

**Dan weet u het exact.**



**S&W  
Bouwkundig  
Ingenieurs**

Gildeweg 39a  
4383 NJ Vlissingen

085 - [REDACTED]

info@s-w.nl

KVK: 22037535

**www.s-w.nl**

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

Rijwoningen Perenhof te Heerjansdam

**Projectnr:**

**Datum:**

**Versie:**

**Contactpersoon:**

---

## Inhoudsopgave

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

## 1. Inleiding

### 1.1 Projectomschrijving

In opdracht van Hersbach-Architecten is door S&W Bouwkundig Ingenieurs een toetsing opgesteld voor de nieuwbouw van 7 starterswoningen te Heerjansdam.

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 Hersbach-Architecten:

- Set digitale tekeningen ontvangen d.d. 16-11-2022.

### 1.3 Registratie

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

De registratienummers zijn:

Bouwnummer	Registratienummer
Bouwnummer 3.1	393637992
Bouwnummer 3.2	493669073
Bouwnummer 3.3	466021070
Bouwnummer 3.4	918860374
Bouwnummer 3.5	508479502
Bouwnummer 3.6	684464240

## 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/m<sup>2</sup>·K of minder, bepaald volgens NTA 8800, worden de in tabel 5.1A aangegeven maximumwaarden voor energiebehoefte verhoogd met 5 kWh/m<sup>2</sup> 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<sub>juli,max</sub> (indien van toepassing), waarbij is uitgegaan van de bouwkundige en installatietechnische uitgangspunten zoals vermeld in dit hoofdstuk.

De woningen zijn niet voorzien van actieve koeling met voldoende capaciteit.

Bouwnummer(s)	BENG 1 [kWh/m <sup>2</sup> per jaar]		BENG 2 [kWh/m <sup>2</sup> per jaar]		BENG 3 [%]		TO <sub>juli</sub>	
	Eis	Resultaat	Eis	Resultaat	Eis	Resultaat	Eis	Resultaat
3.1	≤ 82,34	69,14	≤ 30,00	25,13	≥ 50,0	78,2	≤ 1,20	0,86
3.2	≤ 62,98	60,43	≤ 30,00	29,68	≥ 50,0	70,9	≤ 1,20	0,54
3.3	≤ 62,98	60,43	≤ 30,00	29,68	≥ 50,0	70,9	≤ 1,20	0,54
3.4	≤ 62,98	60,43	≤ 30,00	29,68	≥ 50,0	70,9	≤ 1,20	0,54
3.5	≤ 62,98	60,43	≤ 30,00	29,68	≥ 50,0	70,9	≤ 1,20	0,54
3.6	≤ 82,34	69,08	≤ 30,00	25,13	≥ 50,0	78,2	≤ 1,20	0,86

De berekeningen zijn volledig weergegeven in bijlage III.

## 2.3 Berekening energieprestatie

Het gebruikte rekenmodel voor de berekening is Uniec versie: 3.1.3.2. Het rekenprogramma is gebaseerd op de NTA 8800 "Energieprestatie van gebouwen" en de ISSO-publicaties 75.1 en 82.1. De berekeningen zijn uitgevoerd volgens de detailmethode.

### 2.3.1 Algemene gebouwgegevens

Soort bouw: nieuwbouw  
Bouwjaar: 2023  
Type gebouw: grondgebonden woning  
Type woning: tussenwoning met kap & hoekwoning met kap

### 2.3.2 Schematisering en bouwwijze

#### Gebouwindeling

Het gebouw is ingedeeld in de volgende gebruiksfuncties:

- Woonfunctie.

De gehele woning is energieprestatieplichtig.

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

De gehele woning is gelegen binnen de thermische zone.

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

#### Indeling in klimatiseringszone(s)

Er is sprake van één combinatie van installaties met:

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

Deze combinatie van installaties geldt voor alle ruimtes.

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

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

#### Bouwwijze

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

Er is geen verlaagd plafond.

