

**Dan weet u het exact.**



**S&W  
Bouwkundig  
Ingenieurs**

Gildeweg 39a  
4383 NJ Vlissingen  
085 - 130 85 20  
info@s-w.nl  
KVK: 22037535

**www.s-w.nl**

## **Rapportage Energieprestatie (NTA 8800)**

Nieuwbouw 3 woningen  
te Hoek van Holland

**Projectnr:** 2240831  
**Datum:** 30-05-2024  
**Versie:** 2.0  
**Contactpersoon:** [REDACTED]



**BRANDVEILIGHEID**



**METINGEN**



**BOUWFYSICA**



**AKOESTIEK**



**ENERGIE & MILIEU**

---

## Inhoudsopgave

1.	Inleiding .....	3
1.1	Projectomschrijving .....	3
1.2	Gebruikte gegevens .....	3
1.3	Registratie .....	3
2.	Energieprestatie .....	4
2.1	Energiezuinigheid .....	4
2.2	Eisen en resultaten .....	4
2.3	Berekening energieprestatie .....	4
2.3.1	Algemene gebouwgegevens .....	5
2.3.2	Schematisering en bouwwijze .....	5
2.3.3	Bouwkundige uitgangspunten .....	6
2.3.4	Installatietechnische uitgangspunten .....	7
2.3.5	Kwaliteitsverklaringen .....	9
I.	Bijlage "Indeling in gebruiksfuncties en gebruiksoppervlakte" .....	I
II.	Bijlage "Indeling in klimatiseringszone(s) en rekenzone(s)" .....	II
III.	Bijlage "Berekening van de energieprestatie" .....	III
IV.	Bijlage "Kwaliteitsverklaring(en)" .....	IV

## 1. Inleiding

### 1.1 Projectomschrijving

In opdracht van AP Engineering is door S&W Bouwkundig Ingenieurs een toetsing opgesteld voor de nieuwbouw van 4 woningen aan de Kleine Schoolstraat te Hoek van Holland.

Deze berekening is opgesteld voor het energieprestatieplichtige deel van het gebouw, conform de NTA 8800 en is onderdeel van de aanvraag omgevingsvergunning.

### 1.2 Gebruikte gegevens

De toetsingen zijn gebaseerd op onderstaande gegevens verstrekt door AP Engineering:

- Set digitale tekeningen (plattegronden, aanzichten en doorsneden). Ontvangen d.d. 01-05-2024.

### 1.3 Registratie

De definitieve berekening wordt geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online).  
De registratienummers zijn:

Bouwnummer	Registratienummer
Woning 01	755507850
Woning 02	280720348
Woning 03	822144920

## 2. Energieprestatie

Een te bouwen bouwwerk is bijna energieneutraal.

In de onderstaande paragraaf worden de bouwbesluitartikelen van de betreffende toetsingen weergegeven en vervolgens wordt de toetsing toegelicht.

### 2.1 Energiezuinigheid

#### Bouwbesluit 2012 afdeling 5.1

##### Artikel 5.2 Bijna energieneutraal:

1. Een gebruiksfunctie heeft, bepaald volgens NTA 8800, de in tabel 5.1A aangegeven maximum waarden voor energiebehoefte en primair fossiel energiegebruik en minimum waarde voor het aandeel hernieuwbare energie.
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 niet van dezelfde soort, waarvoor op grond van het eerste lid een eis geldt, bepaald volgens NTA 8800 naar gebruiksoppervlak gewogen maximum waarden voor energiebehoefte en primair fossiel energiegebruik en minimum waarde voor het aandeel hernieuwbare energie. Bij het bepalen van die waarden wordt per gebruiksfunctie uitgegaan van de in tabel 5.1 aangegeven waarden.
3. In afwijking van het eerste lid hoeft een woongebouw niet te voldoen aan de minimumwaarde voor het aandeel hernieuwbare energie, voor zover het als gevolg van locatiegebonden omstandigheden niet mogelijk is daaraan te voldoen.
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  $180 \text{ kJ/m}^2\cdot\text{K}$  of minder, bepaald volgens NTA 8800, worden de in tabel 5.1A aangegeven maximumwaarden voor energiebehoefte verhoogd met  $5 \text{ kWh/m}^2$  per jaar.

### 2.2 Eisen en resultaten

Er wordt een berekening van de energieprestatie conform NTA 8800 opgesteld voor de aanvraag van een omgevingsvergunning voor de activiteit bouwen. Met deze berekening wordt aangetoond dat wordt voldaan aan de maximum waarden voor energiebehoefte en primair fossiel energiegebruik en aan de minimum waarde voor het aandeel hernieuwbare energie.

In onderstaand overzicht zijn de eisen en resultaten weergegeven van de drie BENG-indicatoren en  $TO_{\text{juli;max}}$  (indien van toepassing), waarbij is uitgegaan van de bouwkundige en installatietechnische uitgangspunten zoals vermeld in dit hoofdstuk.

De woningen zijn voorzien van actieve koeling met voldoende capaciteit.

Bouwnummer(s)	BENG 1 [kWh/m <sup>2</sup> per jaar]		BENG 2 [kWh/m <sup>2</sup> per jaar]		BENG 3 [%]		TO <sub>juli</sub>	
	Eis	Resultaat	Eis	Resultaat	Eis	Resultaat	Eis	Resultaat
Woning 01	≤ 65,40	63,81	≤ 30,00	26,15	≥ 50,0	70,3	≤ 1,20	0,00
Woning 02	≤ 55,00	54,06	≤ 30,00	28,80	≥ 50,0	61,3	≤ 1,20	0,00
Woning 03	≤ 65,40	63,11	≤ 30,00	29,82	≥ 50,0	65,7	≤ 1,20	0,00

De berekeningen zijn volledig weergegeven in bijlage III.

### 2.3 Berekening energieprestatie

Het gebruikte rekenmodel voor de berekening is Uniec versie: 3.2.9.2. Het rekenprogramma is gebaseerd op de NTA 8800 "Energieprestatie van gebouwen" en de ISSO-publicaties 75.1 en 82.1. De berekeningen zijn uitgevoerd volgens de detailmethode.

### 2.3.1 Algemene gebouwgegevens

Soort bouw:

- nieuwbouw

Bouwjaar:

- 2024

Type gebouw:

- grondgebonden woning

Type woning:

- tussenwoning met kap
- hoekwoning met kap

### 2.3.2 Schematisering en bouwwijze

#### Gebouwindeling

Het gebouw is ingedeeld in de volgende gebruiksfuncties:

- Woonfunctie.

De gehele woning is energieprestatieplichtig.

#### Thermische zone en aangrenzende ruimte(n)

De gehele woning is gelegen binnen de thermische zone.

De ligging van de thermische schil is volledig weergegeven in bijlage II.

#### Indeling in klimatiseringszone(s)

Er is sprake van één combinatie van installaties met:

- één verwarmingsinstallatie;
- één koelinstallatie;
- één type ventilatiesysteem (voor ten minste 80% van het GO).

Deze combinatie van installaties geldt voor alle ruimtes.

Ruimtes die niet direct geklimatiseerd worden, worden toegekend aan de aangrenzende geklimatiseerde ruimte.

De thermische zone is ingedeeld in één klimatiseringszone, weergegeven in bijlage II.

#### Bouwwijze

De specifieke interne warmtecapaciteit  $D_{\text{int;eff;zi}}$  is afhankelijk van de bouwwijze. In onderstaand overzicht is de bouwwijze per bouwlaag gespecificeerd en is de daarbij behorende specifieke interne warmtecapaciteit weergegeven.

Bouwlaag	Type bouwwijze van de vloeren	Type bouwwijze van de wanden	Specifieke interne warmtecapaciteit $D_{\text{int;eff;zi}}$ [kJ/m <sup>2</sup> ·K] Geen of open plafond*
Begane grond	Zwaar	Zwaar	360 J/m <sup>2</sup> ·K
1 <sup>e</sup> en 2 <sup>e</sup> verdieping	Heel zwaar	Zwaar	450 J/m <sup>2</sup> ·K

\* Geen of open plafond is als ten minste netto 15% van de plafondoppervlakte, gelijkelijk verdeeld over het plafond, open is uitgevoerd.

Voor vloeren gelden de volgende specificaties voor de bouwwijze:

- Licht: Houten vloeren, houtskeletbouw vloeren, staalframebouw vloeren en vloeren van elk type die aan de binnenzijde zijn geïsoleerd (90% voorzien van meer dan 1 cm isolatie)
- Zwaar: Staal-beton vloeren en niet-massieve vloeren zoals kanaalplaatvloeren en ribcassettevloeren
- Heel zwaar: Massieve betonnen vloeren

Voor wanden gelden de volgende specificaties voor de bouwwijze:

- Licht: Houtskeletbouw, staalframebouw, staalskeletbouwen wanden van elk type die aan de binnenzijde zijn geïsoleerd (90% voorzien van meer dan 1 cm isolatie)
- Zwaar: Dragend metselwerk en betonnen kolom-ligger skeletbouw
- Heel zwaar: Betonnen wand-vloer skeletbouw

#### Indeling in rekenzone(s)

De specifieke interne warmtecapaciteit verschilt niet meer dan factor 3. De klimatiseringszones hoeven niet onderverdeeld te worden in rekenzones. Elke klimatiseringszone is ingedeeld in één rekenzone, weergegeven in bijlage II.

### 2.3.3 Bouwkundige uitgangspunten

#### R<sub>c</sub>-waarden

De R<sub>c</sub>-waarde is de warmteweerstand van de niet-transparante bouwdelen (gevels, daken, vloeren en panelen), bepaald volgens de NTA 8800 hoofdstuk 8 en bijlage C. De te behalen R<sub>c</sub>-waarde van de diverse niet-transparante bouwdelen bedraagt ten minste:

R <sub>c</sub> gevels	= 4,70 m <sup>2</sup> ·K/W
R <sub>c</sub> hellende daken	= 6,30 m <sup>2</sup> ·K/W
R <sub>c</sub> platte daken	= 6,30 m <sup>2</sup> ·K/W
R <sub>c</sub> zijwangen dakkapellen	= 4,70 m <sup>2</sup> ·K/W
R <sub>c</sub> platte daken dakkapellen	= 6,30 m <sup>2</sup> ·K/W
R <sub>c</sub> begane grondvloer	= 3,70 m <sup>2</sup> ·K/W

Er zijn geen berekeningen van de R<sub>c</sub>-waarde beschikbaar gesteld.

#### U-waarden

U<sub>w</sub> is de warmtedoorgangscoefficiënt van ramen, transparante delen in deuren ≤ 65% en glasdeuren met ≥ 65% glas. Voor de bepaling van U<sub>w</sub> is gekozen voor de methode volgens de NTA 8800 paragraaf 8.2.2.3 formule 8.15. Hierin is:

→ U <sub>w</sub>	= 1,64 W/(m <sup>2</sup> ·K)	
U <sub>fr</sub>	= 2,40 W/(m <sup>2</sup> ·K)	Houten kozijnen
U <sub>gl</sub>	= 1,10 W/(m <sup>2</sup> ·K)	HR++ glas (low E-coating)
Ψ <sub>gl</sub>	= 0,06 W/(m·K)	Thermisch verbeterde afstandhouders (volgens bijlage L)

Voor de overige transparante constructies bedraagt U<sub>w</sub>:

- U<sub>w</sub> Velux dakvenster = 1,30 W/(m<sup>2</sup>·K) --50 Energiebalans glas

U<sub>D</sub> is de warmtedoorgangscoefficiënt van deuren met glas (< 65% glas) en/of panelen. De bepaling van U<sub>D</sub> wordt bepaald volgens de NTA 8800 paragraaf 8.2.2.3 formule 8.20 en/of 8.21. Hierin is:

- U<sub>D</sub> buitendeur(en) = 2,00 W/(m<sup>2</sup>·K) Thermisch isolerende deur (forfaitair bepaald)

#### Zontoetredingsfactor (g<sub>gl</sub>), zonwering en zomernachtventilatie

Voor de transparante constructies met HR++ glas bedraagt de zontoetredingsfactor 0,60.

De ZTA-waarde voor de dakvensters bedraagt 0,45.

Geen gebouwgebonden zonwering.

Geen zomernachtventilatie.

#### Luchtdoorlaten

De infiltratie (q<sub>v,10</sub>-waarde) van alle woningen bedraagt maximaal 0,40 dm<sup>3</sup>/s·m<sup>2</sup> volgens opgave.

Bij oplevering zal een luchtdichtheidsmeting conform NEN 2586 moeten aantonen dat de aangehouden waarde ook in de praktijk is gerealiseerd.

#### Lineaire thermische bruggen

De lineaire thermische bruggen zijn bepaald volgens de uitgebreide methode conform NTA 8800.

Er zijn geen bouwkundige details verstrekt of beoordeeld. Bij het uitwerken van de bouwkundige details dient rekening gehouden te worden dat deze voldoen aan de gestelde voorwaarden volgens NTA 8800, bijlage I tabel I.1, kolom A. Deze voorwaarden zijn niet in de rapportage opgenomen, en kunnen op verzoek aanvullend verstrekt worden.

De lineaire thermische bruggen moeten per oriëntatie en per constructieonderdeel worden opgegeven. De volgende lineaire thermische bruggen worden elk naar rato toebedeeld aan de aparte oriëntatie en scheidingsconstructies:

- Niet dragende gevel, dragende gevel / hoekaansluiting gevels
- Dakvoet
- Gevel, hellend dak
- Dakrand, gevel, dakvloer
- Nok en hellend dak, plat dak

Het opdelen van deze lineaire thermische bruggen per oriëntatie en constructieonderdeel heeft geen invloed op de verschillende BENG indicatoren, maar alleen op de bepaalde  $TO_{juli,max}$ . Er is sprake van actieve koeling van voldoende capaciteit waardoor de bepaalde  $TO_{juli,max}$  0,00 bedraagt.

