

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 4 woningen Broekermeerdijk 16
te Watergang**

Projectnr: 2232202
Datum: 08-04-2024
Versie: V1.2
Contactpersoon: G. van den Berghen



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	8
2.3.5	Kwaliteitsverklaringen	10
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 DLZ Beheer B.V. is door S&W Bouwkundig Ingenieurs een toetsing opgesteld voor de Nieuwbouw van 4 woningen aan de Broekermeerdijk 16 te Watergang.

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 Allard Architecture:

- Set digitale tekeningen (plattegronden, aanzichten en doorsneden). Ontvangen d.d. 14-02-2024.

1.3 Registratie

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

Bouwnummer	Registratienummer
Huis 1	877695088
Huis 2	367951897
Huis 3-1	127586581
Huis 3-2	850455029

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 kJ/m²·K of minder, bepaald volgens NTA 8800, worden de in tabel 5.1A aangegeven maximumwaarden voor energiebehoefte verhoogd met 5 kWh/m² 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_{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 ² per jaar]		BENG 2 [kWh/m ² per jaar]		BENG 3 [%]		TO _{juli}	
	Eis	Resultaat	Eis	Resultaat	Eis	Resultaat	Eis	Resultaat
Huis 1	≤ 84,30	80,78	≤ 30,00	28,67	≥ 50,0	70,8	≤ 1,20	0,00
Huis 2	≤ 80,41	77,96	≤ 30,00	27,51	≥ 50,0	71,4	≤ 1,20	0,00
Huis 3-1	≤ 72,73	72,21	≤ 30,00	23,12	≥ 50,0	75,9	≤ 1,20	0,00
Huis 3-2	≤ 72,73	71,63	≤ 30,00	26,23	≥ 50,0	71,4	≤ 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: 3.2.7.0. 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 woningen:

- twee-onder-een-kap woning met kap
- vrijstaand met kap

2.3.2 Schematisering en bouwwijze

Gebouwindeling

Het gebouw is ingedeeld in de volgende gebruiksfuncties:

- Woonfunctie.
-

De gehele woningen zijn energieprestatieplichtig.

Thermische zone en aangrenzende ruimte(n)

De gehele woning is gelegen binnen de thermische zone.

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

Indeling in klimatiseringszone(s)

Er is sprake van één combinatie van installaties per woning 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 bouwnummer gespecificeerd en is de daarbij behorende specifieke interne warmtecapaciteit weergegeven.

Bouwnummer	C_{mi} (interne warmtecap. Rekenzone in J/K Volgens Bijlage B)
Huis 1	127041190
Huis 2	83318429
Huis 3-1	40781298,8
Huis 3-2	40098798,8

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:

- Zwaar: Dragend metselwerk en betonnen kolom-ligger 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_C-waarden niet-transparante constructies

De R_C-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_C-waarde van de diverse niet-transparante bouwdelen bedraagt ten minste:

- R_C gevels = 4,70 m²·K/W
- R_C hellende daken = 6,30 m²·K/W
- R_C platte daken = 6,30 m²·K/W
- R_C zijwangen dakkapellen = 4,70 m²·K/W
- R_C platte daken dakkapellen = 6,30 m²·K/W
- R_C begane grondvloer = 3,70 m²·K/W
- R_C vloer onder dijkniveau = 3,70 m²·K/W

Er zijn geen berekeningen van de R_C-waarde beschikbaar gesteld.

U-waarden ramen, raamdeuren en glasdeuren

U_w is de warmtedoorgangscoefficiënt van ramen, raamdeuren met het lichtdoorlatende deel rondom voorzien van een enkelvoudig kader, en transparante delen in deuren (≤ 65% glas in deuren). Voor de bepaling van U_w is gekozen voor de methode volgens de NTA 8800 paragraaf 8.2.2.3 formule 8.15.

De U_w moet ten minste gehaald worden, en hiervoor is onderstaand een mogelijke samenstelling weergegeven. Afwijkende samenstelling kan in overleg (met de leverancier) worden beoordeeld.

Huis 1 & 2

→ U _w	= 1,30 W/(m ² ·K)	
U _{fr}	= 1,57 W/(m ² ·K)	Houten kozijnen
U _{gl}	= 0,90 W/(m ² ·K)	Triple glas
Ψ _{gl}	= 0,06 W/(m·K)	Thermisch verbeterde afstandhouders (volgens bijlage L)

Huis 3-1 & 3-2

→ U _w	= 1,14 W/(m ² ·K)	
U _{fr}	= 1,20 W/(m ² ·K)	Houten kozijnen
U _{gl}	= 0,90 W/(m ² ·K)	Triple glas
Ψ _{gl}	= 0,06 W/(m·K)	Thermisch verbeterde afstandhouders (volgens bijlage L)

Voor de overige transparante constructies bedraagt U_w:

$$U_{W \text{ Velux dakvenster}} = 1,3 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)} \quad \text{--70 beglazing (HR++)}$$

U-waarden deuren

U_D is de warmtedoorgangscoefficiënt van deuren met glas en panelen of zonder beglazing. Er is uitgegaan van:

$$U_{D \text{ buitendeur(en)}} = 2,00 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)} \quad \text{Thermisch isolerende deur (forfaitair bepaald)}$$

Zontoetredingsfactor (g_{gl}), zonwering en zomernachtventilatie

Voor de transparante constructies met triple glas van Huis 2 bedraagt de zontoetredingsfactor 0,60.

Voor de transparante constructies met triple glas van Huis 1, 3-1 & 3-2 bedraagt de zontoetredingsfactor 0,50.

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

Geen gebouwgebonden zonwering.

Geen zomernachtventilatie.

Luchtdoorlaten

De infiltratie ($q_{v,10}$ -waarde) van Huis 1 en Huis 2 zijn forfaitair bepaald volgens de NTA 8800 paragraaf 11.2.5 en bedragen $0,98 \text{ dm}^3/\text{s}\cdot\text{m}^2$.

De infiltratie ($q_{v,10}$ -waarde) van Huis 3-1 bedraagt maximaal $0,40 \text{ dm}^3/\text{s}\cdot\text{m}^2$ volgens opgave.

De infiltratie ($q_{v,10}$ -waarde) van Huis 3-2 bedraagt maximaal $0,30 \text{ dm}^3/\text{s}\cdot\text{m}^2$ volgens opgave.

Bij oplevering zal een luchtdichtheidsmeting conform NEN 2686 moeten aantonen dat de aangehouden waarde ook in de praktijk is gerealiseerd.

Het aantal verticale leidingen (uitgezonderd ventilatiekanalen) in directe verbinding met de buitenlucht is onbekend.

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 (Huis 1, 2, 3-1 & 3-2)

Opwekking	Individuele elektrische warmtepomp, bron buitenlucht
Merk	Nibe F2050-6 + RSV200 (COP-waarde $\geq 5,00$ tot 5,20) Zie Bijlage III
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 niet aanwezig
Afgifte	Vloerverwarming, nat- of droogbouwsysteem, isolatie onbekend Ruimtetemperatuurregeling forfaitair bepaald Automatische temp.regeling per ruimte Geen ventilatoren aanwezig

Warmtapwater (Huis 1, 2, 3-1 & 3-2)

Opwekking	Individuele elektrische warmtepomp, bron buitenlucht
Merk	Nibe F2050-6 + RSV200 Warmtepomp met geïntegreerd voorraadvat Rendement forfaitair bepaald (COP-waarde $\geq 1,40$) Warmtepomp voldoet aan tabel 9.28
Distributie	Geen circulatieleiding
Afgifte	Plaatsing Huis 1 en 2 installatieruimte, Huis 3-1 en 3-2 op de vliering Voor leidinglengtes zie Bijlage III Inwendige diameter leiding naar aanrecht > 10 mm

Ventilatie (Huis 1 & 2)

Type	D. mechanische toe- en afvoer (centraal)
Merk	Orcon HRC-400 EcoMax Systeemvariant D.2 centrale WTW-installatie zonder zonering, zonder sturing Automatische passieve koelregeling
WTW	Rendement 92,8% volgens productspecificatie 100% bypass Koudeterugwinning via WTW Isolatie en lengte toevoerkanaal van buiten naar WTW onbekend
Ventilatoren	Ventilatorvermogen volgens productspecificatie Volumeregeling volgens productspecificatie
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).

<u>Ventilatie</u> (Huis 3-1 & 3-2)	
Type	D. mechanische toe- en afvoer (centraal)
Merk	Orcon HRC-260-OptiAir
	Systeemvariant D.2 centrale WTW-installatie zonder zonering, zonder sturing
	Automatische passieve koelregeling
WTW	Rendement 90% volgens productspecificatie
	100% bypass
	Koudeterugwinning via WTW
	Isolatie en lengte toevoerkanaal van buiten naar WTW onbekend
Ventilatoren	Ventilatorvermogen volgens productspecificatie
	Volumeregeling volgens productspecificatie
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).
<u>Koeling</u> (Huis 1, 2, 3-1 & 3-2)	
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 temp.regeling per ruimte
	Geen ventilatoren aanwezig
<u>Zonne-energie</u> (Huis 1)	
PV-systeem	PV-panelen 2,50 m ² p/st. met 435 Wp per paneel type Jinko Solar JKM530M-72HL4-V, 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

Zonne-energie	(Huis 2, 3-1 & 3-2)
PV-systeem	PV-panelen 2,00 m ² p/st. met 435 Wp per paneel type Jinko Solar JKM435N-54HL4R-B, 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
Huis 1	3	Oost	53°
	3	West	53°
Huis 2	3	Zuid	50°
	2	West	50°
Huis 3-1	3	Oost	50°
	2	West	50°
Huis 3-2	3	Oost	50°
	2	West	50°

Bij de bepaling van de opbrengst van de PV-panelen in de berekening van de energieprestatie wordt uitsluitend rekening gehouden met beschaduwing van gebouwen op het eigen perceel. Beschaduwing 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 woningen. (Tussen de hoofdmeter van het energiebedrijf en de elektrotechnische installatie van het gebouw.)

Indien er meerdere woningen zijn aangesloten op de installatie, wordt het systeem naar rato van gebruiksoppervlak verdeeld over de woningen.

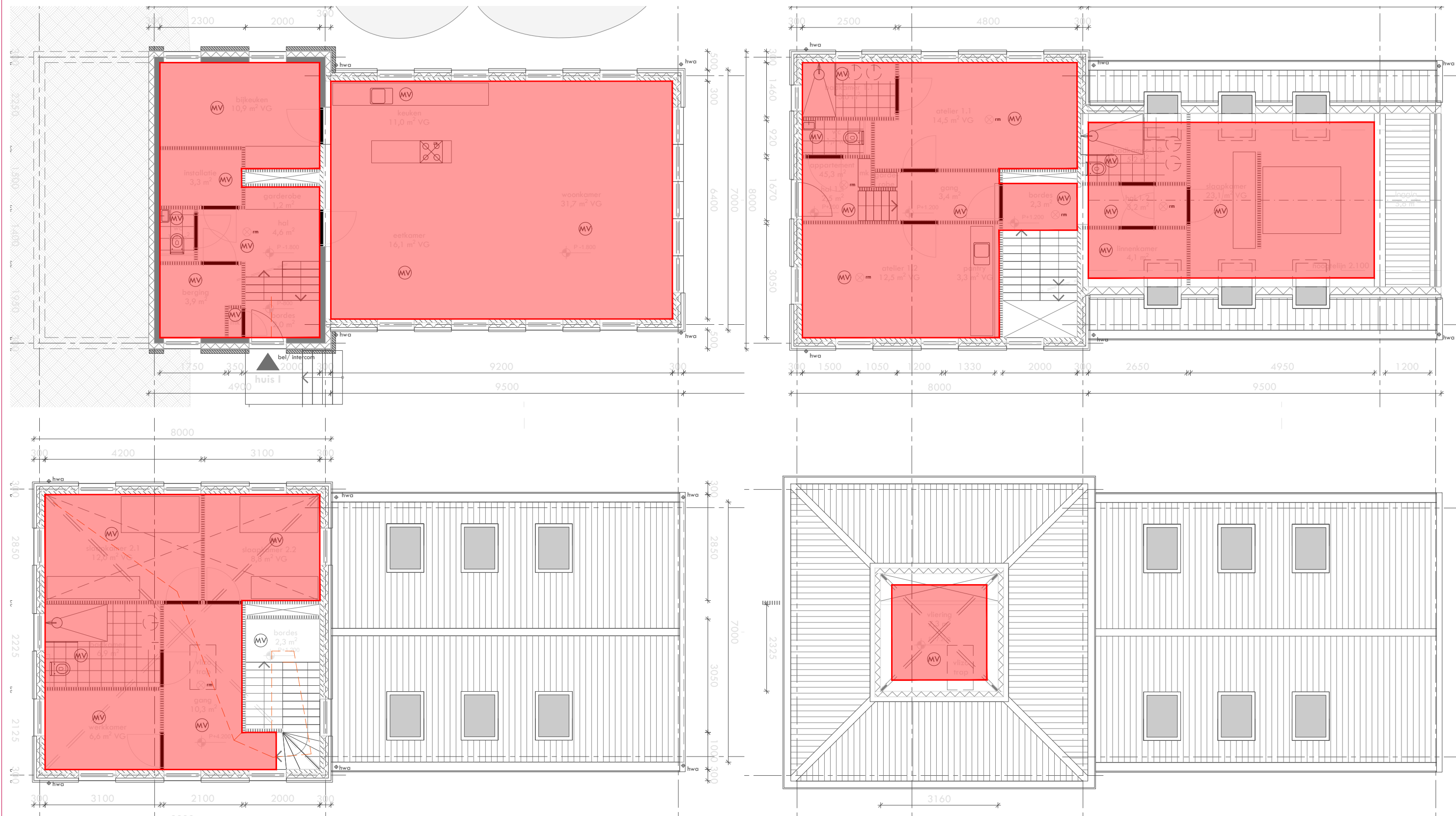
2.3.5 Kwaliteitsverklaringen

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.