Bouwlaag of andere omschrijving	Gebruiksoppervlak	Specificatie v.d. bouwwijze	Massa v.d. constructie per m <sup>2</sup> GO v.d. rekenzone	Specifieke interne warmtecapaciteit $D_{j,int;eff,zi}$
Per woning	73,84 m <sup>2</sup>	dragend metselwerk met niet-massieve betonnen vloeren	500 tot 750 kg	360 J/m <sup>2</sup> ·K

#### Indeling in rekenzone(s)

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

Indien er wel een verdeling in rekenzones moet gebeuren, hier nader omschrijven.

### 2.3.3 Bouwkundige uitgangspunten

#### R<sub>C</sub>-waarden niet-transparante constructies

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

- R<sub>C</sub> gevel (spouwmuur) = 4,70 m<sup>2</sup>·K/W
- R<sub>C</sub> gevel (gevelbekleding met HSB binnenblad) = 4,70 m<sup>2</sup>·K/W
- R<sub>C</sub> gevel (kalkzandsteen met aluminium bekleding) = 6,30 m<sup>2</sup>·K/W
- R<sub>C</sub> hellende daken = 6,30 m<sup>2</sup>·K/W
- R<sub>C</sub> begane grondvloer = 3,70 m<sup>2</sup>·K/W

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

#### U-waarden ramen, raamdeuren en glasdeuren

U<sub>w</sub> 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<sub>w</sub> is gekozen voor de methode volgens de NTA 8800 paragraaf 8.2.2.3 formule 8.15. Hierin is:

U <sub>fr</sub>	= 1,60 W/(m <sup>2</sup> ·K)	Houten kozijnen (λ ≤ 0,16 W/m·K), detaillering volgens KVT Bijv. Meranti of Mahonie
U <sub>gl</sub>	= 1,00 W/(m <sup>2</sup> ·K)	HR++ glas (low E-coating)
Ψ <sub>gl</sub>	= 0,06 W/(m·K)	Thermisch verbeterde afstandhouders (volgens bijlage L)
→ U <sub>w</sub>	= 1,33 W/(m <sup>2</sup> ·K)	(volgens opgave)

#### U-waarden deuren

U<sub>D</sub> is de warmtedoorgangscoefficiënt van deuren met glas en panelen of zonder beglazing. De bepaling van U<sub>D</sub> wordt bepaald volgens de NTA 8800 paragraaf 8.2.2.3 formule 8.18 en/of 8.19. Hierin is:

U <sub>D</sub> buitendeur(en)	= 1,80 W/(m <sup>2</sup> ·K)	Thermisch isolerende deur (volgens opgave)
-------------------------------	------------------------------	--

Dit geldt voor de volgende deuren:

- Entredeur
- Openslaande deuren woonkamer/keuken

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

Voor de transparante constructies met HR++ glas bedraagt de zontoetredingsfactor 0,35 (zonwerend glas).

Geen gebouwgebonden zonwering.

Geen zomernachtventilatie.

### Luchtdoorlaten

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

Bij oplevering zal een luchtdichtheidsmeting conform NEN 2586 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. Volgens de NTA 8800 paragraaf 7.3.3 moet uit worden gegaan van:

Eén ongeïsoleerde fictieve verticale leiding per rekenzone per bouwlaag in de rekenzone.

### Lineaire thermische bruggen

De lineaire thermische bruggen zijn bepaald volgens de uitgebreide methode. De volgende aansluitingen dienen uitgevoerd te worden conform de SBR-referentiedetails:

Kozijnaansluitingen:	HSB gevels	201.4.2.01	202.4.2.01	203.4.2.01
	Metselwerk gevels	201.0.3.01.T1.1.KST	202.0.3.01.T1.1.KST	203.0.3.01.T1.1.KST
Gevelaansluitingen (uitw.)	HSB gevels	205.1.2.02		
	Metselwerk gevels	205.1.3.01.T1.1.KST		

