel.nl, www.ep-online.nl of in MijnOverheid. De genoemde besparingsmogelijkheden zijn maatregelen die op dit moment in de meeste gevallen kosteneffectief zijn, of dit binnen de geldigheidsduur van het energielabel kunnen worden.

Op www.verbeterjehuis.nl kunt u een indicatie krijgen hoeveel bovenstaande maatregelen kosten en wat zij u opleveren aan energiebesparing. Of de genoemde maatregelen daadwerkelijk verantwoord toegepast kunnen worden uit oogpunt van bijvoorbeeld comfort, gezondheid, kosten e.d., is afhankelijk van de huidige specifieke eigenschappen van uw woning. Er kunnen daarom geen rechten worden ontleend aan deze informatie. U wordt altijd geadviseerd om hiervoor professioneel advies in te winnen.

Dit document is digitaal ondertekend. U kunt de echtheid van het document controleren. Hoe dat in zijn werk gaat leest u op www.ep-online.nl/ControlerenEchtheid.

Deze woning
heeft energielabel

A++++



Isolatie			Installaties		
1	Gevels	++	7	Verwarming	Warmtepomp
2	Gevelpanelen	n.v.t.	8	Warm water	Warmtepomp
3	Daken	++	9	Zonneboiler	Geen zonneboiler
4	Vloeren	++	10	Ventilatie	Balansventilatiesysteem
5	Ramen	++	11	Koeling	Koeling aanwezig
6	Buitendeuren	++	12	Zonnepanelen	17200 Wp

Deze woning wordt niet verwarmd via een aardgasaansluiting

Warmtebehoefte
in de wintermaanden

Laag

Gemiddeld

Hoog

Risico op hoge
binnentemperaturen
in de zomermaanden

Laag

Hoog

Aandeel hernieuwbare
energie

119,1 %

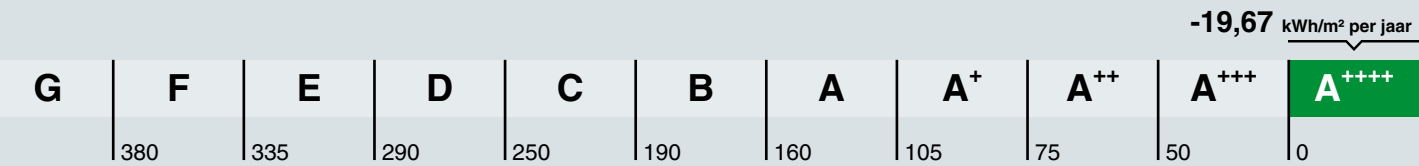
Toelichtingen en aanbevelingen vindt u op pagina 2 en verder

Over deze woning			Opnamedetails	
Objectomschrijving			Naam	Examennummer
23B-105 2 levensloopbestendige woningen Pampas te Vlijmen			W.G.D.E. Driessens	6616404
23B-105 2 levensloopbestendige woningen Pampas te Vlijmen - Woning 2			Certificaathouder	
			BuildingLabel B.V.	
Detailaanduiding	Bouwjaar	-	Inschrijfnummer	KvK-nummer
	Compactheid	2,20	SKGIKOB 013038	39090359
	Vloeroppervlakte	267 m²	Certificerende instelling	
			SKGIKOB	
Woningtype			Soort opname	
Vrijstaande woning			Detailopname	

Toelichting bij dit energielabel

Voor uw woning is het energielabel bepaald. Dit label geeft aan hoe energiezuinig uw woning is. De energiezuinigheid wordt bepaald door de mate van isolatie en de energiezuinigheid van de installaties die nodig zijn voor verwarming, koeling, warm water en ventilatie. Ook de eventuele opbrengst van zonnepanelen wordt meegenomen in de berekening van het energielabel.

Hoe minder fossiele energie uw woning gebruikt, hoe beter uw energielabel. Hierbij is G het slechtste energielabel en A+++ het beste. Fossiele energie komt van kolen, olie en aardgas. **Uw woning gebruikt -19,67 kWh/m² fossiele energie per jaar. Dit komt overeen met -4,61 kg CO₂ /m² per jaar.** De hoeveelheid fossiele energie die uw woning gebruikt, hangt af van de isolatie, de aanwezige installaties en de compactheid van uw woning. Hoe compacter een woning is, des te lager is de waarde voor de compactheid. Een compacte woning heeft relatief weinig buitenmuren en verliest daardoor minder energie. Het gebruik van hernieuwbare energie – denk aan zonnepanelen, zonneboilers en warmtepompen – vermindert ook de fossiele energie die u nodig hebt. Isolatie en hernieuwbare energie zijn nodig voor de transformatie naar een duurzame gebouwde omgeving tot 2050. Heeft u nog een aardgasaansluiting voor verwarming van uw woning, dan moet u zich voorbereiden op deze overgang. Op dit energielabel vindt u adviezen hoe u dit kunt doen.