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



Renvooi - Gebruiksfuncties		Onderwerp: Gebruiksoppervlakte volgens NEN 2580	
Woonfunctie		Project:	Nieuwbouw 4 woningen te Watergang
		Adres:	Broekermeerdijk 16 te Watergang
		Tekening:	Huis 1 - Alle plattegronden
		Projectnr.:	2232202
		Bladnummer:	GO 01
		Schaal:	1:100
		Formaat:	A3

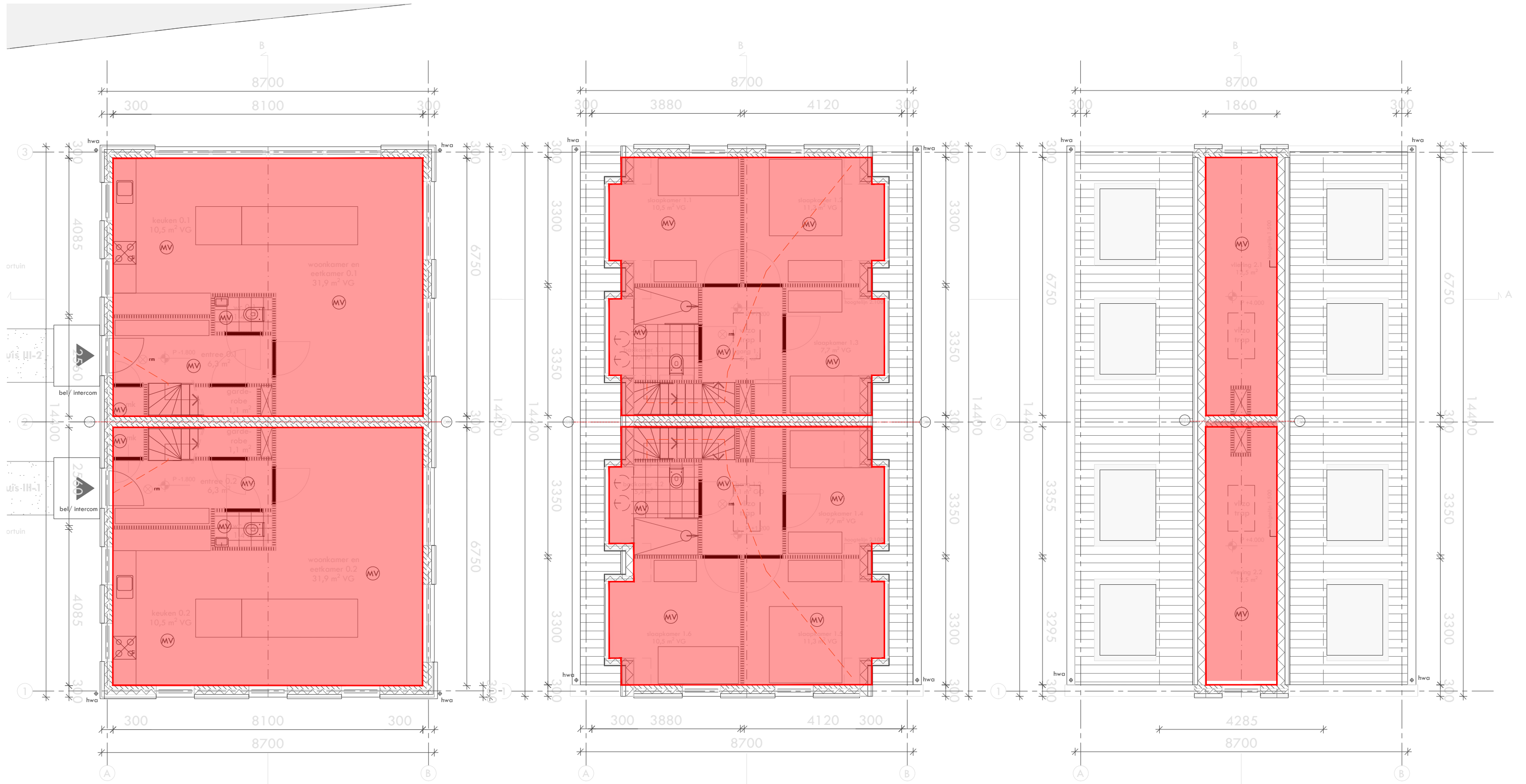


S&W
Bouwkundig
Ingenieurs



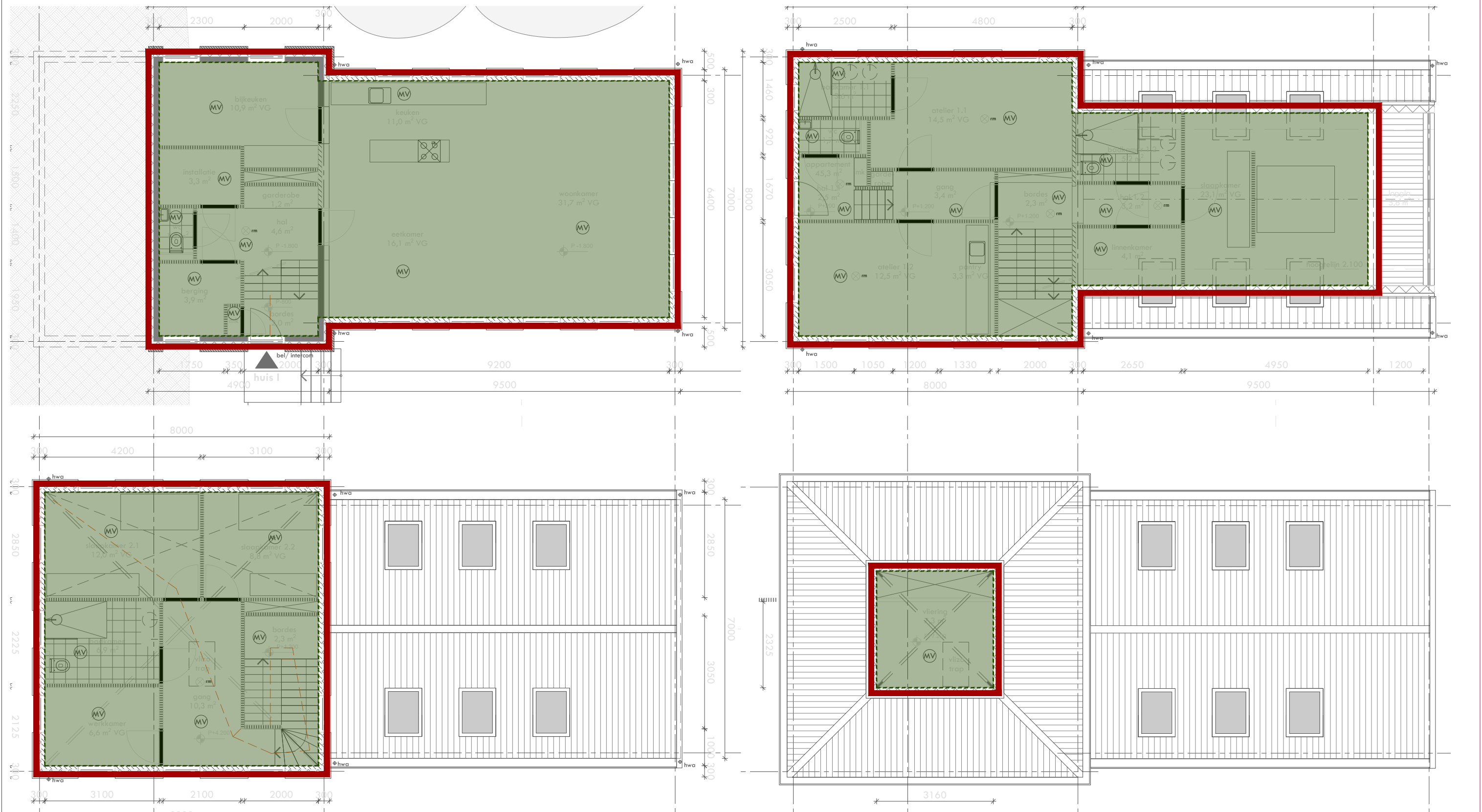
BOUWFYSICA



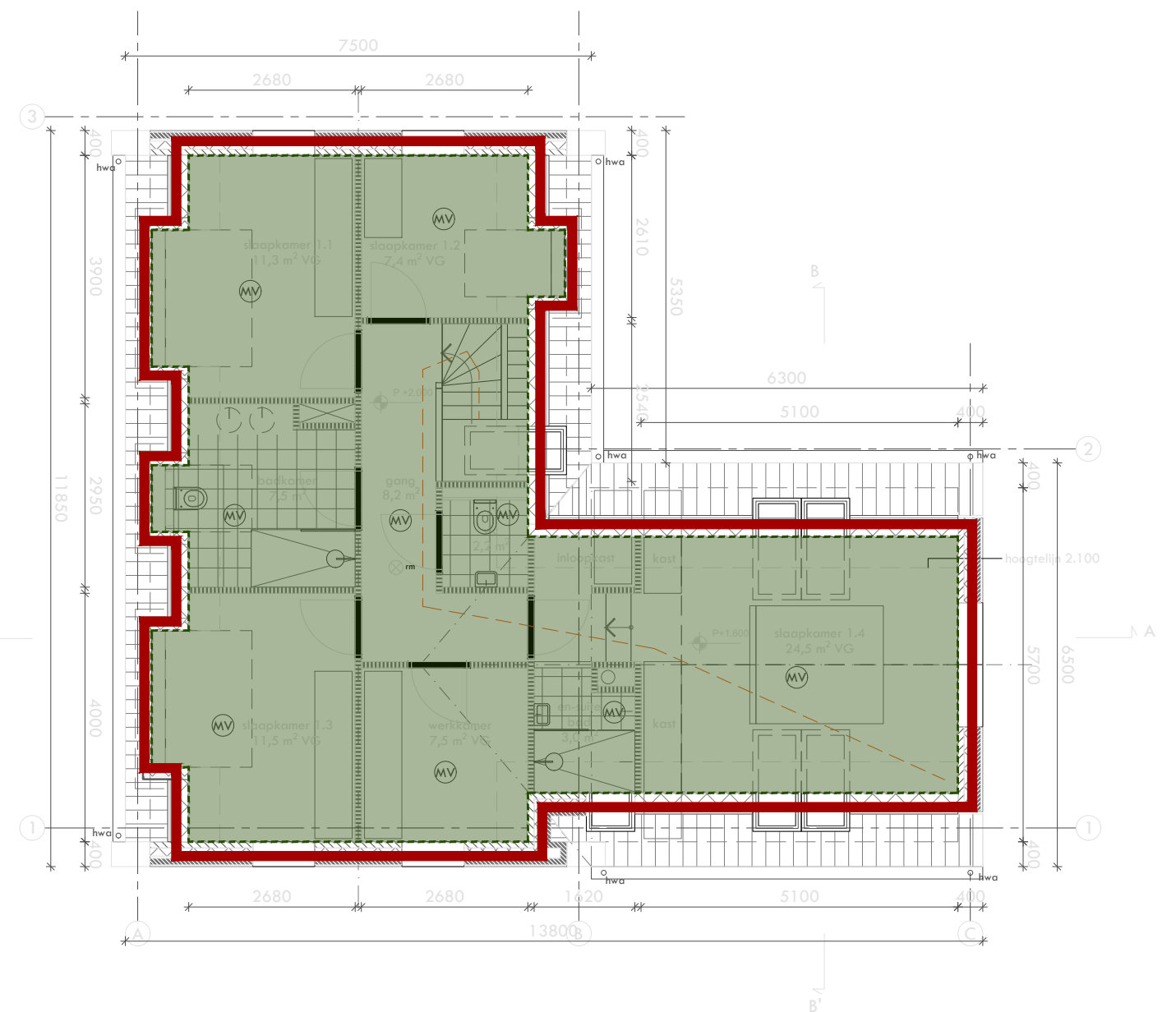


Onderwerp: Gebruiksoppervlakte volgens NEN 2580		 S&W Bouwkundig Ingenieurs	
 Woonfunctie	Project: Nieuwbouw 4 woningen te Watergang		
	Adres: Broekermeerdijk 16 te Watergang		
	Tekening: Huis 3-1 & 3-2 - Alle plattegronden		
	Projectnr.: 2232202	Bladnummer: GO 03	
	Schaal: 1:100	Formaat: A3	