#### Puntvormige thermische bruggen

Er zijn geen regelmatig voorkomende puntvormige thermische bruggen groter dan de minimale oppervlakte of doorsnede volgens de NTA 8800 paragraaf 8.2.4.1.

### **2.3.4 Installatietechnische uitgangspunten**

#### Verwarming (Woning 1 t/m 3)

Opwekking	Individuele elektrische warmtepomp, bron buitenlucht
Merk	Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 6 kW SUZ-SWM60VA met E(H/R)ST20D-xxxD (200 liter boiler) (COP-waarde $\geq 3,45$ )
Distributie	Tweepijpsysteem Ontwerp aanvoertemperatuur 45°C Waterzijdige inregeling is onbekend (of niet conform NEN-EN 14336) Leidingen binnen de verwarmde zone $\geq 90\%$ geïsoleerd uitvoeren (type en dikte onbekend) Geen leidingen buiten de verwarmde zone Kleppen en beugels niet geïsoleerd Aanvullende distributiepomp aanwezig, pompvermogen en EEI onbekend
Afgifte	Vloerverwarming, nat- of droogbouwsysteem, isolatie onbekend Ruimtetemperatuurregeling forfaitair bepaald Automatische temperatuurregeling per ruimte Geen ventilatoren aanwezig

#### Warmtapwater (Woning 1 t/m 3)

Opwekking	Individuele elektrische warmtepomp, bron buitenlucht
Merk	Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 6 kW SUZ-SWM60VA met E(H/R)ST20D-xxxD (200 liter boiler) Warmtepomp met geïntegreerd voorraadvat (COP-waarde $\geq 1,95$ )
Distributie	Geen circulatieleiding
Afgifte	Plaatsing in trapkast gehanteerd zoals aangegeven op tekening Leidinglengte naar badruimte 6 - 8 m Leidinglengte naar aanrecht 6 - 8 m Inwendige diameter leiding naar aanrecht $> 10$ mm

#### Ventilatie (Woning 1 t/m 3)

Type	D. mechanische toe- en afvoer (centraal)
Merk	Itho Daalderop HRU ECO 300
	Systeemvariant D.2 centrale WTW-installatie zonder zonering, zonder sturing
	Geen passieve koelregeling
WTW	Rendement 91,2% volgens kwaliteitsverklaring
	100% bypass
	Koudeterugwinning via WTW
	Isolatie en lengte toevoer kanaal van buiten naar WTW onbekend
Ventilatoren	Ventilatorvermogen volgens kwaliteitsverklaring
	Volumeregeling volgens kwaliteitsverklaring
Debiet	Werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit bekend
Distributie	Luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen uitvoeren volgens LUKA A, B of C
	Dit dient te worden aangetoond met een meting van de luchtdichtheidsklasse.
	(Hier wordt ook aan voldaan als meer dan 75% van de leidinglengte is ingestort in beton, bij toepassen van kunststof leidingsystemen, of metalen kanalen waarvan alle verbindingen zichtbaar zijn afgedicht).

#### Koeling (Woning 1 t/m 3)

Opwekking:	Compressiekoeling - elektrisch
	Rendement forfaitair bepaald
Distributie:	Watergedragen distributiesysteem
	Aanvoer- en retourtemperatuur onbekend
	Waterzijdige inregeling is onbekend (of niet conform NEN-EN 14336)
	Leidingen binnen de gekoelde zone $\geq 90\%$ geïsoleerd uitvoeren (type en dikte onbekend)
	Geen leidingen buiten de gekoelde zone
	Kleppen en beugels niet geïsoleerd
	Distributiepomp aanwezig, pompvermogen en EEI onbekend
Afgifte:	Vloerkoeling
	Ruimtetemperatuurregeling forfaitair bepaald
	Automatische temperatuurregeling per ruimte
	Geen ventilatoren aanwezig

#### Zonne-energie

PV-systeem	PV-panelen, Jinko Solar JKM430N-54HL4R-B o.g. (430 Wp per paneel), aantal zoals aangegeven in onderstaande tabel
	PV-systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
Veroudering	Gemiddelde veroudering 0,50 % per jaar
Plaatsing	Geplaatst op het hellende dak
Ventilatie	Matig geventileerd (panelen gelegen op het hellend dak)
Belemmering	Geen belemmeringen

Bouwnummer	Aantal	Oriëntatie	Hellingshoek
Woning 1	5	Zuid-Oost	35°
Woning 2	3	Zuid-Oost	35°
Woning 3	4	Zuid-Oost	35°

Bij de bepaling van de opbrengst van de PV-panelen in de berekening van de energieprestatie wordt uitsluitend rekening gehouden met beschaduwning van gebouwen op het eigen perceel. Beschaduwning vanwege bebouwing op andere percelen of andere objecten zoals bomen, wat van invloed kan zijn op de opbrengt van de pv-panelen, wordt in de berekening van de energieprestatie niet beoordeeld.

De PV-panelen worden aangesloten achter de meter van de woning of het woongebouw. (Tussen de hoofdmeter van het energiebedrijf en de elektrotechnische installatie van het gebouw.)



---

### 2.3.5 Kwaliteitsverklaringen

Er zijn kwaliteitsverklaringen toegepast welke zijn opgenomen in de database “Bureau Controle en Registratie Gelijkwaardigheidsverklaringen”. De toegepaste kwaliteitsverklaringen hebben betrekking op:

- Verwarming en warmtapwater;
- Ventilatie;
- PV-panelen.

De toegepaste kwaliteitsverklaringen zijn bijgevoegd in bijlage IV.

Als er wordt afgeweken van een voorgeschreven systeem, of dat systeem is niet opgenomen in de BCRG kan dat consequenties hebben op de resultaten van één of meerdere BENG-indicatoren.

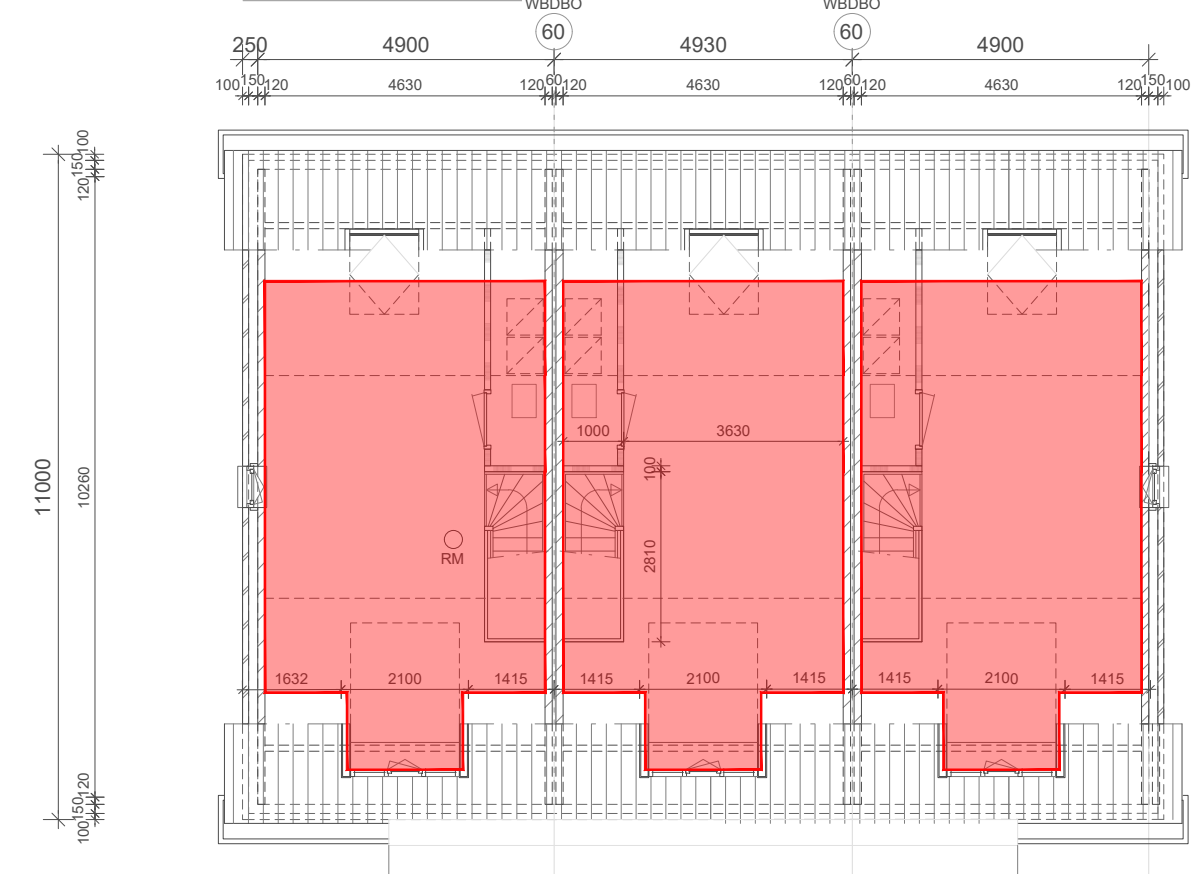
In dat geval wordt geadviseerd om het gekozen systeem in de BENG te laten controleren op haalbaarheid.

Bij oplevering zal er een PV systeem gekozen moeten worden wat naast de plaatsing ook ten minste voldoet aan het opgegeven wattpiek vermogen. Dit kan met een productspecifiek systeem op basis van een geldige kwaliteitsverklaring, opgenomen in de BCRG. Als er een systeem wordt gekozen zonder kwaliteitsverklaring wordt er gerekend met 175 Wp/m<sup>2</sup> (monokristallijne panelen) of 165 Wp/m<sup>2</sup> (multikristallijne panelen).