Hoe is het energielabel berekend? Hierbij is uitgegaan van een gemiddeld aantal bewoners, gemiddeld bewonersgedrag en het gemiddelde Nederlandse klimaat. Het energiegebruik voor huishoudelijke apparatuur – zoals tv, wasmachine en koelkast – telt niet mee. Dit is omdat het energielabel alleen gaat over hoe energiezuinig de woning zelf is. Het energiegebruik op het energielabel is daarom niet hetzelfde als het elektriciteitsverbruik op uw energierekening.

Warmtebehoefte in de wintermaanden



De warmtebehoefte is de hoeveelheid warmte die gemiddeld per jaar nodig is om uw woning voldoende warm te krijgen. Een woning die goed geïsoleerd en kierdicht is en een energiezuinig ventilatiesysteem heeft, heeft een lage warmtebehoefte. **De warmtebehoefte van uw woning is 45,29 kWh per vierkante meter vloeroppervlakte.** Bij een warmtebehoefte van maximaal 91 kWh per vierkante meter vloeroppervlakte voldoet de woning aan de Standaard voor woningisolatie. Uw woning is dan in veel gevallen klaar voor de overstap naar een duurzame warmtevoorziening die warmte levert op ongeveer 50 graden in de woning, zoals warmtepompen.

Voldoet aan de Standaard voor woningisolatie?

ja

nee

Risico op hoge binnentemperaturen in de zomermaanden



Het risico op hoge binnentemperaturen in uw woning in de zomermaanden is laag. Maatregelen zoals buitenzonwering, zonwerende beglazing en dakisolatie beperken het risico op hoge binnentemperaturen.

Aandeel hernieuwbare energie



Het aandeel hernieuwbare energie dat u benut voor uw woning, is 119,1%. Hernieuwbare energie is afkomstig uit zon, biomassa, buitenlucht en bodem. Zonnepanelen, zonneboilers, warmtepompen en biomassaketels vergroten het aandeel hernieuwbare energie.

Indicatie energierekening

Prijspeil december 2022
Er is in de tarieven geen rekening gehouden met het prijsplafond.

Onderstaande tabel geeft een indicatie van de energierekening per maand, gebaseerd op vergelijkbare woningen in Nederland. Uw energierekening wordt behalve door de energiezuinigheid van de woning ook door uw gedrag beïnvloed. Als u de verwarming veel aan hebt staan, veel warm water gebruikt en veel elektrische apparatuur in gebruik heeft, dan is uw energierekening hoger. Er is in de tabel daarom onderscheid gemaakt in laag, gemiddeld en hoog.

	G	F	E	D	C	B	A	A ⁺	A ⁺⁺	A ⁺⁺⁺	A ⁺⁺⁺⁺
Laag	€585	€585	€580	€580	€555	€535	€500	€480	€470	€460	€450
Gemiddeld	€880	€865	€850	€830	€785	€740	€695	€665	€650	€630	€615
Hoog	€1410	€1310	€1225	€1140	€1080	€1020	€960	€910	€885	€850	€830

Kenmerken en maatregelen

Op de voorkant van dit energielabel staat een samenvatting van de belangrijkste energetische kenmerken van uw woning. Op deze en de volgende pagina's vindt u een gedetailleerder overzicht van de isolatie en installaties in uw woning. Ook leest u welke energiebesparende maatregelen u nog kunt treffen. Bij de toelichting over isolatie, staat telkens een streefwaarde. Deze streefwaarde geeft aan naar welk isolatieniveau u kunt streven als u wilt gaan na-isoleren. Als u alle bouwdelen isoleert tot de streefwaarde, dan hoeft u in de toekomst niet nog een keer te isoleren en wordt de Standaard voor woningsisolatie ruimschoots gerealiseerd. Door het voldoen aan de Standaard zorgt u ervoor dat uw woning op de toekomst is voorbereid.