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



Renvooi		Onderwerp: Indeling klimatiseringszone(s), rekenzone(s) en thermische schil	
 Thermische schil  Klimatiseringszone 1/Rekenzone 1		Project: Nieuwbouw 4 woningen te Watergang Adres: Broekerveerweg 16 te Watergang Tekening: Huis 1 - Alle plattegronden Projectnr.: 2232202 Bladnummer: KZ 01 Schaal: 1:100 Formaat: A3	 S&W Bouwkundig Ingenieurs  ENERGIE & MILIEU



Renvooi		Onderwerp: Indeling klimatiseringszone(s), rekenzone(s) en thermische schil	
 Thermische schil  Klimatiseringszone 1/Rekenzone 1	Project: Nieuwbouw 4 woningen te Watergang		 S&W Bouwkundig Ingenieurs
	Adres: Broekermeerdijk 16 te Watergang		
	Tekening: Huis 2 - Alle plattegronden		
	Projectnr.: 2232202	Bladnummer: KZ 02	
	Schaal: 1:100	Formaat: A3	
			



Renvooi		Onderwerp: Indeling klimatiseringszone(s), rekenzone(s) en thermische schil	
Thermische schil Klimatiseringszone 1/Rekenzone 1		Project: Nieuwbouw 4 woningen te Watergang	S&W S&W Bouwkundig Ingenieurs ENERGIE & MILIEU
		Adres: Broekermeerdijk 16 te Watergang	
		Tekening: Huis 3-1 & 3-2 - Alle plattegronden	
		Projectnr.: 2232202	
		Schaal: 1:100	Bladnummer: KZ 03 Formaat: A3

III. Bijlage “Berekening van de energieprestatie”

Algemene gegevens

omschrijving	2232202 Project 437 Broekermeerdijk 16 te Watergang - V1.2
plaats	Watergang
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2024
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	08-04-2024

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **8 april 2024** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Huis 1	Huis 1	7A54310D62A34AC4AC08EAC1676A7481	877695088	16-2-2024
Huis 2	Huis 2	178B53C26F7C4B44A7593EA6C092F909	367951897	16-2-2024
Huis 3-1	Huis 3-1	AB8F9831BC01443EA87D97926C3C7352	127586581	16-2-2024
Huis 3-2	Huis 3-2	42862D7E9670407FAE12F303F75A2224	850455029	16-2-2024

Resultatenoverzicht

Overzicht van de energieprestatie van alle projectwoningen								
projectwoningen	energiebehoefte ¹⁾		primaire fossiele energie ²⁾		hernieuwbaar ³⁾		TO _{juli;max} ⁴⁾	label
	eis	resultaat	eis	resultaat	eis	resultaat	resultaat	
Huis 1	84,30	80,78	30,00	28,67	50,0	70,8	0,00	A+++
Huis 2	80,41	77,96	30,00	27,51	50,0	71,4	0,00	A+++
Huis 3-1	72,73	72,21	30,00	23,12	50,0	75,9	0,00	A+++
Huis 3-2	72,73	71,63	30,00	26,23	50,0	71,4	0,00	A+++

1) energiebehoefte in kWh/m²

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

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)			
dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m²K/W]
Vloer onder dijk	vloer	vrije invoer	3,70
Begane grondvloer	vloer	vrije invoer	3,70
Gevel (spouwmuur)	gevel	vrije invoer	4,70
Gevel (dakkapel)	gevel	vrije invoer	4,70
Gevel (grenzend aan grond)	kelderwand	vrije invoer	4,70
Zijwang dakkapel	gevel	vrije invoer	4,70
Plat dak	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/glasdeur Huis 1	raam	vrije invoer		1,3 0,50
Deur <65% glas Huis 1	raam	vrije invoer		1,3 0,50
Raam/glasdeur Huis 2	raam	vrije invoer		1,3 0,60
Deur <65% glas Huis 2	raam	vrije invoer		1,3 0,60
Raam/glasdeur Huis 3-1	raam	vrije invoer		1,1 0,50
Deur >65% glas Huis 3-1	raam	vrije invoer		1,1 0,50
Deur <65% glas Huis 3-1	raam	vrije invoer		1,1 0,50
Raam/glasdeur Huis 3-2	raam	vrije invoer		1,1 0,50
Deur >65% glas Huis 3-2	raam	vrije invoer		1,1 0,50
Deur <65% glas Huis 3-2	raam	vrije invoer		1,1 0,50

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

transparante constructie	type	methodiek	omschrijving	U_W / U_D [W/m ² K]	$g_{gl,n}$
Deur (standaard geïsoleerd)	deur	beslisschema	geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00
Velux dakraam --70 (HR++ beglazing)	raam	vrije invoer		1,3	0,45

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	Ψ [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
12. niet dragende gevel, dragende gevel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	12. niet dragende gevel - dragende gevel (inwendige hoek)	0,000
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
Hoekkeper (Ψ -waarde vergelijkbaar met nokdetail)	dak	vrije invoer		0,050
Kilkeper (Ψ -waarde vergelijkbaar met nokdetail)	dak	vrije invoer		0,050
17. hellend dak, kozijn dakkapel	dak	NTA 8800 bijlage I	17. hellend dak - kozijn dakkapel - voorwaarden tabel I.1	0,600
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

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	Ψ [W/mK]
24. hellend dak, opgaand werk kopgevel (1)	dak	NTA 8800 bijlage I	24. hellend dak - opgaand werk gevel (houten hulpconstructies) - voorwaarden tabel I.1	0,130
51. niet dragende gevel, doorlopende vloer boven onverwarmde ruimte	vloer	NTA 8800 bijlage I	51. doorlopende vloer boven AOR - opgaande niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.2	0,640
58. verdiepingsvloer, galerij, gevel of balkon, gevel (1)	vloer	NTA 8800 bijlage I	58. verdiepingsvloer - gevel - galerij of balkon (aanstortnokken) - voorwaarden tabel I.2	0,700
58. verdiepingsvloer, galerij, gevel of balkon, gevel (2)	vloer	NTA 8800 bijlage I	58. verdiepingsvloer - gevel - galerij of balkon (geen doorbreking) - voorwaarden tabel I.2	0,130
59. verdiepingsvloer, galerij, kozijn of balkon, kozijn (1)	vloer	NTA 8800 bijlage I	59. verdiepingsvloer - gevel met kozijn - galerij of balkon (aanstortnokken) - voorwaarden tabel I.2	0,700
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
overige detail dak	dak	vrije invoer		0,500

Indeling gebouwen

energieprestatie berekenen

voor projectwoningen

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden
rekenzone	RZ 1 - Huis 1	volgens bijlage B	volgens bijlage B
rekenzone	RZ 1 - Huis 2	volgens bijlage B	volgens bijlage B
rekenzone	RZ 1 - Huis 3-1	volgens bijlage B	volgens bijlage B
rekenzone	RZ 1 - Huis 3-2	volgens bijlage B	volgens bijlage B

Definieer woningen

omschrijving	type woning	η_{woningen}	rekenzone	η_{bouwlaag}	A_g [m ²]	$C_{m;int;eff}$ [J/K]
Huis 1	vrijstaand met kap	1	RZ 1 - Huis 1	4	222,45	127041190
Huis 2	vrijstaand met kap	1	RZ 1 - Huis 2	2	200,17	83318429
Huis 3-1	2^1-kap met kap	1	RZ 1 - Huis 3-1	3	113,69	40781298,8

Definieer woningen

omschrijving	type woning	n_{woningen}	rekenzone	n_{bouwlaag}	$A_g \text{ [m}^2\text{]}$	$C_{m;\text{int};\text{eff}} \text{ [J/K]}$
Huis 3-2	2^1-kap met kap	1	RZ 1 - Huis 3-2	3	113,69	40098798,8

Constructies

Geometrie dichte constructie - Huis 1 - RZ 1 - Huis 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
<i>Voorgevel - buitenlucht, W - 82,95 m² - 90°</i>				
Gevel (spouwmuur) - $R_c = 4,70$				65,88
<i>Voorgevel hellend dak - 1 - buitenlucht, W - 16,85 m² - 38°</i>				
Hellend dak - $R_c = 6,30$				16,85
<i>Voorgevel hellend dak - 2 - buitenlucht, W - 50,72 m² - 53°</i>				
Hellend dak - $R_c = 6,30$				46,22
<i>Rechterzijgevel - buitenlucht, Z - 64,38 m² - 90°</i>				
Gevel (spouwmuur) - $R_c = 4,70$				35,05
<i>Rechterzijgevel hellend dak - buitenlucht, Z - 16,85 m² - 38°</i>				
Hellend dak - $R_c = 6,30$				16,85
<i>Achtergevel - buitenlucht, O - 85,11 m² - 90°</i>				
Gevel (spouwmuur) - $R_c = 4,70$				69,86
<i>Achtergevel hellend dak - 1 - buitenlucht, O - 16,85 m² - 38°</i>				
Hellend dak - $R_c = 6,30$				16,85
<i>Achtergevel hellend dak - 2 - buitenlucht, O - 50,72 m² - 53°</i>				
Hellend dak - $R_c = 6,30$				46,22
<i>Linkerzijgevel - buitenlucht, N - 49,57 m² - 90°</i>				
Gevel (spouwmuur) - $R_c = 4,70$				41,08
<i>Linkerzijgevel hellend dak - buitenlucht, N - 16,85 m² - 38°</i>				

Geometrie dichte constructie - Huis 1 - RZ 1 - Huis 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Hellend dak - $R_c = 6,30$				16,85
<i>Gevel aan dijk - grond; Vloer onder dijkniveau - 13,73 m² - 90°</i>				
Gevel (grenzend aan grond) - $R_c = 4,70$				13,73
<i>Vloer onder dijkniveau - onder mv; boven grond/spouw ($z \leq 0,3$) - 32,22 m²</i>				
Vloer onder dijk - $R_c = 3,70$				32,22
<i>Begane grondvloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 83,34 m²</i>				
Begane grondvloer - $R_c = 3,70$				83,34
<i>Plat dak - buitenlucht; HOR - 9,60 m²</i>				
Plat dak - $R_c = 6,30$				9,60

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Huis 1 - RZ 1 - Huis 1

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling
<i>Voorgevel - buitenlucht, W - 82,95 m² - 90°</i>					
Deur <65% glas Huis 1 - $U = 1,3 / g_{gl;n} = 0,50$	Entree	0,46	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Deur (standaard geïsoleerd) - $U = 2,0 / g_{gl;n} = 0,00$	Entree	1,85		geen zonwering	niet aanwezig
Raam/glasdeur Huis 1 - $U = 1,3 / g_{gl;n} = 0,50$	Divers, 10st	14,00	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam/glasdeur Huis 1 - $U = 1,3 / g_{gl;n} = 0,50$	Berging	0,76	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
<i>Voorgevel hellend dak - 2 - buitenlucht, W - 50,72 m² - 53°</i>					
Velux dakraam --70 (HR++ beglazing) - $U = 1,3 / g_{gl;n} = 0,45$	Divers, 3st	4,50	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
<i>Rechterzijgevel - buitenlucht, Z - 64,38 m² - 90°</i>					
Raam/glasdeur Huis 1 - $U = 1,3 / g_{gl;n} = 0,50$	Woonkamer	13,28	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam/glasdeur Huis 1 - $U = 1,3 / g_{gl;n} = 0,50$	Slaapkamer	13,25	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam/glasdeur Huis 1 - $U = 1,3 / g_{gl;n} = 0,50$	Trappenhuis/slaapkamer, 2st	2,80	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
<i>Achtergevel - buitenlucht, O - 85,11 m² - 90°</i>					
Raam/glasdeur Huis 1 - $U = 1,3 / g_{gl;n} = 0,50$	Divers, 10st	14,00	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Huis 1 - RZ 1 - Huis 1