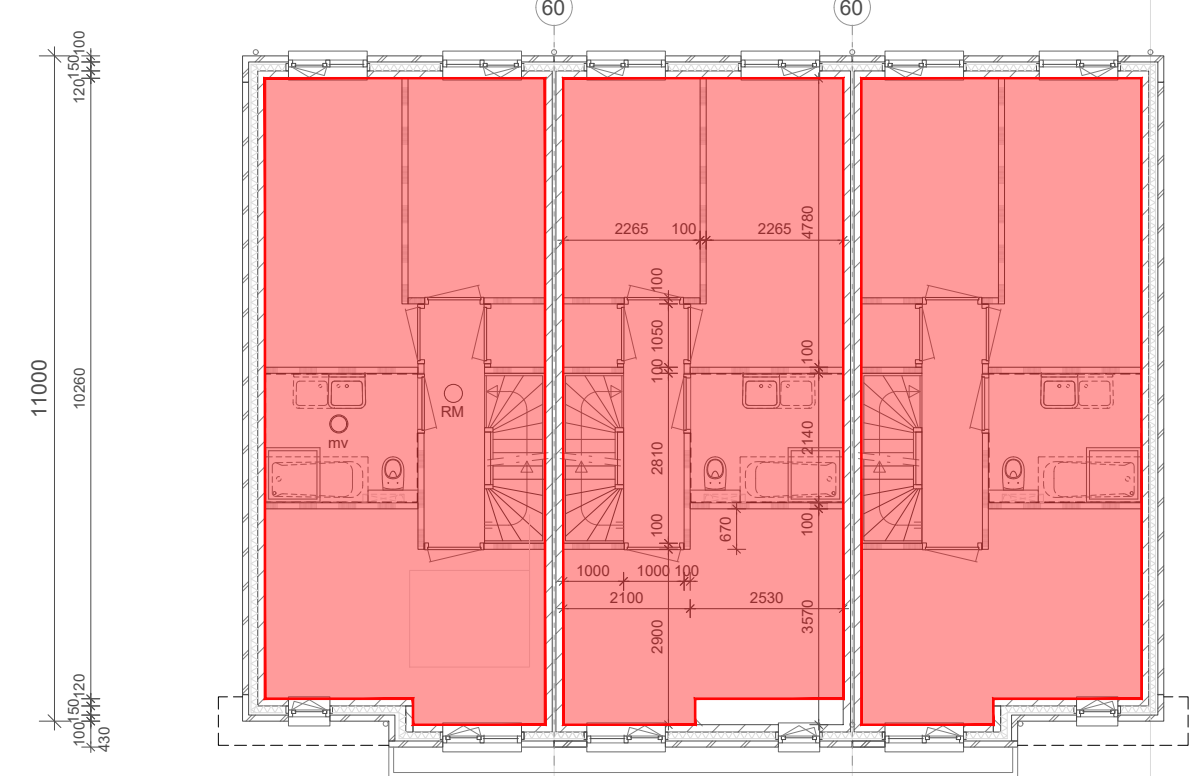
---

I.      **Bijlage “Indeling in gebruiksfuncties en gebruiksoppervlakte”**

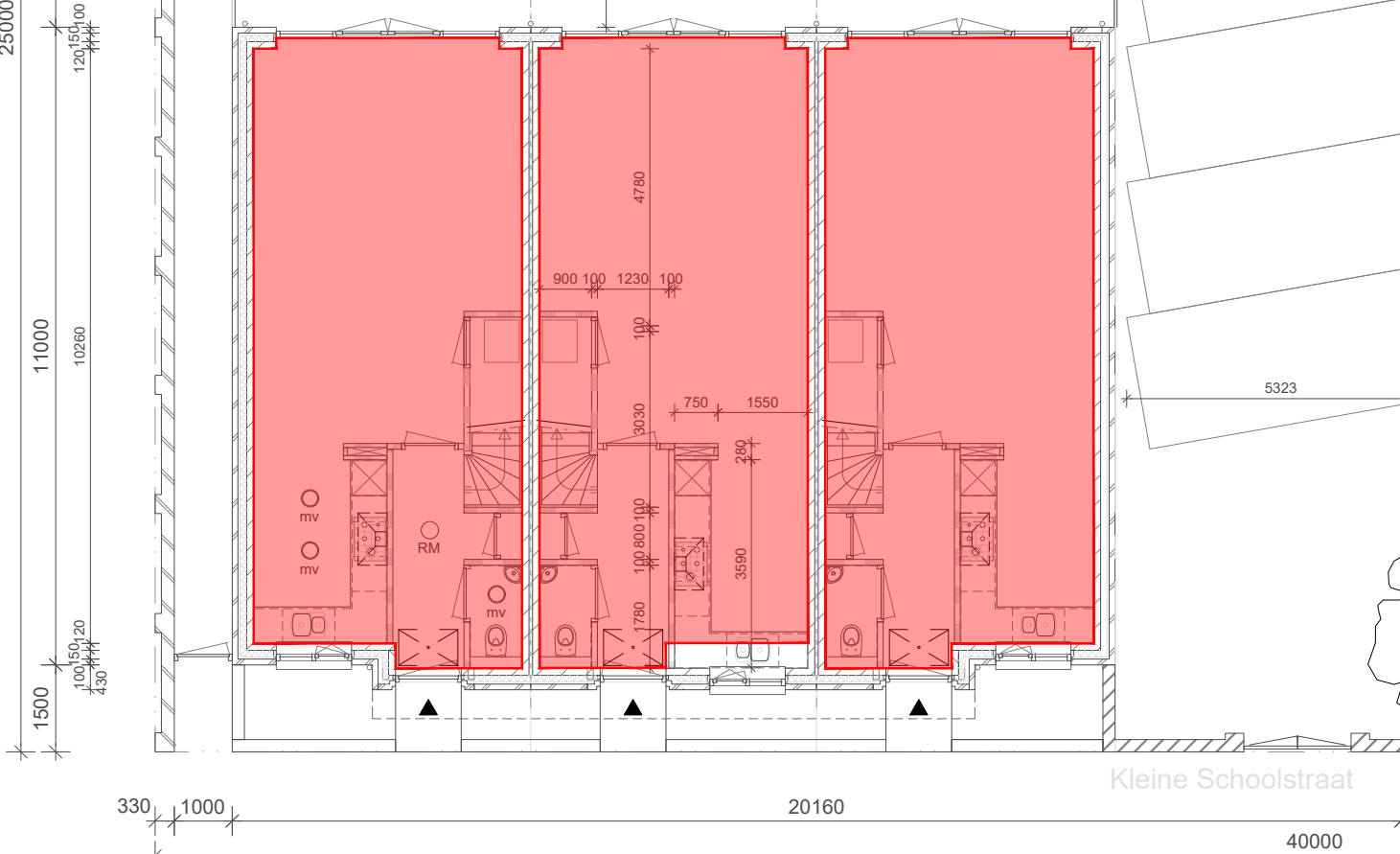
ACHTERGEVEL





ZOLDER



BEGANE GROND / PERCEEL

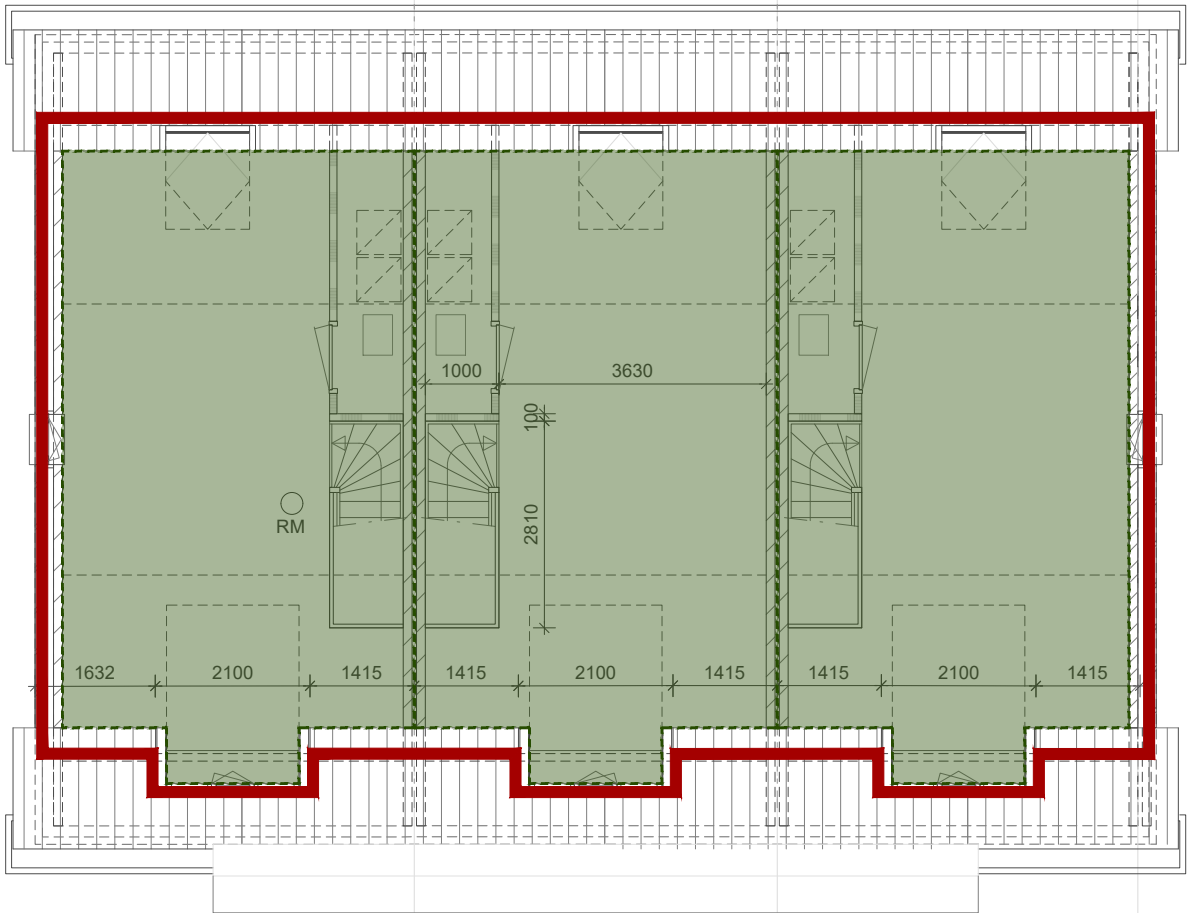
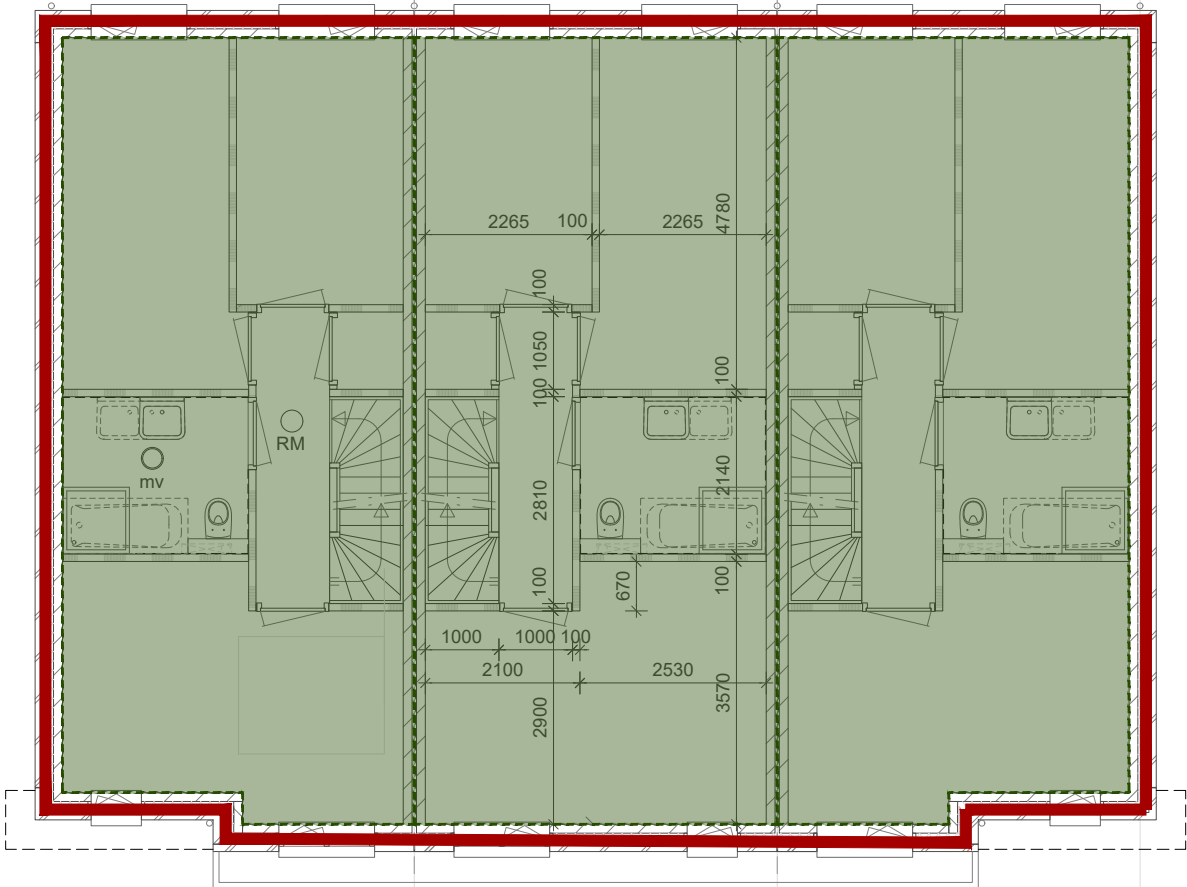
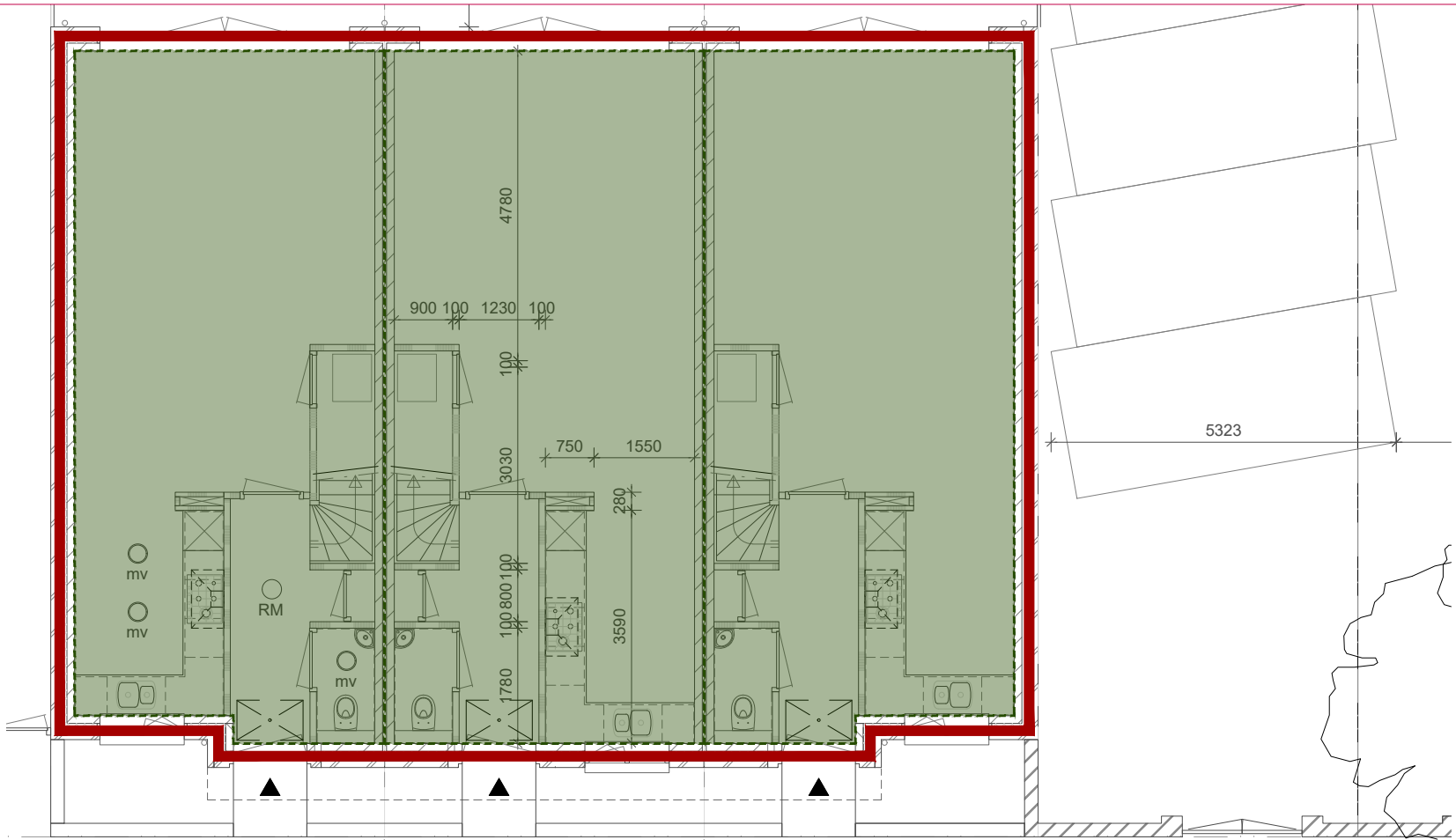


Renvooi - Gebruiksfuncties		Onderwerp: Gebruiksooppervlakte volgens NEN 2580	
<div></div> Woonfunctie	Project:	3 woningen te Hoek van Holland	
	Adres:	Kleine Schoolstraat te Hoek van Holland	
	Tekening:	Alle bouwlagen	
	Projectnr.:	2240831	Bladnummer: GO 01
	Schaal:	n.v.t.	Formaat: A3



---

**II. Bijlage “Indeling in klimatiseringszone(s) en rekenzone(s)”**



Renvooi

- Thermische schil
- Klimatiseringszone 1/Rekenzone 1

Onderwerp: Indeling klimatiseringszone(s), rekenzone(s) en thermische schil

Project: Nieuwbouw 3 woningen te Hoek van Holland  
Adres: Kleine Schoolstraat te Hoek van Holland  
Tekening: Alle bouwlagen  
Projectnr.: 2240831  
Schaal: n.v.t.