Op basis van de energetische kenmerken van uw woning is een aantal mogelijke maatregelen bepaald. Hiermee kunt u de energieprestatie van uw woning verbeteren. Let op: het gaat om mogelijk kosteneffectieve maatregelen. Of deze maatregelen daadwerkelijk verantwoord toegepast kunnen worden - uit oogpunt van bijvoorbeeld binnenklimaat, comfort, gezondheid, technische haalbaarheid en kosteneffectiviteit - is afhankelijk van de specifieke eigenschappen van uw woning. Een energiedeskundige kan u hier over adviseren.

Vaak is ook veel energiewinst te halen door het correct inregelen, gebruiken en onderhouden van uw woning en de installaties. Het zorgt, behalve voor een lager energiegebruik, ook voor een gezonder en comfortabeler binnenklimaat.

Isolatie

1 Gevels

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_c -waarden (isolatiewaarden) van de gevels van **uw woning**. Hoe hoger de R_c -waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Noord

Opp.	0	6	R_c
36,6 m ²			4,7
16,0 m ²			4,7

West

Opp.	0	6	R_c
26,5 m ²			4,7
15,6 m ²			4,7

Oost

Opp.	0	6	R_c
25,2 m ²			4,7
15,6 m ²			4,7

Zuid

Opp.	0	6	R_c
48,3 m ²			4,7
17,4 m ²			4,7

Toelichting

Buitenmuren worden aangeduid als gevels. De isolatiewaarde van gevels wordt uitgedrukt in een R_c -waarde. Hoe hoger de R_c -waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de koude maanden. Hoe groter de oppervlakte van een gevel, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde zal hebben op de energetische kwaliteit van uw woning.

Dankzij goede gevelisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO₂. Ook zorgt goede gevelisolatie voor een verhoging van het comfort in de woning. De woning is gelijkmatiger warm doordat de muren minder kou afgeven.

In nieuwere woningen is een goede isolatie standaard aanwezig. Bij oudere woningen is er vaak sprake van een niet-geïsoleerde spouwmuur. In dat geval is spouwmuurisolatie een, in verhouding, goedkope manier om de gevel te isoleren. Met het na-isoleren van de spouw wordt een matige isolatiewaarde gehaald ($R_c = 1,0$ tot $1,7$ m²K/W). Er zijn ook andere mogelijkheden. Denk aan isolatie aan de binnenkant of de buitenkant van de gevel. Deze geven een betere isolatiewaarde, maar zijn ook duurder.

1 Gevels (vervolg)

Hoogstwaarschijnlijk worden gevels maar één keer na-geïsoleerd. Het is dan verstandig om de gevels direct goed te isoleren. Soleer daarom meteen richting de streefwaarde (R_c 6,0 m²K/W).

3 Daken

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_c -waarden (isolatiewaarden) van de daken van **uw woning**. Hoe hoger de R_c -waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Horizontaal

Opp.	0	8	R_c
96,0 m ²			6,3
51,3 m ²			6,3

Toelichting

Daken kunnen bestaan uit horizontale of hellende delen. De bovenkant van een dakkapel wordt beschouwd als een dak. De isolatiewaarde van daken wordt uitgedrukt in een R_c -waarde. Hoe hoger de R_c -waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de winter. Met dakisolatie blijft vooral de bovenverdieping ook in de zomer koeler. Hoe groter het dak, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde heeft op de energetische kwaliteit van uw woning.

Dankzij goede dakisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO₂. Afhankelijk van het type dak, schuin dak met pannen of een plat dak, is isoleren aan de binnenkant of buitenkant mogelijk. Het juiste gebruik van dampremmende folie is daarbij een middel om vocht en houtrot in het dak te voorkomen.

Als uw dakbedekking aan vernieuwing toe is of u wilt het dak na-isoleren, isoleer dan meteen richting de streefwaarde (R_c -waarde van 8,0 m²K/W).

4 Vloeren

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_c -waarden (isolatiewaarden) van de vloeren van **uw woning**. Hoe hoger de R_c -waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Vloeren

Opp.	0	3,5	R_c
73,4 m ²			3,7
72,1 m ²			3,7
2,6 m ²			6,3

Toelichting

Hiermee worden vloeren bedoeld die grenzen aan de grond of buitenlucht. Dit zijn begane grondvloeren met of zonder kruipruimte eronder, maar ook vloeren boven een onderdoorgang. De isolatiewaarde van vloeren wordt uitgedrukt in een R_c -waarde. Hoe hoger de R_c -waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de koude maanden. Hoe groter de oppervlakte van een vloer, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde zal hebben op de energetische kwaliteit van uw woning.