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling
Raam/glasdeur Huis 1 - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,50	Bijkeuken	0,76	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam/glasdeur Huis 1 - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,50	Badkamer	0,49	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel hellend dak - 2 - buitenlucht, O - 50,72 m² - 53°					
Velux dakraam --70 (HR++ beglazing) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,45	Divers, 3st	4,50	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Linkerzijgevel - buitenlucht, N - 49,57 m² - 90°					
Raam/glasdeur Huis 1 - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,50	Divers, 3st	4,20	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Deur <65% glas Huis 1 - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,50	Hal	0,50	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Deur (standaard geïsoleerd) - U = 2,0 / g _{gl;n} = 0,00	Hal	1,90		geen zonwering	niet aanwezig
Raam/glasdeur Huis 1 - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,50	Badkamer	0,49	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam/glasdeur Huis 1 - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,50	Woonkamer/eetkamer	1,40	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - Huis 1 - RZ 1 - Huis 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Voorgevel - buitenlucht, W - 82,95 m² - 90°		
5. gevel, onderdorpel kozijn - Ψ = 0,150		9,69
6. gevel, zijstijl kozijn - Ψ = 0,090		34,14
7. gevel, bovendorpel kozijn - Ψ = 0,100		12,00
9. niet dragende gevel, dragende gevel - Ψ = 0,140		9,38
13. dakvoet, gevel, hellend dak - Ψ = 0,160		8,45
Voorgevel hellend dak - 1 - buitenlucht, W - 16,85 m² - 38°		
13. dakvoet, gevel, hellend dak - Ψ = 0,160		3,70
Hoekkeper (ψ-waarde vergelijkbaar met nokdetail) - Ψ = 0,050		5,87
Voorgevel hellend dak - 2 - buitenlucht, W - 50,72 m² - 53°		
13. dakvoet, gevel, hellend dak - Ψ = 0,160		4,75
15. gevel, hellend dak - Ψ = 0,130		2,67

Geometrie lineaire constructie - Huis 1 - RZ 1 - Huis 1		
lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
16. nok hellend dak - $\Psi = 0,050$		4,75
20. hellend dak, onderzijde dakraam - $\Psi = 0,120$		3,00
21. hellend dak, zijaansluiting dakraam - $\Psi = 0,140$		9,00
22. hellend dak, bovenzijde dakraam - $\Psi = 0,120$		3,00
24. hellend dak, opgaand werk kopgevel (1) - $\Psi = 0,130$		2,67
<i>Rechterzijgevel - buitenlucht, Z - 64,38 m² - 90°</i>		
5. gevel, onderdorpel kozijn - $\Psi = 0,150$		7,02
6. gevel, zijstijl kozijn - $\Psi = 0,090$		12,84
7. gevel, bovendorpel kozijn - $\Psi = 0,100$		15,38
9. niet dragende gevel, dragende gevel - $\Psi = 0,140$		11,73
13. dakvoet, gevel, hellend dak - $\Psi = 0,160$		3,70
24. hellend dak, opgaand werk kopgevel (1) - $\Psi = 0,130$		5,34
58. verdiepingsvloer, galerij, gevel of balkon, gevel (1) - $\Psi = 0,700$		6,40
59. verdiepingsvloer, galerij, kozijn of balkon, kozijn (1) - $\Psi = 0,700$		1,39
68. dakrand, gevel, dakvloer - $\Psi = 0,160$		3,20
<i>Rechterzijgevel hellend dak - buitenlucht, Z - 16,85 m² - 38°</i>		
13. dakvoet, gevel, hellend dak - $\Psi = 0,160$		3,70
Hoekkeper (Ψ -waarde vergelijkbaar met nokdetail) - $\Psi = 0,050$		5,87
<i>Achtergevel - buitenlucht, O - 85,11 m² - 90°</i>		
5. gevel, onderdorpel kozijn - $\Psi = 0,150$		11,70
6. gevel, zijstijl kozijn - $\Psi = 0,090$		30,91
7. gevel, bovendorpel kozijn - $\Psi = 0,100$		11,70
9. niet dragende gevel, dragende gevel - $\Psi = 0,140$		9,74
13. dakvoet, gevel, hellend dak - $\Psi = 0,160$		8,45
<i>Achtergevel hellend dak - 1 - buitenlucht, O - 16,85 m² - 38°</i>		

Geometrie lineaire constructie - Huis 1 - RZ 1 - Huis 1		
lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
13. dakvoet, gevel, hellend dak - $\Psi = 0,160$		3,70
Hoekkeper (Ψ -waarde vergelijkbaar met nokdetail) - $\Psi = 0,050$		5,87
Achtergevel hellend dak - 2 - buitenlucht, O - 50,72 m² - 53°		
13. dakvoet, gevel, hellend dak - $\Psi = 0,160$		4,75
15. gevel, hellend dak - $\Psi = 0,130$		2,67
16. nok hellend dak - $\Psi = 0,050$		4,75
20. hellend dak, onderzijde dakraam - $\Psi = 0,120$		3,00
21. hellend dak, zijaansluiting dakraam - $\Psi = 0,140$		9,00
22. hellend dak, bovenzijde dakraam - $\Psi = 0,120$		3,00
24. hellend dak, opgaand werk kopgevel (1) - $\Psi = 0,130$		2,67
Linkerzijgevel - buitenlucht, N - 49,57 m² - 90°		
5. gevel, onderdorpel kozijn - $\Psi = 0,150$		4,70
6. gevel, zijstijl kozijn - $\Psi = 0,090$		17,22
7. gevel, bovendorpel kozijn - $\Psi = 0,100$		4,70
9. niet dragende gevel, dragende gevel - $\Psi = 0,140$		2,85
13. dakvoet, gevel, hellend dak - $\Psi = 0,160$		7,55
Linkerzijgevel hellend dak - buitenlucht, N - 16,85 m² - 38°		
13. dakvoet, gevel, hellend dak - $\Psi = 0,160$		3,70
Hoekkeper (Ψ -waarde vergelijkbaar met nokdetail) - $\Psi = 0,050$		5,87
Vloer onder dijkniveau - onder mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 32,22 m²		
3. fundering, dragende gevel - $\Psi = 0,600$		8,72
Begane grondvloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 83,34 m²		
1. fundering, niet dragende gevel - $\Psi = 0,270$		8,75
2. fundering, deur - $\Psi = 0,450$		8,36
3. fundering, dragende gevel - $\Psi = 0,600$		22,74

Geometrie lineaire constructie - Huis 1 - RZ 1 - Huis 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Plat dak - buitenlucht; HOR - 9,60 m²		
68. dakrand, gevel, dakvloer - $\Psi = 0,160$		3,20
70. dakrand, gevel, dakvloer - $\Psi = 0,190$		3,00

Kenmerken wandconstructie - Huis 1 - RZ 1 - Huis 1 - Gevel aan dijk

gem. verticale afstand van maaiveld tot bovenkant
verwarmde vloer (z_v) 1,08 m

Kenmerken vloerconstructie - Huis 1 - RZ 1 - Huis 1 - Begane grondvloer**Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder - Huis 1 - RZ 1 - Huis 1 - Begane grondvloer**

kruipruimteventilatie (ϵ) 0,0012 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Gevel (spouwmuur) - $R_c = 4,70$ m²K/W

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-,
kruipruimtevloer (R_{bf}) niet geïsoleerd - $R_c = 0$ m²K/W

Geometrie dichte constructie - Huis 2 - RZ 1 - Huis 2

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Voorgevel - buitenlucht, O - 66,59 m² - 90°				
Gevel (spouwmuur) - $R_c = 4,70$				41,29
Zijwang dakkapel - $R_c = 4,70$				5,32
Voorgevel hellend dak - buitenlucht, O - 32,57 m² - 50°				
Hellend dak - $R_c = 6,30$				29,77
Rechterzijgevel - buitenlucht, N - 30,44 m² - 90°				
Gevel (spouwmuur) - $R_c = 4,70$				19,50
Rechterzijgevel hellend dak - buitenlucht, N - 46,02 m² - 50°				
Hellend dak - $R_c = 6,30$				46,02

Geometrie dichte constructie - Huis 2 - RZ 1 - Huis 2

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
Achtergevel - buitenlucht, W - 66,84 m² - 90°				
Gevel (spouwmuur) - R _c = 4,70				55,51
Zijwang dakkapel - R _c = 4,70				5,32
Achtergevel hellend dak - buitenlucht, W - 32,57 m² - 50°				
Hellend dak - R _c = 6,30				28,88
Linkerzijgevel - buitenlucht, Z - 52,68 m² - 90°				
Gevel (spouwmuur) - R _c = 4,70				44,75
Linkerzijgevel hellend dak - buitenlucht, Z - 46,33 m² - 50°				
Hellend dak - R _c = 6,30				45,21
Plat dak dakkapellen - buitenlucht; HOR - 8,48 m²				
Plat dak - R _c = 6,30				8,48
Gevel aan dijk - grond; Vloer onder dijkniveau - 14,69 m² - 90°				
Gevel (grenzend aan grond) - R _c = 4,70				14,69
Vloer onder dijkniveau - onder mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 44,29 m²				
Vloer onder dijk - R _c = 3,70				44,29
Begane grondvloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 65,66 m²				
Begane grondvloer - R _c = 3,70				65,66

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Huis 2 - RZ 1 - Huis 2

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling
Voorgevel - buitenlucht, O - 66,59 m² - 90°					
Deur <65% glas Huis 2 - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	Entree	0,62	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Deur (standaard geïsoleerd) - U = 2,0 / g _{gl;n} = 0,00	Entree	1,68		geen zonwering	niet aanwezig
Raam/glasdeur Huis 2 - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	Entree bovenlicht	0,31	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam/glasdeur Huis 2 - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	Berging	1,20	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Huis 2 - RZ 1 - Huis 2

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m ²]	beschaduwning	zonwering	ventilatieve koeling
Raam/glasdeur Huis 2 - U = 1,3 / $g_{gl;n} = 0,60$	Slaapkamers, 2st	7,82	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam/glasdeur Huis 2 - U = 1,3 / $g_{gl;n} = 0,60$	Woonkamer	8,35	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig

Zijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m
afstand	3,86 m
breedte	5,51 m
zijbelemmeringshoek	35 °

Voorgevel hellend dak - buitenlucht, O - 32,57 m² - 50°

Velux dakraam --70 (HR++ beglazing) - U = 1,3 / $g_{gl;n} = 0,45$	Slaapkamer	2,80	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
---	------------	------	-------------------------	-------------------	---------------

Rechterzijgevel - buitenlucht, N - 30,44 m² - 90°

Raam/glasdeur Huis 2 - U = 1,3 / $g_{gl;n} = 0,60$	(Bij)keuken, 3st	3,60	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam/glasdeur Huis 2 - U = 1,3 / $g_{gl;n} = 0,60$	Dakkapel groot, 2st	5,82	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam/glasdeur Huis 2 - U = 1,3 / $g_{gl;n} = 0,60$	Dakkapel klein	1,52	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Achtergevel - buitenlucht, W - 66,84 m² - 90°

Raam/glasdeur Huis 2 - U = 1,3 / $g_{gl;n} = 0,60$	Keuken/eetkamer, 3st	2,10	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam/glasdeur Huis 2 - U = 1,3 / $g_{gl;n} = 0,60$	Slaap-/werkkamer, 2st	3,91	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Achtergevel hellend dak - buitenlucht, W - 32,57 m² - 50°

Velux dakraam --70 (HR++ beglazing) - U = 1,3 / $g_{gl;n} = 0,45$	Slaapkamer	2,80	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Velux dakraam --70 (HR++ beglazing) - U = 1,3 / $g_{gl;n} = 0,45$	En-suite bad	0,89	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Linkerzijgevel - buitenlucht, Z - 52,68 m² - 90°

Raam/glasdeur Huis 2 - U = 1,3 / $g_{gl;n} = 0,60$	Woonkamer	1,39	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam/glasdeur Huis 2 - U = 1,3 / $g_{gl;n} = 0,60$	Hal	1,95	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig

Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m
afstand	2,85 m
breedte	6,46 m
zijbelemmeringshoek	24 °

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Huis 2 - RZ 1 - Huis 2

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m ²]	beschaduwning	zonwering	ventilatieve koeling
Raam/glasdeur Huis 2 - U = 1,3 / $g_{gl;n} = 0,60$	Slaapkamer	3,08	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam/glasdeur Huis 2 - U = 1,3 / $g_{gl;n} = 0,60$	Dakkapel	1,51	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Linkerzijgevel hellend dak - buitenlucht, Z - 46,33 m² - 50°					
Velux dakraam --70 (HR++ beglazing) - U = 1,3 / $g_{gl;n} = 0,45$	780*1440	1,12	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - Huis 2 - RZ 1 - Huis 2