Bladnummer: KZ 01  
Formaat: A3



---

**III. Bijlage “Berekening van de energieprestatie”**

## Algemene gegevens

omschrijving	2240831 - 3 woningen te Hoek van Holland
plaats	Hoek van Holland
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2024
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	29-05-2024

## Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **30 mei 2024** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Kleine Schoolstraat, woning 1	Kleine Schoolstraat, woning 1	ADE3B485688F4A4F8F7E49AD83110FCD	755507850	30-5-2024
Kleine Schoolstraat, woning 2	Kleine Schoolstraat, woning 2	685C6907280148D5A36C71BCB140577E	280720348	30-5-2024
Kleine Schoolstraat, woning 3	Kleine Schoolstraat, woning 3	C921BEDC129F40FD85E44A7B63723799	822144920	30-5-2024

## Resultatenoverzicht

Overzicht van de energieprestatie van alle projectwoningen								
projectwoningen	energiebehoefte <sup>1)</sup>		primaire fossiele energie <sup>2)</sup>		hernieuwbaar <sup>3)</sup>		TO <sub>juli,max</sub> <sup>4)</sup>	label
	eis	resultaat	eis	resultaat	eis	resultaat	resultaat	
Kleine Schoolstraat, woning 1	65,40	63,81 ✓	30,00	26,15 ✓	50,0	70,3 ✓	0,00 ✓	A+++
Kleine Schoolstraat, woning 2	55,00	54,06 ✓	30,00	28,80 ✓	50,0	61,3 ✓	0,00 ✓	A+++
Kleine Schoolstraat, woning 3	65,40	63,11 ✓	30,00	29,82 ✓	50,0	65,7 ✓	0,00 ✓	A+++

1) energiebehoefte in kWh/m²  
2) primaire fossiele energie in kWh/m²  
3) hernieuwbare energie in procenten  
4) TO<sub>juli,max</sub> eis is 1,2

## Bouwkundige bibliotheek

## Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	$R_c$ [m²K/W]
Begane grondvloer	vloer	vrije invoer	3,70
Gevel (spouwmuur)	gevel	vrije invoer	4,70
Zijwang dakkapel	gevel	vrije invoer	4,70
Plat dak dakkapel	dak	vrije invoer	6,30
Hellend dak	dak	vrije invoer	6,30

## Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	omschrijving	$U_W / U_D$ [W/m²K]	$g_{gl,n}$
Raam (Uf 1,57 - HR++ glas 1,1 - $\Psi$ 0,06)	raam	vrije invoer		1,6	0,60
Deur <65% glas (Uf 1,57 - HR++ glas 1,1 - $\Psi$ 0,06)	raam	vrije invoer		1,6	0,60
Deur (standaard geïsoleerd)	deur	beslisschema	geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00
Velux dakraam --50 (Energiebalans glas)	raam	vrije invoer		1,3	0,45

## Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	$\Psi$ [W/mK]
1. fundering, niet dragende gevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
2. fundering, deur	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
3. fundering, dragende gevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	03. fundering - dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,600
5. gevel, onderdorpel kozijn	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
6. gevel, zijstijl kozijn	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
7. gevel, bovendorpel kozijn	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
9. niet dragende gevel, dragende gevel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. niet dragende gevel - dragende gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.1	0,140
13. dakvoet, gevel, hellend dak	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
14. hellend dak, woningscheidende wand	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,030
15. gevel, hellend dak	dak	NTA 8800 bijlage I	15. hellend dak - gevel - voorwaarden tabel I.1	0,130
16. nok hellend dak	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok - voorwaarden tabel I.1	0,050
17. hellend dak, kozijn dakkapel	dak	NTA 8800 bijlage I	17. hellend dak - kozijn dakkapel - voorwaarden tabel I.1	0,600



Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)				
lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	$\psi$ [W/mK]
18. hellend dak, plat dak dakkapel	dak	NTA 8800 bijlage I	18. hellend dak - plat dak dakkapel - voorwaarden tabel I.1	0,500
19. hellend dak, zijwang dakkapel	dak	NTA 8800 bijlage I	19. hellend dak - zijwang dakkapel - voorwaarden tabel I.1	0,130
20. hellend dak, onderzijde dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	20. hellend dak - onderzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120
21. hellend dak, zijaansluiting dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	21. hellend dak - zijaansluiting dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,140
22. hellend dak, bovenzijde dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	22. hellend dak - bovenzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120
68. dakrand, gevel, dakvloer	dak	NTA 8800 bijlage I	68. plat dak - niet dragende gevel (dakrand) - voorwaarden tabel I.2	0,160
70. dakrand, gevel, dakvloer	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 vloeren	bouwwijze wanden
rekenzone	Rekenzone 1	massief beton	dragend metselwerk

Definieer woningen					
omschrijving	type woning	$n_{woningen}$	rekenzone	$n_{bouwlaag}$	$A_g$ [m²]
Kleine Schoolstraat, woning 1	hoekwoning met kap	1	Rekenzone 1	3	131,40
Kleine Schoolstraat, woning 2	hoekwoning met kap	1	Rekenzone 1	3	133,50
Kleine Schoolstraat, woning 3	hoekwoning met kap	1	Rekenzone 1	3	131,40

Constructies

Geometrie dichte constructie - Kleine Schoolstraat, woning 1 - Rekenzone 1				
dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Voorgevel - buitenlucht, NW - 31,66 m² - 90°				
Gevel (spouwmuur) - R <sub>c</sub> = 4,70				20,84

Geometrie dichte constructie - Kleine Schoolstraat, woning 1 - Rekenzone 1				
dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
<b>Voorgevel hellend dak - buitenlucht, NW - 25,86 m² - 35°</b>				
Hellend dak - R <sub>c</sub> = 6,30				25,86
<b>Rechterzijgevel - buitenlucht, ZW - 1,21 m² - 90°</b>				
Zijwang dakkapel - R <sub>c</sub> = 4,70				1,21
<b>Achtergevel - buitenlucht, ZO - 30,58 m² - 90°</b>				
Gevel (spouwmuur) - R <sub>c</sub> = 4,70				16,64
<b>Achtergevel hellend dak - buitenlucht, ZO - 29,14 m² - 35°</b>				
Hellend dak - R <sub>c</sub> = 6,30				27,06
<b>Linkerzijgevel - buitenlucht, NO - 84,81 m² - 90°</b>				
Gevel (spouwmuur) - R <sub>c</sub> = 4,70				82,46
Zijwang dakkapel - R <sub>c</sub> = 4,70				1,21
<b>Plat dak dakkapel - buitenlucht; HOR - 3,35 m²</b>				
Plat dak dakkapel - R <sub>c</sub> = 6,30				3,35
<b>Plat dak uitbouw - buitenlucht; HOR - 1,00 m²</b>				
Plat dak dakkapel - R <sub>c</sub> = 6,30				1,00
<b>Begane grondvloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 50,04 m²</b>				
Begane grondvloer - R <sub>c</sub> = 3,70				50,04

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Kleine Schoolstraat, woning 1 - Rekenzone 1					
transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling
<b>Voorgevel - buitenlucht, NW - 31,66 m² - 90°</b>					
Deur <65% glas (Uf 1,57 - HR++ glas 1,1 - Ψ 0,06) - U = 1,6 / g <sub>gl,n</sub> = 0,60	voordeur	1,31	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Deur (standaard geïsoleerd) - U = 2,0 / g <sub>gl,n</sub> = 0,00	voordeur	1,55		geen zonwering	niet aanwezig
Raam (Uf 1,57 - HR++ glas 1,1 - Ψ 0,06) - U = 1,6 / g <sub>gl,n</sub> = 0,60	keuken	1,85	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig

## Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Kleine Schoolstraat, woning 1 - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling
<u>Zijbelemmering links</u>					
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m				
afstand	1,01 m				
breedte	0,50 m				
zijbelemmeringshoek	64 °				
Raam (Uf 1,57 - HR++ glas 1,1 - Ψ 0,06) - U = 1,6 / g <sub>gl,n</sub> = 0,60	slaapkamer	1,11	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering links</u>					
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m				
afstand	1,32 m				
breedte	0,50 m				
zijbelemmeringshoek	69 °				
Raam (Uf 1,57 - HR++ glas 1,1 - Ψ 0,06) - U = 1,6 / g <sub>gl,n</sub> = 0,60	slaapkamer	2,11	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam (Uf 1,57 - HR++ glas 1,1 - Ψ 0,06) - U = 1,6 / g <sub>gl,n</sub> = 0,60	zolder	2,52	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam (Uf 1,57 - HR++ glas 1,1 - Ψ 0,06) - U = 1,6 / g <sub>gl,n</sub> = 0,60	toilet	0,37	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Constante overstek</u>					
afstand	0,63 m				
hoogte	0,41 m				
overstekhoek	33 °				
<b>Achtergevel - buitenlucht, ZO - 30,58 m² - 90°</b>					
Raam (Uf 1,57 - HR++ glas 1,1 - Ψ 0,06) - U = 1,6 / g <sub>gl,n</sub> = 0,60	slaapkamers 2x	4,22	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam (Uf 1,57 - HR++ glas 1,1 - Ψ 0,06) - U = 1,6 / g <sub>gl,n</sub> = 0,60	zijlichten tuindeuren 2x	5,04	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Deur <65% glas (Uf 1,57 - HR++ glas 1,1 - Ψ 0,06) - U = 1,6 / g <sub>gl,n</sub> = 0,60	tuindeuren	2,78	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Deur (standaard geïsoleerd) - U = 2,0 / g <sub>gl,n</sub> = 0,00	tuindeuren	1,90		geen zonwering	niet aanwezig
<b>Achtergevel hellend dak - buitenlucht, ZO - 29,14 m² - 35°</b>					
Velux dakraam --50 (Energiebalans glas) - U = 1,3 / g <sub>gl,n</sub> = 0,45	zolder	2,08	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
<b>Linkerzijgevel - buitenlucht, NO - 84,81 m² - 90°</b>					
Raam (Uf 1,57 - HR++ glas 1,1 - Ψ 0,06) - U = 1,6 / g <sub>gl,n</sub> = 0,60	zolder	1,14	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

## Geometrie lineaire constructie - Kleine Schoolstraat, woning 1 - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
<b>Voorgevel - buitenlucht, NW - 31,66 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
5. gevel, onderdorpel kozijn - $\Psi = 0,150$		3,73
6. gevel, zijstijl kozijn - $\Psi = 0,090$		18,83
7. gevel, bovendorpel kozijn - $\Psi = 0,100$		6,67
9. niet dragende gevel, dragende gevel - $\Psi = 0,140$		7,40
13. dakvoet, gevel, hellend dak - $\Psi = 0,160$		1,22
68. dakrand, gevel, dakvloer - $\Psi = 0,160$		2,07
17. hellend dak, kozijn dakkapel - $\Psi = 0,600$		0,90
<b>Voorgevel hellend dak - buitenlucht, NW - 25,86 m<sup>2</sup> - 35°</b>		
13. dakvoet, gevel, hellend dak - $\Psi = 0,160$		1,22
14. hellend dak, woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		3,13
15. gevel, hellend dak - $\Psi = 0,130$		3,13
16. nok hellend dak - $\Psi = 0,050$		2,39
18. hellend dak, plat dak dakkapel - $\Psi = 0,500$		2,07
19. hellend dak, zijwang dakkapel - $\Psi = 0,130$		2,37
17. hellend dak, kozijn dakkapel - $\Psi = 0,600$		0,90
<b>Rechterzijgevel - buitenlucht, ZW - 1,21 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
19. hellend dak, zijwang dakkapel - $\Psi = 0,130$		1,14
70. dakrand, gevel, dakvloer - $\Psi = 0,190$		0,93
<b>Achtergevel - buitenlucht, ZO - 30,58 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
5. gevel, onderdorpel kozijn - $\Psi = 0,150$		2,60
6. gevel, zijstijl kozijn - $\Psi = 0,090$		12,05
7. gevel, bovendorpel kozijn - $\Psi = 0,100$		6,45
9. niet dragende gevel, dragende gevel - $\Psi = 0,140$		6,10
13. dakvoet, gevel, hellend dak - $\Psi = 0,160$		2,39
<b>Achtergevel hellend dak - buitenlucht, ZO - 29,14 m<sup>2</sup> - 35°</b>		
13. dakvoet, gevel, hellend dak - $\Psi = 0,160$		2,39