Door goede vloerisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO₂. Goede vloerisolatie verhoogt het comfort in de woning. De woning houdt de warmte beter vast en de vloer voelt minder koud aan. Het gaat hierbij niet alleen om begane grondvloeren, maar ook om vloeren boven een onderdoorgang.

4 Vloeren (vervolg)

Hebt u een vloer boven een kelder, een kruipruimte met een vrije ruimte onder de balken van minimaal 35 cm, of een vloer boven een onderdoorgang, dan kan de onderzijde van de vloer geïsoleerd worden. Bij de kruipruimte is het dan belangrijk om de bodem af te dekken met een kunststoffolie om te voorkomen dat isolatiemateriaal vochtig wordt. Hebt u vloeren op de volle grond of boven een lage kruipruimte, dan kan de bodem of de bovenzijde van de begane grondvloer geïsoleerd worden.

Als u uw vloer gaat na-isoleren, is het verstandig om meteen goed te isoleren. Isoleer daarom meteen richting de streefwaarde (R_c -waarde van $3,5 \text{ m}^2\text{K/W}$).

5 Ramen

Hieronder ziet u de oppervlakken en U_w -waarden (isolatiewaarden) van de ramen van uw woning. Hoe lager de U_w -waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Noord

Opp.	0	7	U_w
4,8 m ²			1,3
1,8 m ²			1,3
1,4 m ²			1,3
1,4 m ²			1,3
0,7 m ²			1,3
0,7 m ²			1,3
0,7 m ²			1,3
0,7 m ²			1,3

West

Opp.	0	7	U_w
7,8 m ²			1,3
1,7 m ²			1,3
1,4 m ²			1,3
1,4 m ²			1,3
1,4 m ²			1,3
1,0 m ²			1,3

Oost

Opp.	0	7	U_w
3,7 m ²			1,3
1,9 m ²			1,3
1,4 m ²			1,3
1,4 m ²			1,3
1,4 m ²			1,3
0,7 m ²			1,3
0,7 m ²			1,3
0,6 m ²			1,3

Zuid

Opp.	0	7	U_w
1,4 m ²			1,3

Toelichting

Dit betreffen alle ramen aan de buitenzijde van uw woning. Ook een buitendeur met veel glas (denk aan een balkondeur of keukendeur) telt voor het energielabel als een raam. Bij het bepalen van de isolatiewaarde van ramen, wordt gekeken naar de combinatie van het glas met het kozijn. De isolatiewaarde van ramen wordt uitgedrukt in de U_w -waarde. Hoe lager de U_w -waarde, hoe beter de isolatie is. HR⁺⁺-glas en triple-glas hebben een lage U_w -waarde en houden de warmte beter in de woning dan enkel glas en gewoon dubbel glas. Hoe groter de oppervlakte van de ramen in uw woning, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde heeft op de energetische kwaliteit van uw woning.

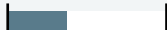
Door goed isolerend glas, zoals HR⁺⁺-glas, vacuümglas of triple (3-voudig) glas, verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO₂. Ook verhoogt goed isolerend glas het comfort in de woning. U heeft geen tocht en kou bij de ramen en geen condens aan de binnenkant van het raam. Door goed isolerend glas hoort u ook minder geluid van buiten.

5 Ramen (vervolg)

Als uw kozijnen aan vervanging toe zijn, is dat het ideale moment om de kozijnen en het glas in één keer goed te isoleren. Kies dan meteen voor een oplossing die richting de streefwaarde gaat (U_w van 1,0 W/m²K).

6 Buitendeuren

Hieronder ziet u de oppervlakken en U_d -waarden (isolatiewaarden) van de buitendeuren van uw woning. Hoe lager de U_d -waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Noord	Oost	West
Opp. 0 4 U_d	Opp. 0 4 U_d	Opp. 0 4 U_d
2,2 m ²  1,5	6,1 m ²  1,5	2,7 m ²  1,5
2,2 m ²  1,5	1,4 m ²  1,5	

Toelichting

Een buitendeur met weinig glas (zoals veel voordeuren) telt in het energielabel als een buitendeur. Deuren met veel glas tellen voor het energielabel als een raam. Bij het bepalen van de isolatiewaarde van buitendeuren, wordt gekeken naar de combinatie van de deur met het kozijn. De isolatiewaarde van buitendeuren wordt uitgedrukt in de U_d -waarde. Hoe lager de U_d -waarde, hoe beter de isolatie. Een geïsoleerde buitendeur houdt de warmte beter in de woning.