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Voorgevel - buitenlucht, O - 66,59 m² - 90°		
5. gevel, onderdorpel kozijn - $\Psi = 0,150$		3,00
6. gevel, zijstijl kozijn - $\Psi = 0,090$		21,06
7. gevel, bovendorpel kozijn - $\Psi = 0,100$		6,92
9. niet dragende gevel, dragende gevel - $\Psi = 0,140$		5,28
13. dakvoet, gevel, hellend dak - $\Psi = 0,160$		3,15
15. gevel, hellend dak - $\Psi = 0,130$		5,23
19. hellend dak, zijwang dakkapel - $\Psi = 0,130$		4,25
70. dakrand, gevel, dakvloer - $\Psi = 0,190$		3,05
Voorgevel hellend dak - buitenlucht, O - 32,57 m² - 50°		
13. dakvoet, gevel, hellend dak - $\Psi = 0,160$		3,15
15. gevel, hellend dak - $\Psi = 0,130$		2,23
16. nok hellend dak - $\Psi = 0,050$		4,33
20. hellend dak, onderzijde dakraam - $\Psi = 0,120$		1,56
21. hellend dak, zijaansluiting dakraam - $\Psi = 0,140$		3,59
22. hellend dak, bovenzijde dakraam - $\Psi = 0,120$		1,56
24. hellend dak, opgaand werk kopgevel (1) - $\Psi = 0,130$		0,39
Kilkeper (ψ -waarde vergelijkbaar met nokdetail) - $\Psi = 0,050$		2,26

Geometrie lineaire constructie - Huis 2 - RZ 1 - Huis 2

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
<i>Rechterzijgevel - buitenlucht, N - 30,44 m² - 90°</i>		
5. gevel, onderdorpel kozijn - $\Psi = 0,150$		3,00
6. gevel, zijstijl kozijn - $\Psi = 0,090$		15,12
7. gevel, bovendorpel kozijn - $\Psi = 0,100$		8,56
9. niet dragende gevel, dragende gevel - $\Psi = 0,140$		2,76
12. niet dragende gevel, dragende gevel - $\Psi = 0,000$		5,53
51. niet dragende gevel, doorlopende vloer boven onverwarmde ruimte - $\Psi = 0,640$		2,78
58. verdiepingsvloer, galerij, gevel of balkon, gevel (2) - $\Psi = 0,130$		2,78
<i>Rechterzijgevel hellend dak - buitenlucht, N - 46,02 m² - 50°</i>		
13. dakvoet, gevel, hellend dak - $\Psi = 0,160$		5,53
15. gevel, hellend dak - $\Psi = 0,130$		5,23
16. nok hellend dak - $\Psi = 0,050$		5,53
17. hellend dak, kozijn dakkapel - $\Psi = 0,600$		2,78
18. hellend dak, plat dak dakkapel - $\Psi = 0,500$		2,78
19. hellend dak, zijwang dakkapel - $\Psi = 0,130$		6,38
overige detail dak - $\Psi = 0,500$	Schoorsteen	2,24
<i>Achtergevel - buitenlucht, W - 66,84 m² - 90°</i>		
5. gevel, onderdorpel kozijn - $\Psi = 0,150$		5,00
6. gevel, zijstijl kozijn - $\Psi = 0,090$		12,02
7. gevel, bovendorpel kozijn - $\Psi = 0,100$		5,00
9. niet dragende gevel, dragende gevel - $\Psi = 0,140$		3,40
15. gevel, hellend dak - $\Psi = 0,130$		5,23
19. hellend dak, zijwang dakkapel - $\Psi = 0,130$		4,25
24. hellend dak, opgaand werk kopgevel (1) - $\Psi = 0,130$		0,78
70. dakrand, gevel, dakvloer - $\Psi = 0,190$		3,05

Geometrie lineaire constructie - Huis 2 - RZ 1 - Huis 2

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Achtergevel hellend dak - buitenlucht, W - 32,57 m² - 50°		
13. dakvoet, gevel, hellend dak - $\Psi = 0,160$		3,15
15. gevel, hellend dak - $\Psi = 0,130$		2,23
16. nok hellend dak - $\Psi = 0,050$		4,33
20. hellend dak, onderzijde dakraam - $\Psi = 0,120$		2,34
21. hellend dak, zijaansluiting dakraam - $\Psi = 0,140$		5,87
22. hellend dak, bovenzijde dakraam - $\Psi = 0,120$		2,34
24. hellend dak, opgaand werk kopgevel (1) - $\Psi = 0,130$		0,39
Kilkeper (ψ -waarde vergelijkbaar met nokdetail) - $\Psi = 0,050$		2,26
Linkerzijgevel - buitenlucht, Z - 52,68 m² - 90°		
5. gevel, onderdorpel kozijn - $\Psi = 0,150$		3,00
6. gevel, zijstijl kozijn - $\Psi = 0,090$		15,44
7. gevel, bovendorpel kozijn - $\Psi = 0,100$		8,95
9. niet dragende gevel, dragende gevel - $\Psi = 0,140$		5,83
13. dakvoet, gevel, hellend dak - $\Psi = 0,160$		3,18
15. gevel, hellend dak - $\Psi = 0,130$		4,45
17. hellend dak, kozijn dakkapel - $\Psi = 0,600$		0,58
68. dakrand, gevel, dakvloer - $\Psi = 0,160$		0,58
Linkerzijgevel hellend dak - buitenlucht, Z - 46,33 m² - 50°		
13. dakvoet, gevel, hellend dak - $\Psi = 0,160$		3,18
15. gevel, hellend dak - $\Psi = 0,130$		5,23
16. nok hellend dak - $\Psi = 0,050$		5,53
17. hellend dak, kozijn dakkapel - $\Psi = 0,600$		0,58
18. hellend dak, plat dak dakkapel - $\Psi = 0,500$		0,58
19. hellend dak, zijwang dakkapel - $\Psi = 0,130$		2,12

Geometrie lineaire constructie - Huis 2 - RZ 1 - Huis 2

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
20. hellend dak, onderzijde dakraam - $\Psi = 0,120$		0,78
21. hellend dak, zijaansluiting dakraam - $\Psi = 0,140$		2,64
22. hellend dak, bovenzijde dakraam - $\Psi = 0,120$		0,78
Kilkeper (ψ -waarde vergelijkbaar met nokdetail) - $\Psi = 0,050$		4,51
<i>Plat dak dakkapellen - buitenlucht; HOR - 8,48 m²</i>		
18. hellend dak, plat dak dakkapel - $\Psi = 0,500$		3,36
68. dakrand, gevel, dakvloer - $\Psi = 0,160$		3,36
70. dakrand, gevel, dakvloer - $\Psi = 0,190$		6,10
<i>Vloer onder dijkniveau - onder mv; boven grond/spouw ($z \leq 0,3$) - 44,29 m²</i>		
1. fundering, niet dragende gevel - $\Psi = 0,270$		11,05
3. fundering, dragende gevel - $\Psi = 0,600$		8,02
<i>Begane grondvloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 65,66 m²</i>		
1. fundering, niet dragende gevel - $\Psi = 0,270$		6,25
2. fundering, deur - $\Psi = 0,450$		8,72
3. fundering, dragende gevel - $\Psi = 0,600$		14,07

Kenmerken wandconstructie - Huis 2 - RZ 1 - Huis 2 - Gevel aan dijk

gem. verticale afstand van maaiveld tot bovenkant verwarmde vloer (z_v) 1,00 m

Kenmerken vloerconstructie - Huis 2 - RZ 1 - Huis 2 - Begane grondvloer**Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder - Huis 2 - RZ 1 - Huis 2 - Begane grondvloer**

kruipruimteventilatie (ϵ) 0,0012 m²/m

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

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

Geometrie dichte constructie - Huis 3-1 - RZ 1 - Huis 3-1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
<i>Voorgevel - buitenlucht, O - 30,23 m² - 90°</i>				
Gevel (spouwmuur) - R _c = 4,70				18,38
Gevel (dakkapel) - R _c = 4,70				1,70
<i>Voorgevel hellend dak - buitenlucht, O - 36,10 m² - 50°</i>				
Hellend dak - R _c = 6,30				36,10
<i>Linkerzijgevel - buitenlucht, Z - 4,20 m² - 90°</i>				
Zijwang dakkapel - R _c = 4,70				4,20
<i>Achtergevel - buitenlucht, W - 30,23 m² - 90°</i>				
Gevel (spouwmuur) - R _c = 4,70				14,03
Gevel (dakkapel) - R _c = 4,70				1,70
<i>Achtergevel hellend dak - buitenlucht, W - 36,10 m² - 50°</i>				
Hellend dak - R _c = 6,30				36,10
<i>Rechterzijgevel - buitenlucht, N - 51,32 m² - 90°</i>				
Gevel (spouwmuur) - R _c = 4,70				37,96
Zijwang dakkapel - R _c = 4,70				4,20
<i>Plat dak dakkapel - buitenlucht; HOR - 10,44 m²</i>				
Plat dak - R _c = 6,30				10,44
<i>Begane grondvloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 55,89 m²</i>				
Begane grondvloer - R _c = 3,70				55,89

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Huis 3-1 - RZ 1 - Huis 3-1

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m ²]	beschaduwning	zonwering	ventilatie koeling
<i>Voorgevel - buitenlucht, O - 30,23 m² - 90°</i>					
Deur <65% glas Huis 3-1 - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,50	Entree	0,62	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Deur (standaard geïsoleerd) - U = 2,0 / g _{gl;n} = 0,00	Entree	1,68		geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Huis 3-1 - RZ 1 - Huis 3-1

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m ²]	beschaduwning	zonwering	ventilatieve koeling
Raam/glasdeur Huis 3-1 - $U = 1,1 / g_{gl;n} = 0,50$	Entree bovenlicht	0,31	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam/glasdeur Huis 3-1 - $U = 1,1 / g_{gl;n} = 0,50$	Keuken, 2st	2,80	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam/glasdeur Huis 3-1 - $U = 1,1 / g_{gl;n} = 0,50$	Dakkapel, 2st	4,74	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, $W - 30,23 \text{ m}^2 - 90^\circ$					
Deur >65% glas Huis 3-1 - $U = 1,1 / g_{gl;n} = 0,50$	Woonkamer/keuken, 2st	9,76	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam/glasdeur Huis 3-1 - $U = 1,1 / g_{gl;n} = 0,50$	Dakkapel, 2st	4,74	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Rechterzijgevel - buitenlucht, $N - 51,32 \text{ m}^2 - 90^\circ$					
Deur >65% glas Huis 3-1 - $U = 1,1 / g_{gl;n} = 0,50$	Woonkamer/keuken, 3st	5,87	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam/glasdeur Huis 3-1 - $U = 1,1 / g_{gl;n} = 0,50$	Slaapkamers, 2st	2,80	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam/glasdeur Huis 3-1 - $U = 1,1 / g_{gl;n} = 0,50$	Zolder	0,49	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - Huis 3-1 - RZ 1 - Huis 3-1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Voorgevel - buitenlucht, $O - 30,23 \text{ m}^2 - 90^\circ$		
5. gevel, onderdorpel kozijn - $\Psi = 0,150$		2,00
6. gevel, zijstijl kozijn - $\Psi = 0,090$		15,92
7. gevel, bovendorpel kozijn - $\Psi = 0,100$		7,04
9. niet dragende gevel, dragende gevel - $\Psi = 0,140$		1,72
13. dakvoet, gevel, hellend dak - $\Psi = 0,160$		3,45
17. hellend dak, kozijn dakkapel - $\Psi = 0,600$		2,00
68. dakrand, gevel, dakvloer - $\Psi = 0,160$		2,00
Voorgevel hellend dak - buitenlucht, $O - 36,10 \text{ m}^2 - 50^\circ$		
13. dakvoet, gevel, hellend dak - $\Psi = 0,160$		3,45
14. hellend dak, woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		3,22
15. gevel, hellend dak - $\Psi = 0,130$		3,22