Bij kleine afwijkingen tussen de SBR-Referentiedetails en de werkelijke details zal een toeslag van 25% in rekening worden gebracht. Een kleine afwijking betekent dat de  $\psi$ -waarde niet meer dan 10% mag afwijken van de berekende waarde. Bijvoorbeeld dat het buitenspouwblad en het binnenspouwblad dikker of dunner worden uitgevoerd. De isolatielaag mag beperkt wijzigen, waarbij een afwijkende  $\lambda$ -waarde of isolatiedikte is toegestaan mits de  $R_{\text{calc}}$ -waarde van de isolatielaag minimaal 85% van de  $R_{\text{calc}}$ -waarde van de isolatielaag in het detail bedraagt. Hiermee is een isolatielaag met een lagere warmtedoorgangscoefficiënt of een dikkere laag van een isolatiemateriaal met dezelfde warmtedoorgangscoefficiënt als afwijking altijd toegestaan.

Voor alle overige aansluitingen is gerekend met de  $\Psi$ -waarden volgens de NTA 8800 bijlage I, kolom A.

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  $TO_{\text{juli,max}}$ . Er is sprake van actieve koeling van voldoende capaciteit waardoor de bepaalde  $TO_{\text{juli,max}}$  0,00 bedraagt. Omwille van de eenvoud van de berekening zijn de lineaire thermische bruggen niet opgesplitst per oriëntatie en per constructieonderdeel.

### 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

Opwekking	Individuele elektrische warmtepomp, bron ventilatieretourlucht Nibe F730 COP-waarde $\geq 5,30$
Distributie	Tweepijpsysteem Ontwerp aanvoertemperatuur 35°C Waterzijdige inregeling is onbekend 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 temperatuurregeling per ruimte met handmatige overrulen (aan/uit) en adaptieve regeling Geen ventilatoren aanwezig

#### Warmtapwater

Opwekking	Individuele elektrische warmtepomp, bron ventilatieretourlucht Nibe F730 Warmtepomp met geïntegreerd voorraadvat 180 l COP-waarde $\geq 1,40$
Distributie	Geen circulatieleiding
Afgifte	Plaatsing in de berging op de 1 <sup>e</sup> verdieping, zoals aangegeven op de tekening. Leidinglengte naar badruimte 2 - 4 m Leidinglengte naar aanrecht 2 - 4 m Inwendige diameter leiding naar aanrecht 8-10 mm

#### Ventilatie

Type	C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer Ventilatiesysteem forfaitair bepaald Systeemvariant C.4a ZR-roosters, sturing op afvoer door CO <sub>2</sub> meting in woonkamer, zonder zonering Geen passieve koelregeling
Voorverwarming	Geen voorverwarming natuurlijke toevoerroosters
Ventilatoren	Ventilatorvermogen forfaitair bepaald
Distributie	Luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen uitvoeren volgens LUKA A, B of C



### Zonne-energie

PV-systeem	PV-panelen 1,82 m <sup>2</sup> p/st. met 203,30 Wp/m <sup>2</sup> (370 Wp per paneel), aantal zoals aangegeven in onderstaande tabel, PV-systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
Veroudering	Gemiddelde veroudering 0,50 % per jaar
Plaatsing	Geplaatst op het hellende dak
Ventilatie	Matig geventileerd (panelen gelegen op het hellend dak)
Belemmering	Geen belemmeringen

Bouwnummer	Aantal	Oriëntatie	Hellingshoek
3.1	9	5 West - 4 Oost	38°
3.2	6	3 West - 3 Oost	38°
3.3	6	3 West - 3 Oost	38°
3.4	6	3 West - 3 Oost	38°
3.5	6	3 West - 3 Oost	38°
3.6	9	5 West - 4 Oost	38°

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 woning of het woongebouw. (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