Met goed isolerende deuren verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO₂. Ook verhoogt een goed geïsoleerde deur het comfort in de woning. Belangrijk bij de plaatsing van een deur is dat deze in een geïsoleerd kozijn wordt gezet. Rondom de deur moet aan vier zijden een goede luchtdichting worden aangebracht.

Als u een buitendeur gaat vervangen, kies dan meteen voor een geïsoleerde buitendeur die richting de streefwaarde gaat (U_d van 1,4 W/m²K).

LET OP!

Besteed speciale aandacht aan kierdichting en ventilatie bij het isoleren van een woning

Om de overstap te kunnen maken naar duurzame warmtevoorzieningen, zoals bijvoorbeeld een warmtepomp, moet uw woning niet alleen goed geïsoleerd zijn, maar moet ook de luchtdichtheid van de woning in orde zijn. De luchtdichtheid wordt bepaald door kieren en naden waardoor warmte verloren gaat. Deze kieren en naden kunnen zitten bij de aansluiting van de ramen op de gevel, of bij de aansluiting van het dak op de gevel. Bij het verbeteren van de isolatie van vloeren, gevels, daken, ramen, deuren en/of panelen, is het belangrijk dat al deze onderdelen goed luchtdicht op elkaar aansluiten. Dit voorkomt warmteverlies en onaangename tocht. Door koude tocht zetten mensen de verwarming hoger en dat kost energie.

Als u kieren en naden dicht, komt er geen lucht van buiten meer de woning in. Dat voorkomt tocht. Maar de woning moet wel (op een gecontroleerde manier) frisse lucht binnen krijgen. Ventilatie is belangrijk voor de gezondheid en voorkomt vochtproblemen. Besteed bij de verbetering van de isolatie van de woning – en met name bij het dichten van naden en kieren – ook aandacht aan voldoende ventilatie. Laat u hierover informeren door een expert. Denk bijvoorbeeld aan het plaatsen van winddrukgergelde roosters of een ventilatie-unit met warmteterugwinning.

Installaties

7 Verwarming

In de tabel hieronder staat welke toestellen in **uw woning** aanwezig zijn en welk gedeelte van de woning door die toestellen verwarmd wordt. In de meeste woningen is sprake van één verwarmings-toestel. Soms zijn er verschillende toestellen voor de verwarming van de woning.

Verwarmingstoestellen	Aangesloten opp.
Warmtepomp	267,0 m ²
Elektrische verwarming	

8 Warm water

In de tabel hieronder is weergegeven welke warmwatertoestellen in **uw woning** aanwezig zijn. De meeste woningen hebben één warmwatertoestel. Soms is er sprake van meerdere verschillende toestellen die zorgen voor het warm water.

Warmwatertoestellen	Warmtepomp
Douche met warmteterugwinning	Niet aanwezig

Verbeteradvies: warmteterugwinning uit douchewater

Met een douche-wtw gebruikt u de warmte van wegstromend douchewater om het koude water voor de douche alvast een beetje op te warmen. Het voorverwarmde water gaat naar de mengkraan van de douche en/of combitoestel. Hiermee bespaart u energie van uw warmwaterinstallatie. Om de warmte uit het douchewater terug te kunnen winnen, wordt in de afvoerpijp, douchebak of vloer van de inloop-douche een warmtewisselaar geplaatst.

Verbeteradvies: zonneboiler voor warm water en/of verwarming

Zonnecollectoren zetten de energie van de zon om in warm water. Een zonneboilerinstallatie bestaat uit verschillende onderdelen: zonnecollectoren op het dak, en een boilervat waarin het door de zon verwarmde water wordt opgeslagen. Een zonneboiler kan op jaarbasis gemiddeld de helft van het bad- en douchewater verwarmen. Een zonneboiler levert in de zomer bijna al het warme water. In de winter lukt dit niet en zorgt de cv-ketel, biomassaketel of warmtepomp voor warm water. Als de installatie groot genoeg is, kan het systeem ook worden aangesloten op het verwarmingssysteem. De opgevangen zonnewarmte kan dan ook worden gebruikt voor het (gedeeltelijk) verwarmen van de woning.