Geometrie lineaire constructie - Huis 3-1 - RZ 1 - Huis 3-1		
lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
16. nok hellend dak - $\Psi = 0,050$		3,45
17. hellend dak, kozijn dakkapel - $\Psi = 0,600$		2,00
18. hellend dak, plat dak dakkapel - $\Psi = 0,500$		2,00
19. hellend dak, zijwang dakkapel - $\Psi = 0,130$		4,14
overige detail dak - $\Psi = 0,500$	Schoorsteen	2,22
Linkerzijgevel - buitenlucht, Z - 4,20 m² - 90°		
19. hellend dak, zijwang dakkapel - $\Psi = 0,130$		4,14
70. dakrand, gevel, dakvloer - $\Psi = 0,190$		2,61
Achtergevel - buitenlucht, W - 30,23 m² - 90°		
6. gevel, zijstijl kozijn - $\Psi = 0,090$		14,88
7. gevel, bovendorpel kozijn - $\Psi = 0,100$		8,48
9. niet dragende gevel, dragende gevel - $\Psi = 0,140$		1,72
13. dakvoet, gevel, hellend dak - $\Psi = 0,160$		3,45
17. hellend dak, kozijn dakkapel - $\Psi = 0,600$		2,00
68. dakrand, gevel, dakvloer - $\Psi = 0,160$		2,00
Achtergevel hellend dak - buitenlucht, W - 36,10 m² - 50°		
13. dakvoet, gevel, hellend dak - $\Psi = 0,160$		3,45
14. hellend dak, woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		3,22
15. gevel, hellend dak - $\Psi = 0,130$		3,22
16. nok hellend dak - $\Psi = 0,050$		3,45
17. hellend dak, kozijn dakkapel - $\Psi = 0,600$		2,00
18. hellend dak, plat dak dakkapel - $\Psi = 0,500$		2,00
19. hellend dak, zijwang dakkapel - $\Psi = 0,130$		4,14
overige detail dak - $\Psi = 0,500$	Schoorsteen	2,22
Rechterzijgevel - buitenlucht, N - 51,32 m² - 90°		

Geometrie lineaire constructie - Huis 3-1 - RZ 1 - Huis 3-1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
5. gevel, onderdorpel kozijn - $\Psi = 0,150$		5,70
6. gevel, zijstijl kozijn - $\Psi = 0,090$		18,73
7. gevel, bovendorpel kozijn - $\Psi = 0,100$		5,70
9. niet dragende gevel, dragende gevel - $\Psi = 0,140$		3,45
15. gevel, hellend dak - $\Psi = 0,130$		6,43
19. hellend dak, zijwang dakkapel - $\Psi = 0,130$		4,14
70. dakrand, gevel, dakvloer - $\Psi = 0,190$		2,61
<i>Plat dak dakkapel - buitenlucht; HOR - 10,44 m²</i>		
18. hellend dak, plat dak dakkapel - $\Psi = 0,500$		4,00
68. dakrand, gevel, dakvloer - $\Psi = 0,160$		4,00
70. dakrand, gevel, dakvloer - $\Psi = 0,190$		5,22
<i>Begane grondvloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 55,89 m²</i>		
1. fundering, niet dragende gevel - $\Psi = 0,270$		8,68
2. fundering, deur - $\Psi = 0,450$		5,11
3. fundering, dragende gevel - $\Psi = 0,600$		8,10

Kenmerken vloerconstructie - Huis 3-1 - RZ 1 - Huis 3-1 - Begane grondvloer**Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder - Huis 3-1 - RZ 1 - Huis 3-1 - Begane grondvloer**

kruipruimteventilatie (€) 0,0012 m²/m

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

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

Geometrie dichte constructie - Huis 3-2 - RZ 1 - Huis 3-2

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m ²]
<i>Voorgevel - buitenlucht, O - 30,23 m² - 90°</i>				
Gevel (spouwmuur) - R _c = 4,70				18,38
Gevel (dakkapel) - R _c = 4,70				1,70
<i>Voorgevel hellend dak - buitenlucht, O - 36,10 m² - 50°</i>				
Hellend dak - R _c = 6,30				36,10
<i>Rechterzijgevel - buitenlucht, N - 4,20 m² - 90°</i>				
Zijwang dakkapel - R _c = 4,70				4,20
<i>Achtergevel - buitenlucht, W - 30,23 m² - 90°</i>				
Gevel (spouwmuur) - R _c = 4,70				14,03
Gevel (dakkapel) - R _c = 4,70				1,70
<i>Achtergevel hellend dak - buitenlucht, W - 36,10 m² - 50°</i>				
Hellend dak - R _c = 6,30				36,10
<i>Linkerzijgevel - buitenlucht, Z - 51,32 m² - 90°</i>				
Gevel (spouwmuur) - R _c = 4,70				29,48
Zijwang dakkapel - R _c = 4,70				4,88
<i>Plat dak dakkapel - buitenlucht; HOR - 10,44 m²</i>				
Plat dak - R _c = 6,30				10,44
<i>Begane grondvloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 55,89 m²</i>				
Begane grondvloer - R _c = 3,70				55,89

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Huis 3-2 - RZ 1 - Huis 3-2

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	ventilatieve koeling
<i>Voorgevel - buitenlucht, O - 30,23 m² - 90°</i>					
Deur <65% glas Huis 3-2 - U = 1,1 / g _{gl;n} = 0,50	Entree	0,62	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Deur (standaard geïsoleerd) - U = 2,0 / g _{gl;n} = 0,00	Entree	1,68		geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Huis 3-2 - RZ 1 - Huis 3-2

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m ²]	beschaduwning	zonwering	ventilatieve koeling
Raam/glasdeur Huis 3-2 - U = 1,1 / $g_{gl;n} = 0,50$	Entree bovenlicht	0,31	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam/glasdeur Huis 3-2 - U = 1,1 / $g_{gl;n} = 0,50$	Keuken, 2st	2,80	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam/glasdeur Huis 3-2 - U = 1,1 / $g_{gl;n} = 0,50$	Dakkapel, 2st	4,74	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, W - 30,23 m² - 90°					
Deur >65% glas Huis 3-2 - U = 1,1 / $g_{gl;n} = 0,50$	Woonkamer/keuken, 2st	9,76	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam/glasdeur Huis 3-2 - U = 1,1 / $g_{gl;n} = 0,50$	Dakkapel, 2st	4,74	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Linkerzijgevel - buitenlucht, Z - 51,32 m² - 90°					
Deur >65% glas Huis 3-2 - U = 1,1 / $g_{gl;n} = 0,50$	Woonkamer/keuken, 2st	13,67	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam/glasdeur Huis 3-2 - U = 1,1 / $g_{gl;n} = 0,50$	Slaapkamers, 2st	2,80	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam/glasdeur Huis 3-2 - U = 1,1 / $g_{gl;n} = 0,50$	Zolder	0,49	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - Huis 3-2 - RZ 1 - Huis 3-2

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Voorgevel - buitenlucht, O - 30,23 m² - 90°		
5. gevel, onderdorpel kozijn - $\Psi = 0,150$		2,00
6. gevel, zijstijl kozijn - $\Psi = 0,090$		15,92
7. gevel, bovendorpel kozijn - $\Psi = 0,100$		7,04
9. niet dragende gevel, dragende gevel - $\Psi = 0,140$		1,72
13. dakvoet, gevel, hellend dak - $\Psi = 0,160$		3,45
17. hellend dak, kozijn dakkapel - $\Psi = 0,600$		2,00
68. dakrand, gevel, dakvloer - $\Psi = 0,160$		2,00
Voorgevel hellend dak - buitenlucht, O - 36,10 m² - 50°		
13. dakvoet, gevel, hellend dak - $\Psi = 0,160$		3,45
14. hellend dak, woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		3,22
15. gevel, hellend dak - $\Psi = 0,130$		3,22

Geometrie lineaire constructie - Huis 3-2 - RZ 1 - Huis 3-2		
lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
16. nok hellend dak - $\Psi = 0,050$		3,45
17. hellend dak, kozijn dakkapel - $\Psi = 0,600$		2,00
18. hellend dak, plat dak dakkapel - $\Psi = 0,500$		2,00
19. hellend dak, zijwang dakkapel - $\Psi = 0,130$		4,14
overige detail dak - $\Psi = 0,500$	Schoorsteen	2,22
<i>Rechterzijgevel - buitenlucht, N - 4,20 m² - 90°</i>		
19. hellend dak, zijwang dakkapel - $\Psi = 0,130$		4,14
70. dakrand, gevel, dakvloer - $\Psi = 0,190$		2,61
<i>Achtergevel - buitenlucht, W - 30,23 m² - 90°</i>		
6. gevel, zijstijl kozijn - $\Psi = 0,090$		14,88
7. gevel, bovendorpel kozijn - $\Psi = 0,100$		8,48
9. niet dragende gevel, dragende gevel - $\Psi = 0,140$		1,72
13. dakvoet, gevel, hellend dak - $\Psi = 0,160$		3,45
17. hellend dak, kozijn dakkapel - $\Psi = 0,600$		2,00
68. dakrand, gevel, dakvloer - $\Psi = 0,160$		2,00
<i>Achtergevel hellend dak - buitenlucht, W - 36,10 m² - 50°</i>		
13. dakvoet, gevel, hellend dak - $\Psi = 0,160$		3,45
14. hellend dak, woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		3,22
15. gevel, hellend dak - $\Psi = 0,130$		3,22
16. nok hellend dak - $\Psi = 0,050$		3,45
17. hellend dak, kozijn dakkapel - $\Psi = 0,600$		2,00
18. hellend dak, plat dak dakkapel - $\Psi = 0,500$		2,00
19. hellend dak, zijwang dakkapel - $\Psi = 0,130$		4,14
overige detail dak - $\Psi = 0,500$	Schoorsteen	2,22
<i>Linkerzijgevel - buitenlucht, Z - 51,32 m² - 90°</i>		

Geometrie lineaire constructie - Huis 3-2 - RZ 1 - Huis 3-2

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
5. gevel, onderdorpel kozijn - $\Psi = 0,150$		2,70
6. gevel, zijstijl kozijn - $\Psi = 0,090$		16,44
7. gevel, bovendorpel kozijn - $\Psi = 0,100$		8,49
9. niet dragende gevel, dragende gevel - $\Psi = 0,140$		3,45
15. gevel, hellend dak - $\Psi = 0,130$		6,43
19. hellend dak, zijwang dakkapel - $\Psi = 0,130$		4,14
70. dakrand, gevel, dakvloer - $\Psi = 0,190$		2,88
Plat dak dakkapel - buitenlucht; HOR - 10,44 m²		
18. hellend dak, plat dak dakkapel - $\Psi = 0,500$		4,00
68. dakrand, gevel, dakvloer - $\Psi = 0,160$		4,00
70. dakrand, gevel, dakvloer - $\Psi = 0,190$		5,22
Begane grondvloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 55,89 m²		
1. fundering, niet dragende gevel - $\Psi = 0,270$		8,68
2. fundering, deur - $\Psi = 0,450$		10,90
3. fundering, dragende gevel - $\Psi = 0,600$		2,31

Kenmerken vloerconstructie - Huis 3-2 - RZ 1 - Huis 3-2 - Begane grondvloer

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder - Huis 3-2 - RZ 1 - Huis 3-2 - Begane grondvloer

kruipruimteventilatie (€) 0,0012 m²/m

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

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

Luchtdoorlaten

Infiltratie

invoer infiltratie

meetwaarde voor infiltratie - per woning

Definieer infiltratie		
woningen	buitenwerkse gebouwhoogte [m]	q _{v;10;lea;ref} [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak]
Huis 2	9,40	0,98
Huis 1	12,22	0,98
Huis 3-2	9,67	0,30
Huis 3-1	9,67	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

4

Aangesloten rekenzones

- RZ 1 - Huis 1
- RZ 1 - Huis 2
- RZ 1 - Huis 3-1
- RZ 1 - Huis 3-2

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

Nibe F2050-6 + RSV200

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 niet aanwezig

Afgifte**Afgiftesysteem 1**

type afgiftesysteem

oppervlakteverwarming

vertrekhoogte

 $h \leq 4 \text{ m}$

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

rekenzone	invoer ventilator
RZ 1 - Huis 2	geen ventilatoren aanwezig
RZ 1 - Huis 1	geen ventilatoren aanwezig
RZ 1 - Huis 3-1	geen ventilatoren aanwezig
RZ 1 - Huis 3-2	geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater 1

Aantal identieke systemen

4

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Huis 1

Huis 2

Huis 3-1

Huis 3-2

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	Nibe F2050-6 + RSV200

Distributie

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

Afgifte**Leidinggegevens naar badkamers en aanrechten**

appartementen	gem. lengte naar badruimte [m]	gem. lengte naar aanrecht [m]	Ø _{binnen} leiding aanrecht [mm]
Huis 1	7,92	6,44	10
Huis 2	9,20	8,05	10
Huis 3-1	7,00	11,50	10
Huis 3-2	7,00	11,50	10