## Geometrie lineaire constructie - Kleine Schoolstraat, woning 1 - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
14. hellend dak, woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		3,13
15. gevel, hellend dak - $\Psi = 0,130$		3,13
16. nok hellend dak - $\Psi = 0,050$		2,39
20. hellend dak, onderzijde dakraam - $\Psi = 0,120$		1,30
21. hellend dak, zijaansluiting dakraam - $\Psi = 0,140$		3,20
22. hellend dak, bovenzijde dakraam - $\Psi = 0,120$		1,30
<b>Linkerzijgevel - buitenlucht, NO - 84,81 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
5. gevel, onderdorpel kozijn - $\Psi = 0,150$		0,68
6. gevel, zijstijl kozijn - $\Psi = 0,090$		3,35
7. gevel, bovendorpel kozijn - $\Psi = 0,100$		0,68
9. niet dragende gevel, dragende gevel - $\Psi = 0,140$		9,15
15. gevel, hellend dak - $\Psi = 0,130$		6,26
19. hellend dak, zijwang dakkapel - $\Psi = 0,130$		1,14
70. dakrand, gevel, dakvloer - $\Psi = 0,190$		1,15
<b>Plat dak dakkapel - buitenlucht; HOR - 3,35 m<sup>2</sup></b>		
18. hellend dak, plat dak dakkapel - $\Psi = 0,500$		0,90
68. dakrand, gevel, dakvloer - $\Psi = 0,160$		0,90
70. dakrand, gevel, dakvloer - $\Psi = 0,190$		1,86
<b>Plat dak uitbouw - buitenlucht; HOR - 1,00 m<sup>2</sup></b>		
18. hellend dak, plat dak dakkapel - $\Psi = 0,500$		1,17
68. dakrand, gevel, dakvloer - $\Psi = 0,160$		1,17
70. dakrand, gevel, dakvloer - $\Psi = 0,190$		0,22
<b>Begane grondvloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 50,04 m<sup>2</sup></b>		
1. fundering, niet dragende gevel - $\Psi = 0,270$		4,58
2. fundering, deur - $\Psi = 0,450$		4,98
3. fundering, dragende gevel - $\Psi = 0,600$		10,69

## Kenmerken vloerconstructie - Kleine Schoolstraat, woning 1 - Rekenzone 1 - Begane grondvloer

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder - Kleine Schoolstraat, woning 1 - Rekenzone 1 - Begane grondvloer

kruipruimteventilatie (ε) 0,0012 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R<sub>bw</sub>) Gevel (spouwmuur) - R<sub>c</sub> = 4,70 m²K/W

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer niet geïsoleerd - R<sub>c</sub> = 0 m²K/W  
(R<sub>bt</sub>)

Geometrie dichte constructie - Kleine Schoolstraat, woning 2 - Rekenzone 1				
dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
<b>Voorgevel - buitenlucht, NW - 32,59 m² - 90°</b>				
Gevel (spouwmuur) - R <sub>c</sub> = 4,70				21,77
<b>Voorgevel hellend dak - buitenlucht, NW - 26,79 m² - 35°</b>				
Hellend dak - R <sub>c</sub> = 6,30				26,79
<b>Rechterzijgevel - buitenlucht, ZW - 1,21 m² - 90°</b>				
Zijwang dakkapel - R <sub>c</sub> = 4,70				1,21
<b>Achtergevel - buitenlucht, ZO - 30,06 m² - 90°</b>				
Gevel (spouwmuur) - R <sub>c</sub> = 4,70				16,12
<b>Achtergevel hellend dak - buitenlucht, ZO - 30,87 m² - 35°</b>				
Hellend dak - R <sub>c</sub> = 6,30				28,79
<b>Linkerzijgevel - buitenlucht, NO - 1,21 m² - 90°</b>				
Zijwang dakkapel - R <sub>c</sub> = 4,70				1,21
<b>Plat dak dakkapel - buitenlucht; HOR - 3,35 m²</b>				
Plat dak dakkapel - R <sub>c</sub> = 6,30				3,35
<b>Plat dak uitbouw - buitenlucht; HOR - 2,12 m²</b>				
Plat dak dakkapel - R <sub>c</sub> = 6,30				2,12
<b>Begane grondvloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 52,70 m²</b>				
Begane grondvloer - R <sub>c</sub> = 3,70				52,70

## Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Kleine Schoolstraat, woning 2 - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m²]	beschaduwning	zonwering	ventilatieve koeling
<b>Voorgevel - buitenlucht, NW - 32,59 m² - 90°</b>					
Deur <65% glas (Uf 1,57 - HR++ glas 1,1 - $\Psi$ 0,06) - U = 1,6 / g <sub>gl,n</sub> = 0,60	voordeur	1,31	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Deur (standaard geïsoleerd) - U = 2,0 / g <sub>gl,n</sub> = 0,00	voordeur	1,55		geen zonwering	niet aanwezig
Raam (Uf 1,57 - HR++ glas 1,1 - $\Psi$ 0,06) - U = 1,6 / g <sub>gl,n</sub> = 0,60	keuken	1,85	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering links</u>					
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m				
afstand	1,01 m				
breedte	0,50 m				
zijbelemmeringshoek	64 °				
Raam (Uf 1,57 - HR++ glas 1,1 - $\Psi$ 0,06) - U = 1,6 / g <sub>gl,n</sub> = 0,60	slaapkamer	1,11	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering links</u>					
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m				
afstand	1,32 m				
breedte	0,50 m				
zijbelemmeringshoek	69 °				
Raam (Uf 1,57 - HR++ glas 1,1 - $\Psi$ 0,06) - U = 1,6 / g <sub>gl,n</sub> = 0,60	slaapkamer	2,11	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam (Uf 1,57 - HR++ glas 1,1 - $\Psi$ 0,06) - U = 1,6 / g <sub>gl,n</sub> = 0,60	zolder	2,52	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam (Uf 1,57 - HR++ glas 1,1 - $\Psi$ 0,06) - U = 1,6 / g <sub>gl,n</sub> = 0,60	toilet	0,37	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Constante overstek</u>					
afstand	0,63 m				
hoogte	0,41 m				
overstekhoek	33 °				
<b>Achtergevel - buitenlucht, ZO - 30,06 m² - 90°</b>					
Raam (Uf 1,57 - HR++ glas 1,1 - $\Psi$ 0,06) - U = 1,6 / g <sub>gl,n</sub> = 0,60	slaapkamers 2x	4,22	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam (Uf 1,57 - HR++ glas 1,1 - $\Psi$ 0,06) - U = 1,6 / g <sub>gl,n</sub> = 0,60	zijlichten tuindeuren 2x	5,04	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Deur <65% glas (Uf 1,57 - HR++ glas 1,1 - $\Psi$ 0,06) - U = 1,6 / g <sub>gl,n</sub> = 0,60	tuindeuren	2,78	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Deur (standaard geïsoleerd) - U = 2,0 / g <sub>gl,n</sub> = 0,00	tuindeuren	1,90		geen zonwering	niet aanwezig
<b>Achtergevel hellend dak - buitenlucht, ZO - 30,87 m² - 35°</b>					
Velux dakraam --50 (Energiebalans glas) - U = 1,3 / g <sub>gl,n</sub> = 0,45	zolder	2,08	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

## Geometrie lineaire constructie - Kleine Schoolstraat, woning 2 - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
<b><i>Voorgevel - buitenlucht, NW - 32,59 m<sup>2</sup> - 90°</i></b>		
5. gevel, onderdorpel kozijn - $\Psi = 0,150$		3,73
6. gevel, zijstijl kozijn - $\Psi = 0,090$		18,83
7. gevel, bovendorpel kozijn - $\Psi = 0,100$		6,67
9. niet dragende gevel, dragende gevel - $\Psi = 0,140$		1,40
68. dakrand, gevel, dakvloer - $\Psi = 0,160$		3,37
17. hellend dak, kozijn dakkapel - $\Psi = 0,600$		0,90
<b><i>Voorgevel hellend dak - buitenlucht, NW - 26,79 m<sup>2</sup> - 35°</i></b>		
14. hellend dak, woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		6,26
16. nok hellend dak - $\Psi = 0,050$		2,47
18. hellend dak, plat dak dakkapel - $\Psi = 0,500$		3,37
19. hellend dak, zijwang dakkapel - $\Psi = 0,130$		2,27
17. hellend dak, kozijn dakkapel - $\Psi = 0,600$		0,09
<b><i>Rechterzijgevel - buitenlucht, ZW - 1,21 m<sup>2</sup> - 90°</i></b>		
19. hellend dak, zijwang dakkapel - $\Psi = 0,130$		1,14
70. dakrand, gevel, dakvloer - $\Psi = 0,190$		0,93
<b><i>Achtergevel - buitenlucht, ZO - 30,06 m<sup>2</sup> - 90°</i></b>		
5. gevel, onderdorpel kozijn - $\Psi = 0,150$		2,60
6. gevel, zijstijl kozijn - $\Psi = 0,090$		12,05
7. gevel, bovendorpel kozijn - $\Psi = 0,100$		6,45
13. dakvoet, gevel, hellend dak - $\Psi = 0,160$		2,47
<b><i>Achtergevel hellend dak - buitenlucht, ZO - 30,87 m<sup>2</sup> - 35°</i></b>		
13. dakvoet, gevel, hellend dak - $\Psi = 0,160$		2,47
14. hellend dak, woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		6,26
16. nok hellend dak - $\Psi = 0,050$		2,47
20. hellend dak, onderzijde dakraam - $\Psi = 0,120$		1,30
21. hellend dak, zijaansluiting dakraam - $\Psi = 0,140$		3,20



## Geometrie lineaire constructie - Kleine Schoolstraat, woning 2 - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
22. hellend dak, bovenzijde dakraam - $\Psi = 0,120$		1,30
<b>Linkerzijgevel - buitenlucht, NO - 1,21 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
19. hellend dak, zijwang dakkapel - $\Psi = 0,130$		1,14
70. dakrand, gevel, dakvloer - $\Psi = 0,190$		0,93
<b>Plat dak dakkapel - buitenlucht; HOR - 3,35 m<sup>2</sup></b>		
18. hellend dak, plat dak dakkapel - $\Psi = 0,500$		0,90
68. dakrand, gevel, dakvloer - $\Psi = 0,160$		0,90
70. dakrand, gevel, dakvloer - $\Psi = 0,190$		1,86
<b>Plat dak uitbouw - buitenlucht; HOR - 2,12 m<sup>2</sup></b>		
18. hellend dak, plat dak dakkapel - $\Psi = 0,500$		2,47
68. dakrand, gevel, dakvloer - $\Psi = 0,160$		2,47
<b>Begane grondvloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 52,70 m<sup>2</sup></b>		
1. fundering, niet dragende gevel - $\Psi = 0,270$		4,88
2. fundering, deur - $\Psi = 0,450$		4,98

## Kenmerken vloerconstructie - Kleine Schoolstraat, woning 2 - Rekenzone 1 - Begane grondvloer

## Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder - Kleine Schoolstraat, woning 2 - Rekenzone 1 - Begane grondvloer

kruipruimteventilatie ( $\varepsilon$ ) 0,0012 m<sup>2</sup>/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel ( $R_{bw}$ ) Gevel (spouwmuur) -  $R_c = 4,70$  m<sup>2</sup>K/W

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer niet geïsoleerd -  $R_c = 0$  m<sup>2</sup>K/W  
( $R_{bf}$ )

## Geometrie dichte constructie - Kleine Schoolstraat, woning 3 - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]
<b>Voorgevel - buitenlucht, NW - 31,66 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
Gevel (spouwmuur) - $R_c = 4,70$				20,84
<b>Voorgevel hellend dak - buitenlucht, NW - 25,86 m<sup>2</sup> - 35°</b>				

Geometrie dichte constructie - Kleine Schoolstraat, woning 3 - Rekenzone 1				
dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Hellend dak - R <sub>c</sub> = 6,30				25,86
<b>Linkerzijgevel - buitenlucht, NO - 1,21 m² - 90°</b>				
Zijwang dakkapel - R <sub>c</sub> = 4,70				1,21
<b>Achtergevel - buitenlucht, ZO - 30,58 m² - 90°</b>				
Gevel (spouwmuur) - R <sub>c</sub> = 4,70				16,64
<b>Achtergevel hellend dak - buitenlucht, ZO - 29,14 m² - 35°</b>				
Hellend dak - R <sub>c</sub> = 6,30				27,06
<b>Rechterzijgevel - buitenlucht, ZW - 84,81 m² - 90°</b>				
Gevel (spouwmuur) - R <sub>c</sub> = 4,70				82,46
Zijwang dakkapel - R <sub>c</sub> = 4,70				1,21
<b>Plat dak dakkapel - buitenlucht; HOR - 3,35 m²</b>				
Plat dak dakkapel - R <sub>c</sub> = 6,30				3,35
<b>Plat dak uitbouw - buitenlucht; HOR - 1,00 m²</b>				
Plat dak dakkapel - R <sub>c</sub> = 6,30				1,00
<b>Begane grondvloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 50,04 m²</b>				
Begane grondvloer - R <sub>c</sub> = 3,70				50,04

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Kleine Schoolstraat, woning 3 - Rekenzone 1					
transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling
<b>Voorgevel - buitenlucht, NW - 31,66 m² - 90°</b>					
Deur <65% glas (Uf 1,57 - HR++ glas 1,1 - Ψ 0,06) - U = 1,6 / g <sub>gl,n</sub> = 0,60	voordeur	1,31	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Deur (standaard geïsoleerd) - U = 2,0 / g <sub>gl,n</sub> = 0,00	voordeur	1,55		geen zonwering	niet aanwezig
Raam (Uf 1,57 - HR++ glas 1,1 - Ψ 0,06) - U = 1,6 / g <sub>gl,n</sub> = 0,60	keuken	1,85	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>					
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m				
afstand	1,01 m				
breedte	0,50 m				
zijbelemmeringshoek	64 °				

## Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Kleine Schoolstraat, woning 3 - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m²]	beschaduwning	zonwering	ventilatieve koeling
Raam (Uf 1,57 - HR++ glas 1,1 - $\Psi$ 0,06) - $U = 1,6 / g_{gl,n} = 0,60$	slaapkamer	1,11	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig

### Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	1,32 m
breedte	0,50 m
zijbelemmeringshoek	69 °

Raam (Uf 1,57 - HR++ glas 1,1 - $\Psi$ 0,06) - $U = 1,6 / g_{gl,n} = 0,60$	slaapkamer	2,11	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam (Uf 1,57 - HR++ glas 1,1 - $\Psi$ 0,06) - $U = 1,6 / g_{gl,n} = 0,60$	zolder	2,52	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam (Uf 1,57 - HR++ glas 1,1 - $\Psi$ 0,06) - $U = 1,6 / g_{gl,n} = 0,60$	toilet	0,37	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig

### Constante overstek

afstand	0,63 m
hoogte	0,41 m
overstekhoek	33 °

### **Achtergevel - buitenlucht, ZO - 30,58 m² - 90°**

Raam (Uf 1,57 - HR++ glas 1,1 - $\Psi$ 0,06) - $U = 1,6 / g_{gl,n} = 0,60$	slaapkamers 2x	4,22	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam (Uf 1,57 - HR++ glas 1,1 - $\Psi$ 0,06) - $U = 1,6 / g_{gl,n} = 0,60$	zijlichten tuindeuren 2x	5,04	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Deur <65% glas (Uf 1,57 - HR++ glas 1,1 - $\Psi$ 0,06) - $U = 1,6 / g_{gl,n} = 0,60$	tuindeuren	2,78	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Deur (standaard geïsoleerd) - $U = 2,0 / g_{gl,n} = 0,00$	tuindeuren	1,90		geen zonwering	niet aanwezig

### **Achtergevel hellend dak - buitenlucht, ZO - 29,14 m² - 35°**

Velux dakraam --50 (Energiebalans glas) - $U = 1,3 / g_{gl,n} = 0,45$	zolder	2,08	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
---	--------	------	----------------------	----------------	---------------

### **Rechterzijgevel - buitenlucht, ZW - 84,81 m² - 90°**

Raam (Uf 1,57 - HR++ glas 1,1 - $\Psi$ 0,06) - $U = 1,6 / g_{gl,n} = 0,60$	zolder	1,14	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
--	--------	------	----------------------	----------------	---------------

## Geometrie lineaire constructie - Kleine Schoolstraat, woning 3 - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
----------------------	-----------	------------

### **Voorgevel - buitenlucht, NW - 31,66 m² - 90°**

5. gevel, onderdorpel kozijn - $\Psi = 0,150$	3,73
6. gevel, zijstijl kozijn - $\Psi = 0,090$	18,83
7. gevel, bovendorpel kozijn - $\Psi = 0,100$	6,67

## Geometrie lineaire constructie - Kleine Schoolstraat, woning 3 - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
9. niet dragende gevel, dragende gevel - $\Psi = 0,140$		7,40
13. dakvoet, gevel, hellend dak - $\Psi = 0,160$		1,22
68. dakrand, gevel, dakvloer - $\Psi = 0,160$		2,07
17. hellend dak, kozijn dakkapel - $\Psi = 0,600$		0,90
<b>Voorgevel hellend dak - buitenlucht, NW - 25,86 m<sup>2</sup> - 35°</b>		
13. dakvoet, gevel, hellend dak - $\Psi = 0,160$		1,22
14. hellend dak, woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		3,13
15. gevel, hellend dak - $\Psi = 0,130$		3,13
16. nok hellend dak - $\Psi = 0,050$		2,39
18. hellend dak, plat dak dakkapel - $\Psi = 0,500$		2,07
19. hellend dak, zijwang dakkapel - $\Psi = 0,130$		2,37
17. hellend dak, kozijn dakkapel - $\Psi = 0,600$		0,90
<b>Linkerzijgevel - buitenlucht, NO - 1,21 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
19. hellend dak, zijwang dakkapel - $\Psi = 0,130$		1,14
70. dakrand, gevel, dakvloer - $\Psi = 0,190$		0,93
<b>Achtergevel - buitenlucht, ZO - 30,58 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
5. gevel, onderdorpel kozijn - $\Psi = 0,150$		2,60
6. gevel, zijstijl kozijn - $\Psi = 0,090$		12,05
7. gevel, bovendorpel kozijn - $\Psi = 0,100$		6,45
9. niet dragende gevel, dragende gevel - $\Psi = 0,140$		6,10
13. dakvoet, gevel, hellend dak - $\Psi = 0,160$		2,39
<b>Achtergevel hellend dak - buitenlucht, ZO - 29,14 m<sup>2</sup> - 35°</b>		
13. dakvoet, gevel, hellend dak - $\Psi = 0,160$		2,39
14. hellend dak, woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		3,13
15. gevel, hellend dak - $\Psi = 0,130$		3,13
16. nok hellend dak - $\Psi = 0,050$		2,39
20. hellend dak, onderzijde dakraam - $\Psi = 0,120$		1,30

## Geometrie lineaire constructie - Kleine Schoolstraat, woning 3 - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
21. hellend dak, zijaansluiting dakraam - $\Psi = 0,140$		3,20
22. hellend dak, bovenzijde dakraam - $\Psi = 0,120$		1,30
<b>Rechterzijgevel - buitenlucht, ZW - 84,81 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
5. gevel, onderdorpel kozijn - $\Psi = 0,150$		0,68
6. gevel, zijstijl kozijn - $\Psi = 0,090$		3,35
7. gevel, bovendorpel kozijn - $\Psi = 0,100$		0,68
9. niet dragende gevel, dragende gevel - $\Psi = 0,140$		9,15
15. gevel, hellend dak - $\Psi = 0,130$		6,26
19. hellend dak, zijwang dakkapel - $\Psi = 0,130$		1,14
70. dakrand, gevel, dakvloer - $\Psi = 0,190$		1,15
<b>Plat dak dakkapel - buitenlucht; HOR - 3,35 m<sup>2</sup></b>		
18. hellend dak, plat dak dakkapel - $\Psi = 0,500$		0,90
68. dakrand, gevel, dakvloer - $\Psi = 0,160$		0,90
70. dakrand, gevel, dakvloer - $\Psi = 0,190$		1,86
<b>Plat dak uitbouw - buitenlucht; HOR - 1,00 m<sup>2</sup></b>		
18. hellend dak, plat dak dakkapel - $\Psi = 0,500$		1,17
68. dakrand, gevel, dakvloer - $\Psi = 0,160$		1,17
70. dakrand, gevel, dakvloer - $\Psi = 0,190$		0,22
<b>Begane grondvloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 50,04 m<sup>2</sup></b>		
1. fundering, niet dragende gevel - $\Psi = 0,270$		4,58
2. fundering, deur - $\Psi = 0,450$		4,98
3. fundering, dragende gevel - $\Psi = 0,600$		10,69

### Kenmerken vloerconstructie - Kleine Schoolstraat, woning 3 - Rekenzone 1 - Begane grondvloer

### Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder - Kleine Schoolstraat, woning 3 - Rekenzone 1 - Begane grondvloer

kruipruimteventilatie ( $\epsilon$ ) 0,0012 m<sup>2</sup>/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel ( $R_{bw}$ ) Gevel (spouwmuur) -  $R_c = 4,70$  m<sup>2</sup>K/W

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer niet geïsoleerd -  $R_c = 0 \text{ m}^2\text{K/W}$  ( $R_{bf}$ )

## Luchtdoorlaten

### Infiltratie

invoer infiltratie meetwaarde voor infiltratie - per woning

Definieer infiltratie		
woningen	buitenwerkse gebouwhoogte [m]	$q_{v,10;\text{lea};\text{ref}}$ [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]
Kleine Schoolstraat, woning 1	10,12	0,40
Kleine Schoolstraat, woning 2	10,12	0,40
Kleine Schoolstraat, woning 3	10,12	0,40

### Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

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

## Verwarming 1

### Aantal identieke systemen

3

### Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

### Opwekking

#### Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 6 kW SUZ-SWM60VA met E(H/R)ST20D-xxxD (200 liter boiler)

#### Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair

## Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	45 °C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

### Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - niet-geïsoleerd

### Buiten verwarmde zone

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

aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp aanwezig
distributiepomp - invoer	aanvullende pompvermogen onbekend, EEI onbekend

## aanvullende distributiepompen

omschrijving

pomp 1

aantal bouwlagen van het verwarmingssysteem	3 bouwlagen
---	-------------

## Afgifte

### Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
isolatie oppervlakteverwarming	onbekend isolatie
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte
temperatuurcorrectie type regeling ( $\Delta\theta_{ctr}$ )	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ( $\Delta\theta_{roomaut}$ )	-0,5 K

## Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

## Warm tapwater 1

## Aantal identieke systemen

3

## Aangesloten op warm tapwatersysteem

Kleine Schoolstraat, woning 1

Kleine Schoolstraat, woning 2

Kleine Schoolstraat, woning 3

## Opwekking

### Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 6 kW SUZ-SWM60VA met E(H/R)ST20D-xxxD (200 liter boiler)

## Distributie

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

## Afgifte

### Leidinggegevens naar badkamers en aanrechten

appartementen	gem. lengte naar badruimte [m]	gem. lengte naar aanrecht [m]	Ø <sub>binnen</sub> leiding aanrecht [mm]
Kleine Schoolstraat, woning 1	7,72	7,12	10
Kleine Schoolstraat, woning 2	7,72	7,12	10
Kleine Schoolstraat, woning 3	7,72	7,12	10

## Ventilatie 1

## Aantal identieke systemen

3

## Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

## Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek



systeemvariant	ltho Daalderop HRU ECO 300 - BCRG verklaring aangevuld 2021-10-02
variant	D.2
$f_{ctrl}$	1,00
passieve koeling	geen passieve koelregeling

### Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,912
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal ongeïsoleerd - lengte onbekend

### Ventilatoren

aantal ventilatie-units	4
$f_{regfan}$	0,364

### Ventilatie debieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit bekend
--	---

Werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit [dm <sup>3</sup> /s]		
omschrijving	rekenzone	mechanische toevoer voorbehandeld
Kleine Schoolstraat, woning 1	Rekenzone 1	66,9
Kleine Schoolstraat, woning 2	Rekenzone 1	66,9
Kleine Schoolstraat, woning 3	Rekenzone 1	66,9

### Distributie en regelingen

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

## Koeling 1

#### Aantal identieke systemen

3

#### Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

#### Opwekking

#### Opwekker 1

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie

## Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	aanvoer 17° - retour 21°
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

### Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - niet-geïsoleerd

### 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
temperatuurcorrectie type regeling ( $\Delta\theta_{ctr}$ )	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ( $\Delta\theta_{roomaut}$ )	0,5 K

## Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

## PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	woning(en)
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
product	Jinko Solar JKM430N-54HL4R-B
wattpiekvermogen per paneel	430 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden					
omschrijving	n <sub>panelen</sub> per woning	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
Kleine Schoolstraat, woning 1 (1x)	5	zuidoost	35	matig geventileerd	minimale belemmering
Kleine Schoolstraat, woning 2 (1x)	3	zuidoost	35	matig geventileerd	minimale belemmering
Kleine Schoolstraat, woning 3 (1x)	4	zuidoost	35	matig geventileerd	minimale belemmering

## Resultaten Kleine Schoolstraat, woning 1

Energieprestatie volgens NTA8800				
indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	E <sub>weH+C,nd;ventsys=C1</sub>	65,40 kWh/m²	63,81 kWh/m²	✓
primaire fossiele energie	E <sub>wePTot</sub>	30,00 kWh/m²	26,15 kWh/m²	✓
aandeel hernieuwbare energie	RER <sub>PrenTot</sub>	50,0 %	70,3 %	✓
hernieuwbare energie indicator	E <sub>wePREnTot</sub>		62,05	
temperatuuroverschrijding	TO <sub>juli,max</sub>	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	E <sub>H,nd,net</sub>		40,74 kWh/m²	

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		1880 kWh	2726 kWh	165 kWh	240 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		1551 kWh	2249 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				

### Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie volgens NTA 8800

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
elektrisch		193 kWh	279 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V,el}$	359 kWh	520 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			5774 kWh		254 kWh

### Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		6028 kWh
opgewekte elektriciteit		2592 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	$E_{P,tot}$	3436 kWh

### Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

verwarming	$E_{Pren,H}$	4240 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1322 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	2592 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	8154 kWh

### Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

gebouwgebonden installaties	4157 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	1788 kWh
totaal	4969 kWh

### Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	131,40 m <sup>2</sup>
verliesoppervlakte	$A_{ls}$	242,64 m <sup>2</sup>
compactheid		1,85

## COI-emissie volgens NTA 8800

CO<sub>2</sub>-emissie

806 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

Rekenzone 1

TO<sub>juli,max</sub>

0,00

## Resultaten Kleine Schoolstraat, woning 2

### Energieprestatie volgens NTA8800

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	E <sub>weH+C,nd;ventsys=C1</sub>	55,00 kWh/m <sup>2</sup>	54,06 kWh/m <sup>2</sup>	✓
primaire fossiele energie	E <sub>wePTot</sub>	30,00 kWh/m <sup>2</sup>	28,80 kWh/m <sup>2</sup>	✓
aandeel hernieuwbare energie	RER <sub>PrenTot</sub>	50,0 %	61,3 %	✓
hernieuwbare energie indicator	E <sub>wePREnTot</sub>		45,65	
temperatuuroverschrijding	TO <sub>juli,max</sub>	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	E <sub>H,nd,net</sub>		30,34 kWh/m <sup>2</sup>	

### Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie volgens NTA 8800

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	E <sub>H,ci</sub>				
elektrisch		1422 kWh	2062 kWh	156 kWh	226 kWh
warm tapwater	E <sub>w,ci</sub>				
elektrisch		1563 kWh	2267 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	E <sub>C,ci</sub>				
elektrisch		214 kWh	310 kWh	10 kWh	14 kWh

### Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie volgens NTA 8800

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
ventilatoren	$E_{V,ci}$	360 kWh	522 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			5161 kWh		240 kWh

### Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		5400 kWh
opgewekte elektriciteit		1555 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	$E_{Ptot}$	3845 kWh

### Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

verwarming	$E_{Pren,H}$	3207 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1333 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	1555 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	6095 kWh

### Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

gebouwgebonden installaties	3724 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	1073 kWh
totaal	5251 kWh

### Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	133,50 m²
verliesoppervlakte	$A_{ls}$	165,09 m²
compactheid		1,24