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op www.verbeterjehuis.nl

10 Ventilatie

Ventilatie is belangrijk voor frisse lucht in de woning en de gezondheid van bewoners. In het overzicht hieronder staat wat voor ventilatiesysteem **uw woning** heeft. In oudere woningen is vaak geen mechanisch ventilatiesysteem aanwezig: ventileren gebeurt alleen door roosters boven het raam, of door het openen van (klep)ramen. Bij woningen gebouwd na 1975, zorgt vaak een ventilator voor het toe- en/of afvoeren van frisse lucht. Deze ventilator kan een energiezuinige gelijkstroomventilator zijn, of een minder zuinige wisselstroomventilator. In het overzicht ziet u ook of de warmte uit de ventilatielucht teruggewonnen wordt en wordt hergebruikt in de woning.

Type ventilatiesysteem	Warmte-terugwinning	Wisselstroom-ventilator	Aangesloten oppervlakte
Balansventilatie	Ja	Nee	267,0 m ²

11 Koeling

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op www.verbeterjehuis.nl

Heeft **uw woning** een mechanisch koelsysteem, dan staat dit vermeld in het overzicht hieronder. Het nadeel van woningen met koelsystemen is dat deze systemen energie gebruiken (en ook een slechter energielabel hebben dan woningen zonder koelsysteem). In plaats van het aanbrengen van een koelsysteem, kunt u beter maatregelen treffen om de zomerse zonnewarmte buiten te houden. Bijvoorbeeld door het aanbrengen van buitenzonwering, overstekken of zonwerende beglazing.

Koeltoestellen	Aangesloten oppervlakte
Bodemkoeling of vrije koeling	267.0 m ²

12 Zonnepanelen

In het overzicht hieronder staat de omvang van het zonnepanelensysteem van **uw woning** aangegeven (uitgedrukt in de oppervlakte en het totale wattpiekvermogen). Hoe groter het systeem, des te meer elektriciteit ermee opgewekt kan worden. Daarbij is de oriëntatie van de panelen van grote invloed: hoe meer direct zonlicht op de panelen valt, hoe hoger de opbrengst.

Wattpiekvermogen	Oriëntatie	Oppervlakte
8800 Wp	Oost	44 m ²
8400 Wp	West	42 m ²

Twijfels of klachten?

Bent u eigenaar van de woning? Neem dan eerst contact op met de energieadviseur als u het niet eens bent met uw energielabel.

U kunt dan uitleggen waarom u het niet eens bent met uw energielabel. Mogelijk krijgt u een nieuwe opname of wijziging in de bestaande opname. Komt u er met uw energieadviseur niet uit? Neem dan contact op met de certificaathouder die het label geregistreerd heeft. De naam van de certificaathouder staat op de eerste pagina van dit energielabel.

Vindt u dat de certificaathouder uw melding niet goed afhandelt? Neem dan contact op met de certificerende instelling.

Deze instelling controleert de certificaathouder. De naam vindt u ook op de eerste pagina van dit energielabel.

Bent u huurder? Twijfelt u als huurder of het geregistreerde energielabel wel klopt? Neem dan contact op met de verhuurder.

De verhuurder kan dan contact opnemen met de certificaathouder om de melding te behandelen. Vindt u dat uw verhuurder uw melding niet goed behandelt en heeft het energielabel invloed op uw huurprijs? Dan kunt u de Huurcommissie inschakelen.

Meer informatie

Dit energielabel is afgegeven door Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. Dit energielabel kunt u altijd verifiëren op www.zoekjeenergielabel.nl, www.ep-online.nl of in MijnOverheid. De genoemde besparingsmogelijkheden zijn maatregelen die op dit moment in de meeste gevallen kosteneffectief zijn, of dit binnen de geldigheidsduur van het energielabel kunnen worden.

Op www.verbeterjehuis.nl kunt u een indicatie krijgen hoeveel bovenstaande maatregelen kosten en wat zij u opleveren aan energiebesparing. Of de genoemde maatregelen daadwerkelijk verantwoord toegepast kunnen worden uit oogpunt van bijvoorbeeld comfort, gezondheid, kosten e.d., is afhankelijk van de huidige specifieke eigenschappen van uw woning. Er kunnen daarom geen rechten worden ontleend aan deze informatie. U wordt altijd geadviseerd om hiervoor professioneel advies in te winnen.

Dit document is digitaal ondertekend. U kunt de echtheid van het document controleren. Hoe dat in zijn werk gaat leest u op www.ep-online.nl/ControlerenEchtheid.