Ventilatie 1 - Huis 1 & 2**Aantal identieke systemen**

2

Aangesloten rekenzones

RZ 1 - Huis 1

RZ 1 - Huis 2

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	Orcon HRC-400 EcoMax
variant	D.2
f_{ctrl}	1,00
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,928
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal isolatie onbekend - lengte onbekend

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
f_{regfan}	0,364

Ventilatie debieten

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

Werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit [dm³/s]

omschrijving	rekenzone	mechanische toevoer voorbehandeld
Huis 1	RZ 1 - Huis 1	113,3
Huis 2	RZ 1 - Huis 2	108,6

Distributie en regelingen

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

Ventilatie 2 - Huis 3-1 & 3-2**Aantal identieke systemen**

2

Aangesloten rekenzones

RZ 1 - Huis 3-1

RZ 1 - Huis 3-2

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	Orcon HRC-260-OptiAir
variant	D.2
f_{ctrl}	1,00
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,900
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal isolatie onbekend - lengte onbekend

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
f_{regfan}	0,364

Ventilatie debieten

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

Werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit [dm³/s]

omschrijving	rekenzone	mechanische toevoer voorbehandeld
Huis 3-1	RZ 1 - Huis 3-1	55,3
Huis 3-2	RZ 1 - Huis 3-2	55,3

Distributie en regelingen

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

Koeling 1 - Huis 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

RZ 1 - Huis 1

Opwekking**Opwekker 1**

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

Distributie

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

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
isolatie leidingen	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	4 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

Koeling 2 - Huis 2

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

RZ 1 - Huis 2

Opwekking

Opwekker 1

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

Distributie

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

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
isolatie leidingen	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	2 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

Koeling 3 - Huis 3-1 & 3-2**Aantal identieke systemen**

2

Aangesloten rekenzones

RZ 1 - Huis 3-1

RZ 1 - Huis 3-2

Opwekking**Opwekker 1**

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

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerp temperatuur	onbekend, hele systeem zelfde type afgiftesysteem

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

rekenzone

invoer ventilator

RZ 1 - Huis 3-1

geen ventilatoren aanwezig

RZ 1 - Huis 3-2

geen ventilatoren aanwezig

PV 1 - Huis 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van

woning(en)

invoer wattpiekvermogen

productspecifiek Wp/paneel

product

Jinko Solar JKM530M-72HL4-V

wattpiekvermogen per paneel	530 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden					
omschrijving	n _{panelen} per woning	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
Huis 1 (1x)	3	oost	53	matig geventileerd	minimale belemmering
	3	west	53	matig geventileerd	minimale belemmering

PV 2 - Huis 2 & 3-1 & 3-2

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	woning(en)
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
product	Jinko Solar JKM435N-54HL4R-B
wattpiekvermogen per paneel	435 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden					
omschrijving	n _{panelen} per woning	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
Huis 2 (1x)	3	zuid	50	matig geventileerd	minimale belemmering
	2	west	50	matig geventileerd	minimale belemmering
Huis 3-1 (1x)	3	oost	50	matig geventileerd	minimale belemmering
	2	west	50	matig geventileerd	minimale belemmering
Huis 3-2 (1x)	3	oost	50	matig geventileerd	minimale belemmering
	2	west	50	matig geventileerd	minimale belemmering

Resultaten Huis 1

Energieprestatie volgens NTA8800				
indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	Ewe _{H+C;nd;ventsys=C1}	84,30 kWh/m ²	80,78 kWh/m ²	✓

Energieprestatie volgens NTA8800

indicator		eis	resultaat	
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	28,67 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	70,8 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$		69,64	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		54,56 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie volgens NTA 8800

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		3512 kWh	5092 kWh	119 kWh	172 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1760 kWh	2552 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		557 kWh	808 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	465 kWh	674 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			9126 kWh		186 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		9312 kWh
opgewekte elektriciteit		2937 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	6376 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

verwarming	$E_{PREn;H}$	10436 kWh
------------	--------------	-----------

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

warm tapwater	$E_{\text{Pren};W}$	2121 kWh
koeling	$E_{\text{Pren};C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{\text{Pren};el}$	2937 kWh
totaal	E_{PrenTot}	15493 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

gebouwgebonden installaties	6422 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	2025 kWh
totaal	6997 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	222,45 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	550,95 m ²
compactheid		2,48

CO₂-emissie volgens NTA 8800

CO ₂ -emissie	1495 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	RZ 1 - Huis 1
$TO_{\text{juli};\text{max}}$	0,00

Resultaten Huis 2

Energieprestatie volgens NTA8800

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C;nd;ventsys=C1}$	80,41 kWh/m ²	77,96 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	27,51 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	71,4 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		68,99	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		51,94 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie volgens NTA 8800

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$				
elektrisch		2753 kWh	3991 kWh	111 kWh	161 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$				
elektrisch		1774 kWh	2572 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$				
elektrisch		427 kWh	620 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$	433 kWh	628 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			7811 kWh		175 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		7986 kWh
opgewekte elektriciteit		2480 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	5506 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

verwarming	$E_{\text{Pren};H}$	9193 kWh
warm tapwater	$E_{\text{Pren};W}$	2137 kWh
koeling	$E_{\text{Pren};C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{\text{Pren};el}$	2480 kWh
totaal	E_{PrenTot}	13811 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

gebouwgebonden installaties	5508 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	1711 kWh
totaal	6397 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	200,17 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	469,77 m ²
compactheid		2,35

CO₂-emissie volgens NTA 8800

CO ₂ -emissie	1291 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	RZ 1 - Huis 2
$TO_{\text{juli};\text{max}}$	0,00

Resultaten Huis 3-1

Energieprestatie volgens NTA8800				
indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{wH+C;nd;ventsys=C1}$	72,73 kWh/m ²	72,21 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wPTot}	30,00 kWh/m ²	23,12 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	75,9 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		73,03	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		45,82 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie volgens NTA 8800					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	E _{H;ci}				
elektrisch		1217 kWh	1765 kWh	86 kWh	125 kWh
warm tapwater	E _{W;ci}				
elektrisch		1395 kWh	2022 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	E _{C;ci}				
elektrisch		275 kWh	399 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	E _{V;ci}	238 kWh	345 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			4531 kWh		139 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4669 kWh
opgewekte elektriciteit		2042 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2628 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

verwarming	$E_{\text{Pren};H}$	4769 kWh
warm tapwater	$E_{\text{Pren};W}$	1492 kWh
koeling	$E_{\text{Pren};C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{\text{Pren};el}$	2042 kWh
totaal	E_{PrenTot}	8303 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

gebouwgebonden installaties	3220 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	1408 kWh
totaal	4412 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	113,69 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	237,74 m ²
compactheid		2,09

CO₂-emissie volgens NTA 8800

CO ₂ -emissie	616 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	RZ 1 - Huis 3-1
$TO_{\text{juli};\text{max}}$	0,00

Resultaten Huis 3-2

Energieprestatie volgens NTA8800				
indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C;nd;ventsys=C1}$	72,73 kWh/m ²	71,63 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	26,23 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	71,4 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		65,70	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli;max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H;nd;net}$		38,35 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie volgens NTA 8800				
functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H;ci}$			
elektrisch	1081 kWh	1568 kWh	84 kWh	121 kWh
warm tapwater	$E_{W;ci}$			
elektrisch	1395 kWh	2022 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C;ci}$			
elektrisch	657 kWh	953 kWh	10 kWh	15 kWh
ventilatoren	$E_{V;ci}$			
	238 kWh	345 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal		4887 kWh		136 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		5023 kWh
opgewekte elektriciteit		2042 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2981 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

verwarming	$E_{\text{Pren};H}$	3937 kWh
warm tapwater	$E_{\text{Pren};W}$	1492 kWh
koeling	$E_{\text{Pren};C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{\text{Pren};el}$	2042 kWh
totaal	E_{PrenTot}	7471 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

gebouwgebonden installaties	3464 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	1408 kWh
totaal	4656 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	113,69 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	237,74 m ²
compactheid		2,09

CO₂-emissie volgens NTA 8800

CO ₂ -emissie	699 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	RZ 1 - Huis 3-2
$TO_{\text{juli};\text{max}}$	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 10-01-2024
Geldigheidsduur verklaring:	
Blad	1 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	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
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

* 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 10-01-2024					
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	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
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

* 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 10-01-2024					
Geldigheidsduur verklaring:						
Vervolgblad	3 van 3					
PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m ²)	Piekvermogen per m ² paneel [Wp/m ²]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
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/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.



Kwaliteitsverklaring ventilatie unit met warmteterugwinning t.b.v. bepaling Energieprestatie Gebouwen (EPG) NTA 8800

Bedrijfsnaam	Groupe Atlantic Nederland B.V.
Merk	Orcon
Type	HRC-260-OptiAir
Productie jaar	2023

Maximaal lucht debiet	260 m ³ /h
Rendement conform EN 13141-7:2021	90,0 %
Referentie debiet q_{ref} (70% $q_{v\ max}$)	182 m ³ /h
Opgenomen vermogen bij q_{ref}	36,3 W
Specifiek ingangsvermogen (SFP) bij q_{ref}	0,20 W/(m ³ /h) (0,71 W/dm ³ /s)
$P_{el, \text{ nom. bij } 100\text{Pa}} (Q_{v;sup} \text{ in dm}^3/\text{s})$	$P_{el} = 1,06 \cdot 10^{-2} \cdot q_{v;sup}^2 + 0,136 \cdot q_{v;sup} + 12,694$
Meetrapport	Rapportnummer Peutz I 285-2-RA d.d. 13 juli 2023

Type bypass	Volledig, 100 %
Type ventilator	Constant volume
Type passieve koeling	Automatische passieve koelregeling Bij koudebehoefte middels bypass, actief wanneer $T_{buiten} < T_{binnen}$.
Koude terugwinning	Automatische regeling. Koude terugwinning actief wanneer $T_{buiten} > T_{binnen}$, bypass gesloten.

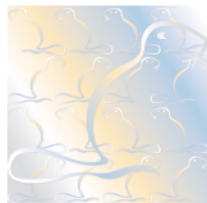
Veenendaal, 7 september 2023,
Groupe Atlantic NL

S. Bruis, Technisch Directeur

Groupe Atlantic Nederland B.V
Landjuweel 25
3905 PE, Veenendaal

T 0318-544700
info.nl@groupe-atlantic.com
www.orcon.nl

 **GROUPE
ATLANTIC**
NEDERLAND



nummer	2084604/01	Vervangt	--
Uitgegeven	10-05-2022	Eerste uitgave	10-05-2022
Geldig tot	--	Rapportnummer	P000050846

Kwaliteitsverklaring

Opwekkingsrendement verwarming, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden

VERKLARING VAN KIWA

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

Nibe Energietechniek B.V.

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

Het product is beoordeeld conform de NTA 8800 2022.

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

PRODUCTNAAM

AMS20-6 + HBS20-6 / SHB20-6 + SMO + ELK 9

AMS20-6 + HBS20-6 + VVM-225

AMS20-6 + HBS20-6 / SHB20-6 + RSV300 + SMO

AMS20-6 + HBS20-6 / SHB20-6 + RSV200 + SMO

(monovalent bedrijf)

Ron Scheepers
Kiwa Nederland B.V.

Kiwa Nederland B.V.
Wilmersdorf 50
Postbus 137
7300 AC APELDOORN
Tel. +31 88 99 83 393
E-mail info@kiwa.com
www.kiwa.com

NIBE Energietechniek B.V.
Energieweg 31
4906 CG Oosterhout
Tel. 0168477722
Fax 0168476998
E-mail: info@nibenl.nl
www.nibenl.eu

AMS20-6 + HBS20-6 + SMO + ELK 9

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 split lucht/water-warmtepomp AMS20-6+ HBS20-6, bestaande uit de AMS20-6 buitenunit en de HBS20-6 + SMO + ELK 9 binnenunit, 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 θ_{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 2022 uitgevoerd met de rekentool versie 6.2, zoals uitgegeven op 5 januari 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 $B_{nom} = 1.025 \text{ kW}$ en de factoren $A=61.32$, $B=0.0156$ en $C=0.7$.

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 m^2 ;
θ_{sup}	is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsstelsel 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 AMS20-6 warmtepomp bedraagt 4.824 kW (bij EN 14511-conditie A7/W35).