## COI-emissie volgens NTA 8800

CO<sub>2</sub>-emissie

902 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

Rekenzone 1

TO<sub>juli,max</sub>

0,00

## Resultaten Kleine Schoolstraat, woning 3

### Energieprestatie volgens NTA8800

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	E <sub>weH+C,nd;ventsys=C1</sub>	65,40 kWh/m <sup>2</sup>	63,11 kWh/m <sup>2</sup>	✓
primaire fossiele energie	E <sub>wePTot</sub>	30,00 kWh/m <sup>2</sup>	29,82 kWh/m <sup>2</sup>	✓
aandeel hernieuwbare energie	RER <sub>PrenTot</sub>	50,0 %	65,7 %	✓
hernieuwbare energie indicator	E <sub>wePREnTot</sub>		57,34	
temperatuuroverschrijding	TO <sub>juli,max</sub>	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	E <sub>H,nd,net</sub>		39,77 kWh/m <sup>2</sup>	

### Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie volgens NTA 8800

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	E <sub>H,ci</sub>				
elektrisch		1835 kWh	2661 kWh	165 kWh	239 kWh
warm tapwater	E <sub>w,ci</sub>				
elektrisch		1551 kWh	2249 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	E <sub>C,ci</sub>				
elektrisch		213 kWh	309 kWh	10 kWh	14 kWh

### Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie volgens NTA 8800

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
ventilatoren	$E_{V,ci}$	359 kWh	520 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			5739 kWh		253 kWh

### Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		5992 kWh
opgewekte elektriciteit		2074 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	$E_{Ptot}$	3918 kWh

### Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

verwarming	$E_{Pren,H}$	4139 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1322 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	2074 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	7535 kWh

### Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

gebouwgebonden installaties	4132 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	1430 kWh
totaal	5302 kWh

### Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	131,40 m²
verliesoppervlakte	$A_{ls}$	242,64 m²
compactheid		1,85



COI-emissie volgens NTA 8800

CO <sub>2</sub> -emissie	919 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	Rekenzone 1
TO <sub>juli,max</sub>	0,00

---

**IV.      Bijlage “Kwaliteitsverklaring(en)”**

Codering:	20201708GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NTA 8800
Fabrikanten:	Jinko Solar CO, Ltd
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	27-9-2019 / laatste toegevoegd 26-02-2024
Geldigheidsduur verklaring:	
Blad	1 van 3

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m <sup>2</sup> )	Piekvermogen per m <sup>2</sup> paneel [Wp/m <sup>2</sup> ]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Jinko Solar CO, Ltd	JKM465M-7RL3-V	465	2,25	n.v.t.	206,67	26-02-24
Jinko Solar CO, Ltd	JKM465M-7RL3	465	2,25	n.v.t.	206,67	26-02-24
Jinko Solar CO, Ltd	JKM610N-66HL4M-BDV	610	2,70	n.v.t.	225,93	10-01-24
Jinko Solar CO, Ltd	JKM605N-66HL4M-BDV	605	2,70	n.v.t.	224,07	10-01-24
Jinko Solar CO, Ltd	JKM600N-66HL4M-BDV	600	2,70	n.v.t.	222,22	10-01-24
Jinko Solar CO, Ltd	JKM595N-66HL4M-BDV	595	2,70	n.v.t.	220,37	10-01-24
Jinko Solar CO, Ltd	JKM565N-72HL4-BDV	565	2,58	n.v.t.	218,99	17-05-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM425N-54HL4R-B	425	2,00	n.v.t.	212,50	12-04-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM430N-54HL4R-B	430	2,00	n.v.t.	215,00	12-04-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM435N-54HL4R-B	435	2,00	n.v.t.	217,50	12-04-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM435N-54HL4R-V	435	2,00	n.v.t.	217,50	12-04-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM440N-54HL4R-V	440	2,00	n.v.t.	220,00	12-04-23
Jinko Solar CO, Ltd	JKM410N-54HL4-B	410	1,95	205	210,26	31-10-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM415N-54HL4-B	415	1,95	210	212,82	31-10-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM420N-54HL4-B	420	1,95	215	215,38	31-10-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM420N-54HL4-V	420	1,95	215	215,38	31-10-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM425N-54HL4-V	425	1,95	215	217,95	31-10-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM430N-54HL4-V	430	1,95	220	220,51	31-10-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM410N-54HL4-V	410	1,95	205	210,26	31-10-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM560N-72HL4-V	560	2,58	215	217,05	03-10-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM420N-54HL4-B	420	1,95	215	215,38	03-10-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM415N-54HL4-B	415	1,95	210	212,82	03-10-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM360M-6TL3-B	360	1,74	205	206,90	24-05-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM380M-6RL3-BK	380	1,91	195	198,95	24-05-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM395M-54HL4-BK	395	1,95	200	202,56	24-05-22

\* In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m<sup>2</sup> naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m<sup>2</sup> afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m<sup>2</sup> uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m<sup>2</sup> uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

Codering:	20201708GK					
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring					
Toepassing:	NTA 8800					
Fabrikanten:	Jinko Solar CO, Ltd					
Leverancier:	Jinko Solar CO, Ltd					
Categorie:	PV-panelen					
Ingangsdatum verklaring:	27-9-2019 / laatste toegevoegd 26-02-2024					
Geldigheidsduur verklaring:						
Blad	2 van 3					
PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Jinko Solar CO, Ltd	JKM400M-54HL4-BK	400	1,95	205	205,13	24-05-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM360N-6TL3-BK	360	1,74	205	206,90	24-05-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM370N-6TL3-BK	370	1,74	210	212,64	24-05-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM390N-6RL3-BK	390	1,91	200	204,19	24-05-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM545M-72HL4-V	545	2,58	210	211,24	24-05-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM395M-54HL4-B	395	1,95	200	202,56	22-04-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM400M-54HL4-B	400	1,95	200	205,13	22-04-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM440M-60HL4-V	440	2,16	200	203,70	03-12-21
Jinko Solar CO, Ltd	JKM445M-60HL4-V	445	2,16	205	206,02	04-12-21
Jinko Solar CO, Ltd	JKM450M-60HL4-V	450	2,16	205	208,33	05-12-21
Jinko Solar CO, Ltd	JKM455M-60HL4-V	455	2,16	210	210,65	06-12-21
Jinko Solar CO, Ltd	JKM460M-60HL4-V	460	2,16	210	212,96	07-12-21
Jinko Solar CO, Ltd	JKM530M-72HL4-V	530	2,58	205	205,43	08-12-21
Jinko Solar CO, Ltd	MM445-60HLD-MBV	445	2,16	205	206,02	09-12-21
Jinko Solar CO, Ltd	JKM395M-6RL3-V	395	1,91	205	206,81	10-12-21
Jinko Solar CO, Ltd	JKM385N-6RL3-B	385	1,91	200	201,57	11-12-21
Jinko Solar CO, Ltd	JKM440M-6TL4-V	440	2,12	205	207,55	12-12-21
Jinko Solar CO, Ltd	JKM530M-72HL4-V	530	2,58	205	205,43	13-12-21
Jinko Solar CO, Ltd	MM530-72HLD-MBV	530	2,58	205	205,43	14-12-21
Jinko Solar CO, Ltd	JKM330N-60H-MBB-B	330	1,69	195	195,27	15-12-21
Jinko Solar CO, Ltd	JKM325N-60H-MBB-B	325	1,69	190	192,31	16-12-21
Jinko Solar CO, Ltd	JKM355M-6TL3-V	355	1,74	200	204,02	18-03-21
Jinko Solar CO, Ltd	JKM350N-6TL3-B	350	1,74	200	201,15	18-03-21

\* In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

Codering:	20201708GK					
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring					
Toepassing:	NTA 8800					
Fabrikanten:	Jinko Solar CO, Ltd					
Leverancier:	Jinko Solar CO, Ltd					
Categorie:	PV-panelen					
Ingangsdatum verklaring:	27-9-2019 / laatste toegevoegd 26-02-2024					
Geldigheidsduur verklaring:						
Vervolgblad	3 van 3					
PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m <sup>2</sup> )	Piekvermogen per m <sup>2</sup> paneel [Wp/m <sup>2</sup> ]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Jinko Solar CO, Ltd	JKM355N-6TL3-B	355	1,74	200	204,02	18-03-21
Jinko Solar CO, Ltd	JKM360M-6TL3-V	360	1,74	205	206,90	10-03-21
Jinko Solar CO, Ltd	JKM345M-6TL3-B	345	1,74	195	198,28	09-12-20
Jinko Solar CO, Ltd	JKM350M-6TL3-B	350	1,74	200	201,15	09-12-20
Jinko Solar CO, Ltd	JKM390N-6RL3-B	390	1,91	200	204,19	09-12-20
Jinko Solar CO, Ltd	JKM390M-6RL3-V	390	1,91	200	204,19	09-12-20
Jinko Solar CO, Ltd	JKM380M-6RL3-B	380	1,91	195	198,95	09-12-20
Jinko Solar CO, Ltd	JKM320M-60HB	320	1,69	185	189,35	18-03-20
Jinko Solar CO, Ltd	JKM330M-60H	330	1,69	195	195,27	18-03-20
Jinko Solar CO, Ltd	JKM320M-60-V	320	1,65	190	193,94	27-09-19
Jinko Solar CO, Ltd	JKM325M-60-V	325	1,65	190	196,97	27-09-19
Jinko Solar CO, Ltd	JKM310M-60B	310	1,65	185	187,88	27-09-19
Jinko Solar CO, Ltd	JKM315M-60B	315	1,65	185	190,91	27-09-19
Jinko Solar CO, Ltd	JKM335M-60	335	1,65	200	203,03	27-09-19
Jinko Solar CO, Ltd	JKM335M-60H-V	335	1,69	195	198,22	27-09-19
Jinko Solar CO, Ltd	JKM340M-60H-V	340	1,69	200	201,18	27-09-19

\* In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m<sup>2</sup> naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m<sup>2</sup> afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m<sup>2</sup> uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m<sup>2</sup> uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

# Gelijkwaardigheidsverklaring warmteterugwinapparaat t.b.v. berekeningen NTA8800

Energieprestatie voor woningen en woongebouwen  
-bepalingsmethode-

Door Itho Daalderop is het rendement en opgenomen vermogen vastgesteld volgens de norm:  
- EN 13141-7:2010

Fabricaat/merk	<b>Itho Daalderop</b>		
Type	<b>HRU ECO 300</b>		
Bouwjaar	2019		

Maximaal debiet	83,3 (300)	dm <sup>3</sup> /s (m <sup>3</sup> /h)	q <sub>v max</sub> @ 100Pa
Referentie debiet	58,3 (210)	dm <sup>3</sup> /s (m <sup>3</sup> /h)	q <sub>v nom</sub> (70% q <sub>v max</sub> , 50 Pa)

Rendement <sup>(1)</sup>	91,2	%	η <sub>WTW</sub> ; conform norm EN 13141-7:2010 @ q <sub>v nom</sub>
Elektrisch opgenomen vermogen <sup>(1)</sup>	44,0	W	P <sub>el;vent</sub> ; conform norm EN 13141-7:2010 @ q <sub>v nom</sub>
Nominaal vermogen @ 100Pa <sup>(2)</sup>	-	W	P <sub>nom</sub> = 0,0237 x luchtdebiet <sup>2</sup> - 0,9157 x luchtdebiet + 30,413
Reductiefactor luchtdebietregeling <sup>(3)</sup>	-	-	f <sub>regfan</sub> = 0,364 x f <sub>ctrl</sub>
Elektrisch-energiegebruik vorstbeveiliging	-	kWh/jr	E <sub>v;eldf;zi,mi</sub> = 0

Bypass	Ja	-	f <sub>bypass</sub> = 1,0; 100% bypass bij koude behoefte
Constant volume <sup>(1)</sup>	Nee	-	f <sub>rend;onb</sub> = 0,05
Condenserende condities <sup>(2)</sup>	-	-	f <sub>rend;cond</sub> = 0
Koude terugwinning	Ja	-	automatische regeling, bypass dicht als T <sub>buiten</sub> > T <sub>binnen</sub>

Luchtdebiet in dm<sup>3</sup>/s

<sup>(1)</sup> - *Peutz rapport B 1368-4-RA-002*

<sup>(2)</sup> - Onderbouwing verklaring NTA8800 HRU ECO 300\_2021-08-12

<sup>(3)</sup> - Voor f<sub>ctrl</sub> zie tabel 11.5 of van een ventilatiesysteem gelijkwaardigheidsverklaring

Datum : 12 Augustus 2021

Plaats : Tiel

Ondertekening :





In 2021, 2022 en 2023 was er, in verband met de invoering van de NTA 8800, sprake van een overgangsregeling voor Warmtepompverklaringen. Per 1 januari 2024 is deze overgangsregeling ten einde, zie ook ons nieuwsbericht van 28 november 2023.

Voor tapwater is er in NTA 8800 een uitzondering, zie paragraaf 13.8.1.4 van de NTA 8800.

*Voor toestellen waarvan het type reeds vóór 2021 werd geleverd, kan gebruik worden gemaakt van de Nederlandse methode, zoals ontwikkeld voor Gaskeur en zoals beschreven in bijlage A van NEN 7120+C2:2012 inclusief C5.*

**Het deel van deze verklaring voor ruimteverwarming en hulpenergie is per 1-1-2024 is niet meer geldig.**

**Alleen het deel van deze verklaring voor tapwater is nog wel geldig en kan nog wel gebruikt worden na 1-1-2024**

nummer	104387/01	Vervangt	--
Uitgegeven	17-02-2020	Eerste uitgave	17-02-2020
Geldig tot	--	Rapportnummer	190401117

## 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 een product, zoals op deze verklaring vermeld, van

## Alklima / Mitsubishi Electric Europe

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.

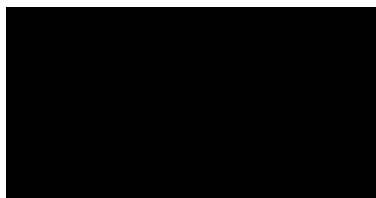
De voor hulpenergie vermelde waarden mogen worden gebruikt in plaats van de waarden welke kunnen worden berekend volgens 14.7.2.3 (cv-circulatiepomp) en 14.7.3 (stand-by elektronica) van de NEN 7120.

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

### PRODUCTNAAM

**Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard  
Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW  
SUZ-SWM60 + ERST20D-VM2D**

**(monovalent bedrijf)**



Kiwa Nederland B.V.  
Wilmersdorf 50  
Postbus 137  
7300 AC APELDOORN  
Tel. +31 88 99 83 393  
E-mail [info@kiwa.nl](mailto:info@kiwa.nl)  
[www.kiwa.nl](http://www.kiwa.nl)

*Supplier*  
Alklima B.V.  
Van Hennaertweg 29  
2952 CA Alblasterdam  
Tel. +31 78 6150000  
E-mail [info@alklima.nl](mailto:info@alklima.nl)  
[www.alklima.nl](http://www.alklima.nl)

*Manufacturer*  
Mitsubishi Electric Europe B.V.  
Mitsubishi-Electric-Platz 1  
40882 Ratingen, Germany

VERKLARING





## Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW:

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

In de tabellen op de volgende pagina's staat voor de lucht/water-warmtepomp Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW, bestaande uit de SUZ-SWM60 buitenunit en de ERST20D-VM2D binnenunit, het opwekkingsrendement  $\eta_{H;gen;si;hp}$ , uitgedrukt als COP-waarde, de energiefractie  $F_{H;gen;si,gpref}$  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  $\theta_{sup}$  van het verwarmingssysteem.

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 7120:2012. De tabelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte  $Q_{H;dis;nren}$  lineair worden geïnterpoleerd. De berekeningen zijn uitgevoerd met de rekentool versie 3.5, conform bijlage E van de NEN 7120+C2:2012/A1:2017, door de DHPA geleverd 14 augustus 2018.

#### Uitgangspunten:

Lucht/water-warmtepomp, werkend uitsluitend met buitenlucht als bronmedium.

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

#### Hulpenergie:

De in de volgende 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 NEN7120.

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:

- Het stand-by verbruik van de warmtepomp gedurende de tijd dat de compressor niet draait voor de functie ruimteverwarming;
- Het totale verbruik van de cv-pomp, inclusief voor-en nadraaitijd.

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:

$\eta_{H;gen;si;hp}$	is het dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming, van de elektrische warmtepomp in systeem si;
$F_{H;gen;si,gpref}$	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 MJ per jaar;
$A_{g;tot}$	is het gebruiksoppervlak van de woning, in $\text{m}^2$ ;
$\theta_{sup}$	is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsysteem ten behoeve van ruimteverwarming, in $^{\circ}\text{C}$ ;
$Q_{H;dis;nren}$	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.



Het nominale verwarmingsvermogen van de Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW warmtepomp bedraagt 6,15 kW (bij EN 14511-conditie L7/W35).

Deze verklaring is voor ruimteverwarming ook geldig voor de volgende binnendeel modellen in combinatie met het buitendeel SUZ-SWM60:

Getest model	Voor ruimteverwarming gelijkwaardige modellen
ERST20D-VM2D	EHST20D-VM2D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-MED (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-VM6D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9ED (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-TM9D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHSD-MED (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-VM6D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-YM9D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-YM9ED (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-TM9D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	ERSD-MED (Hydrobox met koelfunctie)
	ERSD-VM2D (Hydrobox met koelfunctie)
	EHSD-VM2D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	ERSD-VM2ED (Hydrobox met koelfunctie)
	EHSD-VM2ED (Hydrobox zonder koelfunctie)



## Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW: OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{w;gen;gi}$ WARMTAPWATERBEREIDING

Dit opwekkingsrendement voor de Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW, bestaande uit de SUZ-SWM60 buitenunit en de ERST20D-VM2D binnenunit met een vatinhoud van 200 liter, is bepaald voor de tapklassen 4, 2 en 1 volgens de in de NEN 7120 bijlage A gegeven normatieve methode voor "Bepaling Opwekkingsrendement Warmtapwatertoestellen".

De hier gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden gegeven in tabel 19.16, pagina 278 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.

Warmtebron	Tapklasse	$Q_{W;dis;nren;an}$ [MJ]	$\eta_{w;gen;gi}$ [--]
Buitenlucht	Klasse 4	$\geq 14.000$	2,22
Buitenlucht	Klasse 2	9.000	1,91
Buitenlucht	Klasse 1	6.500	1,46

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

$\eta_{w;gen;gi}$  is het opwekkingsrendement voor de warmtapwaterbereiding van het toestel volgens 19.7.

Voor warmtebehoefte die voor deze warmtepomp tussen de twee genoemde tapklassen liggen mag worden geïnterpoleerd.

Deze verklaring is voor warmtapwaterbereiding ook geldig voor het volgende binnendeel model in combinatie met het buitendeel SUZ-SWM60:

Getest model	Voor ruimteverwarming gelijkwaardige modellen
ERST20D-VM2D	EHST20D-VM2D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-MED (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-VM6D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9ED (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-TM9D (Cylinderunit zonder koelfunctie)



**Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW:  
OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING  $\eta_{H;gen;si;hp}$ , ENERGIEFRACTIE  
 $F_{H;gen;si;gpref}$  EN HULPENERGIE  $W_{H;aux}$**

**Woning met laag energieverbruik**

Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt:  $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 150 \text{ MJ/m}^2$ , geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht.

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

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,571	4,571	4,571	4,582	4,628	4,660	4,704	4,752
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992	0,939	0,853	0,762
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	431	445	474	531	641	733	796	836

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

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,320	4,320	4,320	4,331	4,370	4,408	4,461	4,517
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,944	0,859	0,769
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	431	447	477	537	654	753	820	862

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

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,963	3,963	3,963	3,976	4,008	4,071	4,145	4,213
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,952	0,869	0,779
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	433	449	482	548	677	783	856	900

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

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,703	3,703	3,703	3,712	3,735	3,790	3,874	3,951
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,987	0,987	0,987	0,951	0,873	0,785
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	434	451	486	556	693	810	888	936

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

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,501	3,501	3,501	3,509	3,654	3,650	3,723	3,796
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,981	0,981	0,981	0,981	0,967	0,940	0,867	0,781
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	435	453	490	563	693	821	904	955

Tabel 1.6:  $\eta_{H;gen;si;hp}$  (COP verwarmen),  $F_{H;gen;si;gpref}$  en  $W_{H;aux}$  bij cv-ontwerptemperatuur  $50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,329	3,329	3,329	3,332	3,371	3,341	3,425	3,509
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,956	0,956	0,956	0,956	0,956	0,938	0,870	0,787
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	435	454	491	567	713	857	948	1003



**Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cylinderunit (koelen en verwarmen) 6 kW:**  
**OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING  $\eta_{H;gen;si;hp}$ , ENERGIEFRACTIE**  
 **$F_{H;gen;si;gpref}$  EN HULPENERGIE  $W_{H;aux}$**

**Woning met hoog energieverbruik**

Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt:  $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 150 \text{ MJ/m}^2$ , geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht,

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

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,795	4,795	4,795	4,796	4,842	4,868	4,886	4,925
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,983	0,931	0,856
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	430	444	471	525	632	733	815	871

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

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,557	4,557	4,557	4,558	4,603	4,625	4,650	4,695
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,936	0,862
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	431	445	474	531	644	751	838	897

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

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,226	4,226	4,226	4,226	4,272	4,294	4,337	4,397
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,989	0,944	0,873
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	432	447	478	540	661	778	872	936

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

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,975	3,975	3,975	3,975	4,030	4,025	4,069	4,139
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,990	0,990	0,990	0,990	0,990	0,984	0,946	0,879
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	433	449	481	547	674	800	903	972

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

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,775	3,775	3,775	3,775	3,829	3,905	3,921	3,986
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,972	0,939	0,874
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	433	450	485	553	686	807	918	991

Tabel 2.6:  $\eta_{H;gen;si;hp}$  (COP verwarmen),  $F_{H;gen;si;gpref}$  en  $W_{H;aux}$  bij cv-ontwerptemperatuur  $50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,603	3,603	3,603	3,603	3,660	3,611	3,626	3,701
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,966	0,966	0,966	0,966	0,966	0,966	0,939	0,878
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	434	451	486	557	693	836	958	1037

nummer	4845601/01	Vervangt	--
Uitgegeven	09-01-2024	Eerste uitgave	09-01-2024
Geldig tot	--	Rapportnummer	P000368456

## Kwaliteitsverklaring

# Opwekkingsrendement verwarming en hulpenergie onder praktijkomstandigheden

### VERKLARING VAN KIWA

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

## Alklima / Mitsubishi Electric Europe

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

Het product is beoordeeld conform de NTA 8800:2023.

De gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement voor verwarming en hulpenergie onder praktijkomstandigheden in het kader van de NTA 8800.

### PRODUCTNAAM

**Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan SUZ-SWM60  
(monovalent bedrijf)**

VERKLARING

**Mitsubishi SUZ-SWM60:****OPWEKKINGSRENDEMENT  $\eta_{H;gen;hp;si}$ , ENERGIEFRACTIE  $F_{H;gen;si,gpref}$  EN HULPENERGIE  $W_{H;aux}$  RUIMTEVERWARMING**

In de tabellen in bijlage 1 en 2 staat voor de monoblock lucht/water-warmtepomp Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan SUZ-SWM60 het opwekkingsrendement  $\eta_{H;gen;hp;si}$ , uitgedrukt als COP-waarde, de energiefractie  $F_{H;gen;si,gpref}$  en de hulpenergie  $W_{H;aux}$  voor de functie ruimteverwarming van het warmtepompsysteem, afhankelijk van:

- Woning met een laag energiegebruik (WLE,  $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 41,67 \text{ kWh/m}^2$ ) of met een hoog energiegebruik (WHE,  $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 41,67 \text{ kWh/m}^2$ );
- De warmtebehoefte  $Q_{H;dis;nren}$  van de woning;
- De ontwerp aanvoertemperatuur  $\theta_{sup}$  van het verwarmingssysteem.

De hier vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming, die zijn bepaald volgens NTA 8800 bijlage Q, mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 9.27 van de NTA 8800 worden gegeven. De tabelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte  $Q_{H;dis;nren}$  lineair worden geïnterpoleerd.

De berekeningen zijn conform de NTA 8800:2023 uitgevoerd met de rekentool versie 7.0, zoals uitgegeven op 23 december 2022 door Vereniging Warmtepompen.

***Uitgangspunten:***

Lucht/water-warmtepomp, werkend uitsluitend met buitenlucht als bronmedium.

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

***Hulpenergie:***

De in de volgende tabellen van bijlage 1 en 2 gegeven waarden voor de elektrische hulpenergie  $W_{H;aux}$  zijn berekend zijn conform de NTA 8800 met  $B_{nom} = 1,483 \text{ (kW)}$  en de factoren  $A=113,88$   $B=0,0190$   $C=1,0$ .

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:

- Het verbruik van de elektronica van de warmtepomp gedurende het hele jaar.
- Het totale verbruik van de cv-pomp, inclusief voor-en nadraaitijd.

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:

$\eta_{H;gen;hp;si}$	is het dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming, van de elektrische warmtepomp in systeem si;
$F_{H;gen;si,gpref}$	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 kWh per jaar;
$A_{g;tot}$	is het gebruiksoppervlak van de woning, in $\text{m}^2$ ;
$\theta_{sup}$	is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsysteem ten behoeve van ruimteverwarming, in $^{\circ}\text{C}$ ;
$Q_{H;dis;nren}$	is de hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar;
$W_{H;aux}$	is de hoeveelheid elektrische hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in kWh per jaar.

Het nominale verwarmingsvermogen van de Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan SUZ-SWM60 warmtepomp bedraagt 6,15 kW (bij EN 14511-conditie L7/W35).

Deze verklaring is voor ruimteverwarming geldig voor de volgende binnendeel modellen in combinatie met het buitendeel SUZ-SWM60:

Getest model buitendeel	Voor ruimteverwarming te combineren binnendelen
SUZ-SWM60	ERST20D-VM2D (Cylinderunit met koelfunctie)
	EHST20D-VM2D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-MED (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-VM6D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-YM9ED (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHST20D-TM9D (Cilinderunit zonder koelfunctie)
	EHSD-MED (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-VM6D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-YM9D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-YM9ED (Hydrobox zonder koelfunctie)
	EHSD-TM9D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	ERSD-MED (Hydrobox met koelfunctie)
	ERSD-VM2D (Hydrobox met koelfunctie)
	EHSD-VM2D (Hydrobox zonder koelfunctie)
	ERSD-VM2ED (Hydrobox met koelfunctie)
	EHSD-VM2ED (Hydrobox zonder koelfunctie)
	ERST17D-VM2D (Cylinderunit met koelfunctie)
	EHST17D-VM2D (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	ERST30D-VM2ED (Cylinderunit met koelfunctie)
	EHST30D-VM2ED (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST30D-MED (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST30D-VM6ED (Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST30D-YM9ED(Cylinderunit zonder koelfunctie)
	EHST30D-TM9ED (Cylinderunit zonder koelfunctie)



### Mitsubishi SUZ-SWM60:

**$F_{H;gen;si,qpref}$  EN HULPENERGIE  $W_{H;aux}$**

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

[illegible]

## Bijlage 2.

## Mitsubishi SUZ-SWM60:

**OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING  $\eta_{H;gen;hp;si}$  ENERGIEFRACTIE**

**$F_{H;gen;si,gpref}$  EN HULPENERGIE  $W_{H;aux}$**

### Woning met hoog energieverbruik

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

Tabel 2:  $\eta_{H;gen;hp;si}$  (COP verwarmen),  $F_{H;gen;si,qpref}$ ,  $W_{H;aux}$  en  $Q_{H;hp;in}$  bij cv-ontwerptemperatuur  $\theta_{sup}$

[illegible]