Deze verklaring is voor ruimteverwarming ook geldig voor het volgende binnendeel model in combinatie met het buitendeel AMS20-6 / HBS20-6 of SHB20-6

Getest model	Voor ruimteverwarming gelijkwaardige modellen
VVM225	VVMS320

Deze verklaring is voor ruimteverwarming ook geldig voor het buitendeel model F2050-6
In combinatie met de binnendelen VVM225 en VVMS320

AMS20-6 + HBS20-6 + VVM-225: OPWEKKINGSRENDEMENT WARM TAPWATER ONDER PRAKTIJKOMSTANDIGHEDEN

Dit opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor de AMS20-6 + HBS20-6 + VVM-225, bestaande uit de AMS20-6 buitenunit en de HBS20-6 + VVM-225 binnenunit met een vatinhoud van 178 liter, is bepaald volgens de in de NTA 8800 hoofdstuk 13, paragraaf 13.8.4 gegeven normatieve methode voor warm tapwater, getest met 24 uursmetingen. De testen zijn uitgevoerd met de EN 16147 tapprofielen M en L met buitenlucht (7(6)°C) als warmtebron. Het opwekkingsrendement is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica. Dit stand-by verbruik is reeds verdisconteerd in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

De hieronder gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater in het kader van de NTA 8800.

Tappatroon	i1=M	i2=L
Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800		
$Q_{W;test,i(x)}$	5.885	11.715
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	2.708	4.611
$P_{nom,gi}$	6	6
$f_{prac,gi}$	0.90	0.90
Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling		
SCF_{gi}	n.v.t.	n.v.t.
Smart	0	0
$T_{set;test,i}$	50.1	50.7
$T_{set;design}$	55	55
Informatieve waarden		
P_{rated}	4.881	4.964
Thermostaat instelling	48 °C / 4 K	48 °C / 4 K
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	1.955	2.287

$Q_{W;test,i(x)}$	is de dagelijkse hoeveelheid energie die door de opwekker gi geleverd wordt ten behoeve van warm tapwater voor tappatroon $i(x)$ in kWh/dag;
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	is de dagelijkse energieverbruik voor tappatroon $i(x)$ voor de ingestelde temperatuur in kWh/dag;
$P_{nom,gi}$	is het nominale vermogen van opwekker gi volgens opgave van de leverancier of zoals vermeld op het typeplaatje in kW;
$f_{prac,gi}$	is de dimensieloze correctiefactor voor opwekker gi onder praktijkomstandigheden;
SCF_{gi}	is de dimensieloze Smart Control Factor voor opwekker gi volgens EN 16147;
Smart	smart=0 indien $SCF < 0.7$ of als smart control niet van toepassing is, anders geldt smart=1
$T_{set;test,i}$	is het gemiddelde van de gemeten maximale warm water temperaturen bij de 55 °C tappingen in °C;
$T_{set;design}$	is de ontwerptemperatuurinstelling van het toestel en het ontwerp van de installatie in °C;
P_{rated}	is het gemiddelde vermogen van de opwekker gi tijdens tappatroon $i(x)$ in kW volgens EN 16147;
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	is het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater voor tappatroon $i(x)$ inclusief correcties voor $T_{set;test,i}$, op basis van de temperatuurinstelling van de thermostaat, en legionellapreventie.

Voor de bepaling van de gemiddelde dagelijkse hoeveelheid energie die door deze warmtepomp gebruikt wordt ten behoeve van warm tapwater moet tussen de twee genoemde tapklassen rechtlijnig worden geïnterpoleerd middels formule 13.154 van de NTA 8800. Bij gebruik van de testcombinatie M en L mag worden geëxtrapoleerd tot een warmtebehoefte van ten hoogste 5607 kWh/jaar.

Bij gebruik van de testcombinatie M en L mag worden geëxtrapoleerd naar lagere tapwaterbehoeften.

Deze verklaring is voor warmtapwaterbereiding ook geldig voor het volgende binnendeel model in combinatie met het buitendeel AMS20-6 / HBS20-6 of SHB20-6

Getest model	Voor warmtapwaterbereiding gelijkwaardige modellen
VVM225	VVMS320

Deze verklaring is voor warmtapwaterbereiding ook geldig voor het buitendeel model F2050-6
In combinatie met de binnendelen VVM225 en VVMS320

AMS20-6 + HBS20-6 + RSV300 + SMO: OPWEKKINGSRENDEMENT WARM TAPWATER ONDER PRAKTIJKOMSTANDIGHEDEN

Dit opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor de AMS20-6 + HBS20-6 + RSV300, bestaande uit de AMS20-06 buitenunit en de HBS20-6 + RSV300+ SMO binnenunit met een vatinhoud van 300 liter, is bepaald volgens de in de NTA 8800 hoofdstuk 13, paragraaf 13.8.4 gegeven normatieve methode voor warm tapwater, getest met 24 uursmetingen. De testen zijn uitgevoerd met de EN 16147 tapprofielen M en XL met buitenlucht (7(6)°C) als warmtebron. Het opwekkingsrendement is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica. Dit stand-by verbruik is reeds verdisconteerd in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

De hieronder gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater in het kader van de NTA 8800.

Tappatroon	i1=M	i2=XL
Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800		
$Q_{W;test,i(x)}$	5.875	19.144
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	2.498	6.696
$P_{nom,gi}$	6	6
$f_{prac,gi}$	0.90	0.90
Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling		
SCF_{gi}	n.v.t.	n.v.t.
Smart	0	0
$T_{set;test,i}$	50.3	49.6
$T_{set;design}$	55	55
Informatieve waarden		
P_{rated}	5.848	5.910
Thermostaat instelling	49 °C / 5 K	48 °C / 4 K
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	2.117	2.573

$Q_{W;test,i(x)}$	is de dagelijkse hoeveelheid energie die door de opwekker gi geleverd wordt ten behoeve van warm tapwater voor tappatroon $i(x)$ in kWh/dag;
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	is de dagelijkse energieverbruik voor tappatroon $i(x)$ voor de ingestelde temperatuur in kWh/dag;
$P_{nom,gi}$	is het nominale vermogen van opwekker gi volgens opgave van de leverancier of zoals vermeld op het typeplaatje in kW;
$f_{prac,gi}$	is de dimensieloze correctiefactor voor opwekker gi onder praktijkomstandigheden;
SCF_{gi}	is de dimensieloze Smart Control Factor voor opwekker gi volgens EN 16147;
Smart	smart=0 indien $SCF < 0.7$ of als smart control niet van toepassing is, anders geldt smart=1
$T_{set;test,i}$	is het gemiddelde van de gemeten maximale warm water temperaturen bij de 55 °C tappingen in °C;
$T_{set;design}$	is de ontwerptemperatuurinstelling van het toestel en het ontwerp van de installatie in °C;
P_{rated}	is het gemiddelde vermogen van de opwekker gi tijdens tappatroon $i(x)$ in kW volgens EN 16147;
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	is het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater voor tappatroon $i(x)$ inclusief correcties voor $T_{set;test,i}$, op basis van de temperatuurinstelling van de thermostaat, en legionellapreventie.

Voor de bepaling van de gemiddelde dagelijkse hoeveelheid energie die door deze warmtepomp gebruikt wordt ten behoeve van warm tapwater moet tussen de twee genoemde tapklassen rechtlijnig worden geïnterpoleerd middels formule 13.154 van de NTA 8800.

Bij gebruik van de testcombinatie M en XL mag worden geëxtrapoleerd naar lagere tapwaterbehoeften. Er mag niet worden geëxtrapoleerd naar warmtapwaterbehoeften hoger dan tapklasse XL.

Deze verklaring is voor warmtapwaterbereiding ook geldig voor het buitendeel F2050-6 in combinatie met het binnendeel RSV300

Getest model	Voor warmtapwaterbereiding gelijkwaardige modellen
AMS20-6+HBS20-6	F2050-6

AMS20-6 + HBS20-6 + RSV200 + SMO: OPWEKKINGSRENDEMENT WARM TAPWATER ONDER PRAKTIJKOMSTANDIGHEDEN

Dit opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor de AMS20-6 + HBS20-6 + RSV200, bestaande uit de AMS20-6 buitenunit en de HBS20-6 + RSV200 + SMO binnenunit met een vatinhoud van 186 liter, is bepaald volgens de in de NTA 8800 hoofdstuk 13, paragraaf 13.8.4 gegeven normatieve methode voor warm tapwater, getest met 24 uursmetingen. De testen zijn uitgevoerd met de EN 16147 tapprofielen M en L met buitenlucht (7(6)°C) als warmtebron. Het opwekkingsrendement is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica. Dit stand-by verbruik is reeds verdisconteerd in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

De hieronder gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater in het kader van de NTA 8800.

Tappatroon	i1=M	i2=L
Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800		
$Q_{W;test,i(x)}$	5.878	11.697
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	2.689	4.639
$P_{nom,gi}$	6	6
$f_{prac,gi}$	0.90	0.90
Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling		
SCF_{gi}	n.v.t.	n.v.t.
Smart	0	0
$T_{set;test,i}$	53.5	52.3
$T_{set;design}$	55	55
Informatieve waarden		
P_{rated}	5.366	5.604
Thermostaat instelling	48 °C / 4 K	48 °C / 4 K
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	1.968	2.269

$Q_{W;test,i(x)}$	is de dagelijkse hoeveelheid energie die door de opwekker gi geleverd wordt ten behoeve van warm tapwater voor tappatroon $i(x)$ in kWh/dag;
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	is de dagelijkse energieverbruik voor tappatroon $i(x)$ voor de ingestelde temperatuur in kWh/dag;
$P_{nom,gi}$	is het nominale vermogen van opwekker gi volgens opgave van de leverancier of zoals vermeld op het typeplaatje in kW;
$f_{prac,gi}$	is de dimensieloze correctiefactor voor opwekker gi onder praktijkomstandigheden;
SCF_{gi}	is de dimensieloze Smart Control Factor voor opwekker gi volgens EN 16147;
Smart	smart=0 indien $SCF < 0.7$ of als smart control niet van toepassing is, anders geldt smart=1
$T_{set;test,i}$	is het gemiddelde van de gemeten maximale warm water temperaturen bij de 55 °C tappingen in °C;
$T_{set;design}$	is de ontwerptemperatuurinstelling van het toestel en het ontwerp van de installatie in °C;
P_{rated}	is het gemiddelde vermogen van de opwekker gi tijdens tappatroon $i(x)$ in kW volgens EN 16147;
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	is het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater voor tappatroon $i(x)$ inclusief correcties voor $T_{set;test,i}$, op basis van de temperatuurinstelling van de thermostaat, en legionellapreventie.

Voor de bepaling van de gemiddelde dagelijkse hoeveelheid energie die door deze warmtepomp gebruikt wordt ten behoeve van warm tapwater moet tussen de twee genoemde tapklassen rechtlijnig worden geïnterpoleerd middels formule 13.154 van de NTA 8800. Bij gebruik van de testcombinatie M en L mag worden geëxtrapoleerd tot een warmtebehoefte van ten hoogste 5607 kWh/jaar. Bij gebruik van de testcombinatie M en L mag worden geëxtrapoleerd naar lagere tapwaterbehoeften.

Deze verklaring is voor warmtapwaterbereiding ook geldig voor het buitendeel F2050-6 in combinatie met het binnendeel RSV200

Getest model	Voor warmtapwaterbereiding gelijkwaardige modellen
AMS20-6+HBS20-6	F2050-6

[illegible]

[illegible]

Kwaliteitsverklaring ventilatie unit met warmteterugwinning t.b.v. bepaling Energieprestatie Gebouwen (EPG) NTA 8800

Bedrijfsnaam	Groupe Atlantic Nederland B.V.
Merk	Orcon
Type	HRC-400-EcoMax
Productie jaar	2021

Maximaal lucht debiet	400 m ³ /h
Rendement conform EN 13141-7:2010	92,8 %
Referentie debiet q_{ref} (70% $q_{v\ max}$)	280 m ³ /h
Opgenomen vermogen bij q_{ref}	47,6 W
Specifiek ingangsvermogen bij q_{ref}	0,17 W/(m ³ /h) (0,6 W/dm ³ /s)
$P_{el, nom.}$ bij 100Pa ($Q_{v,sup}$ in dm ³ /s)	$P_E = 7,51 \cdot 10^{-3} * q_{v,sup}^2 - 12,14 \cdot 10^{-2} * q_{v,sup} + 24,11$ [W]
Meetrapport	Peutz BA 1392-4-RA d.d. 22 oktober 2021

Type bypass	Volledig, 100 %
Type ventilator	Constant volume
Type passieve koeling	Automatische passieve koelregeling Bij koudebehoefte middels bypass, actief wanneer $T_{buiten} < T_{binnen}$.
Koude terugwinning	Automatische regeling. Koude terugwinning actief wanneer $T_{buiten} > T_{binnen}$, bypass gesloten.

Veenendaal, 20 januari 2022,
Groupe Atlantic NL



S. Bruis, Technisch Directeur

Groupe Atlantic Nederland B.V.
Landjuweel 25
3905 PE, Veenendaal

0318-544700
info.nl@groupe-atlantic.com
www.orcon.nl