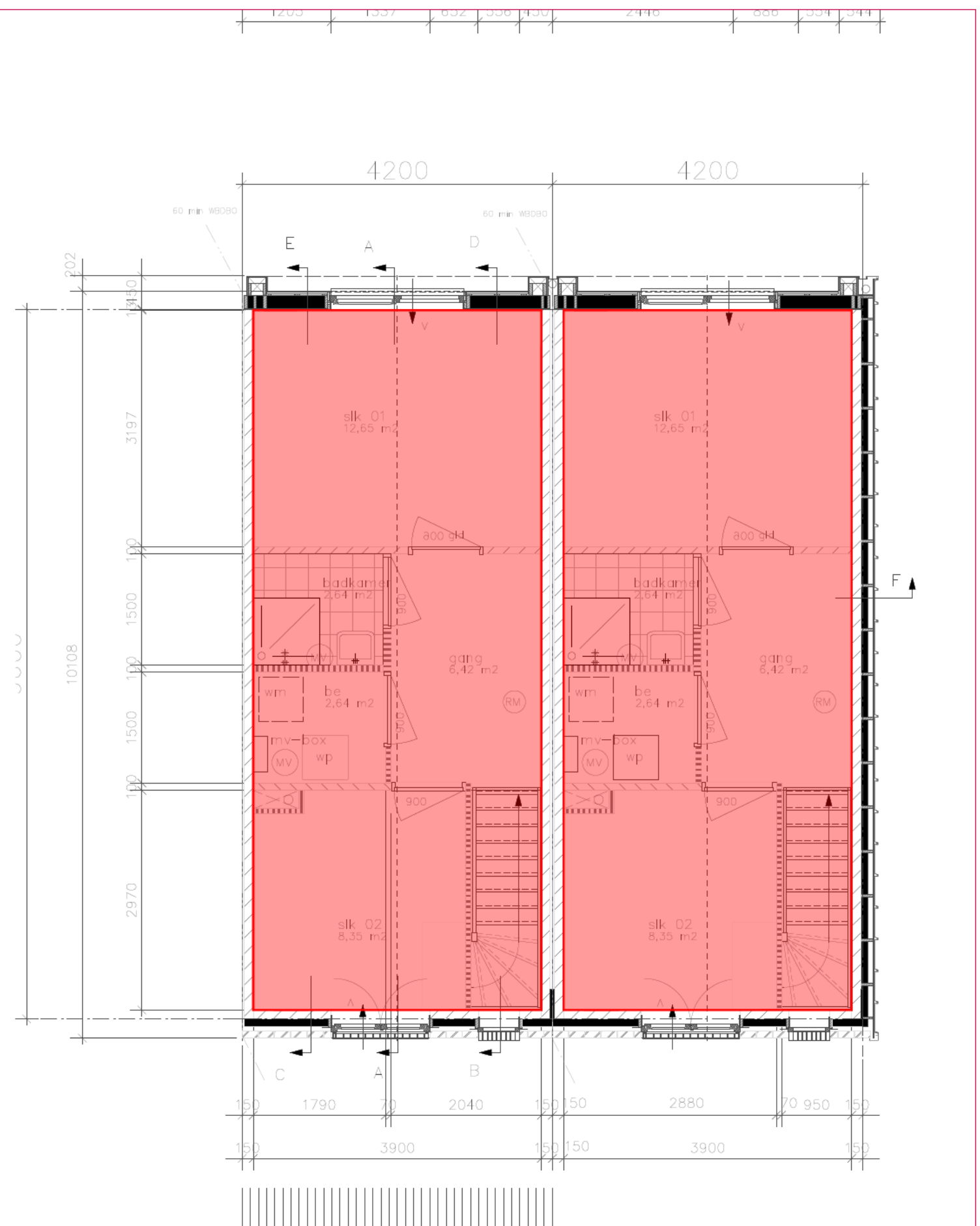
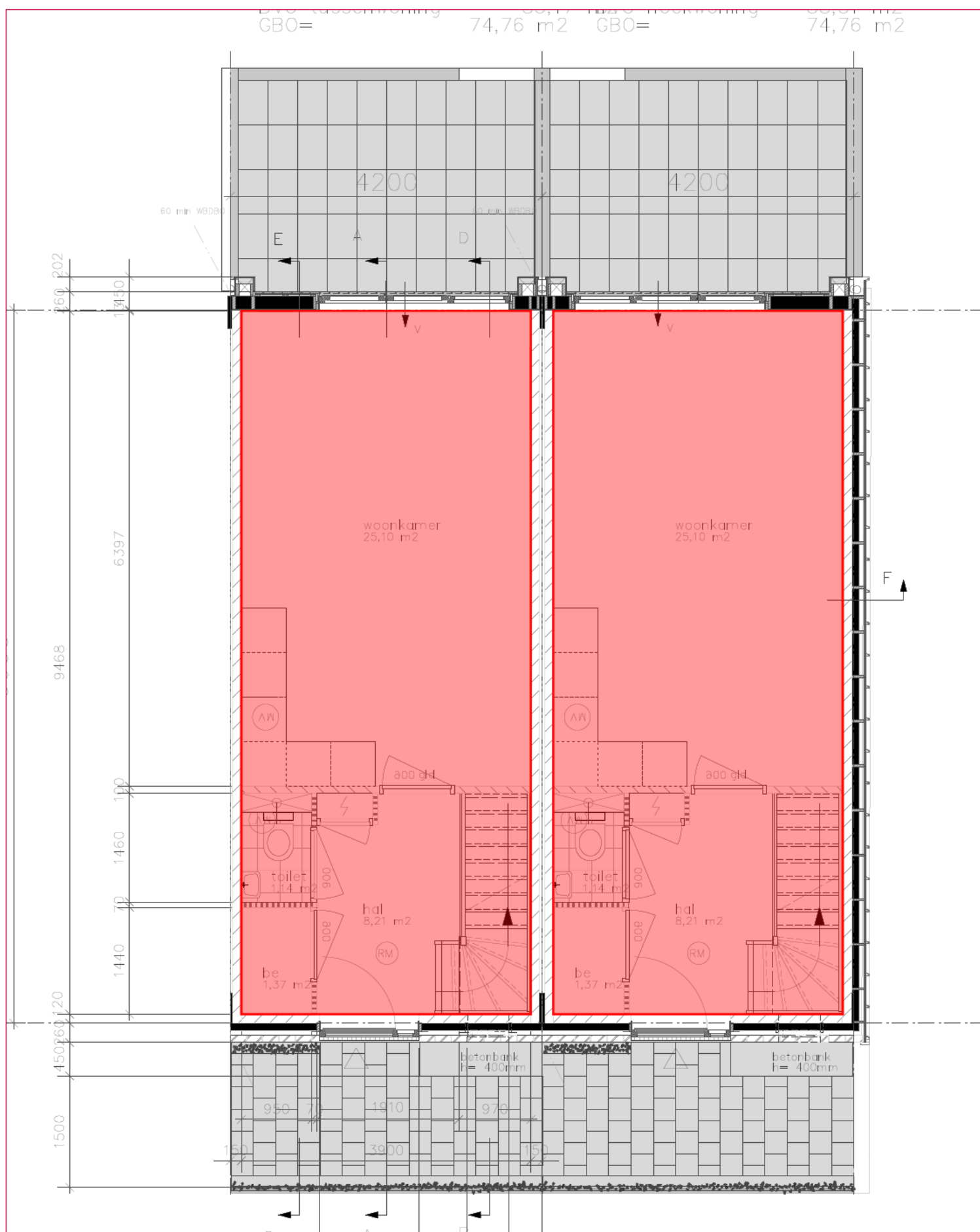
Er zijn kwaliteitsverklaringen toegepast welke zijn opgenomen in de database "Bureau Controle en Registratie Gelijkwaardigheidsverklaringen". De toegepaste kwaliteitsverklaringen hebben betrekking op:

- Verwarming en warmtapwater.

De toegepaste kwaliteitsverklaringen zijn bijgevoegd in bijlage IV.

---

I. Bijlage "Indeling in gebruiksfuncties en gebruiksoppervlakte"

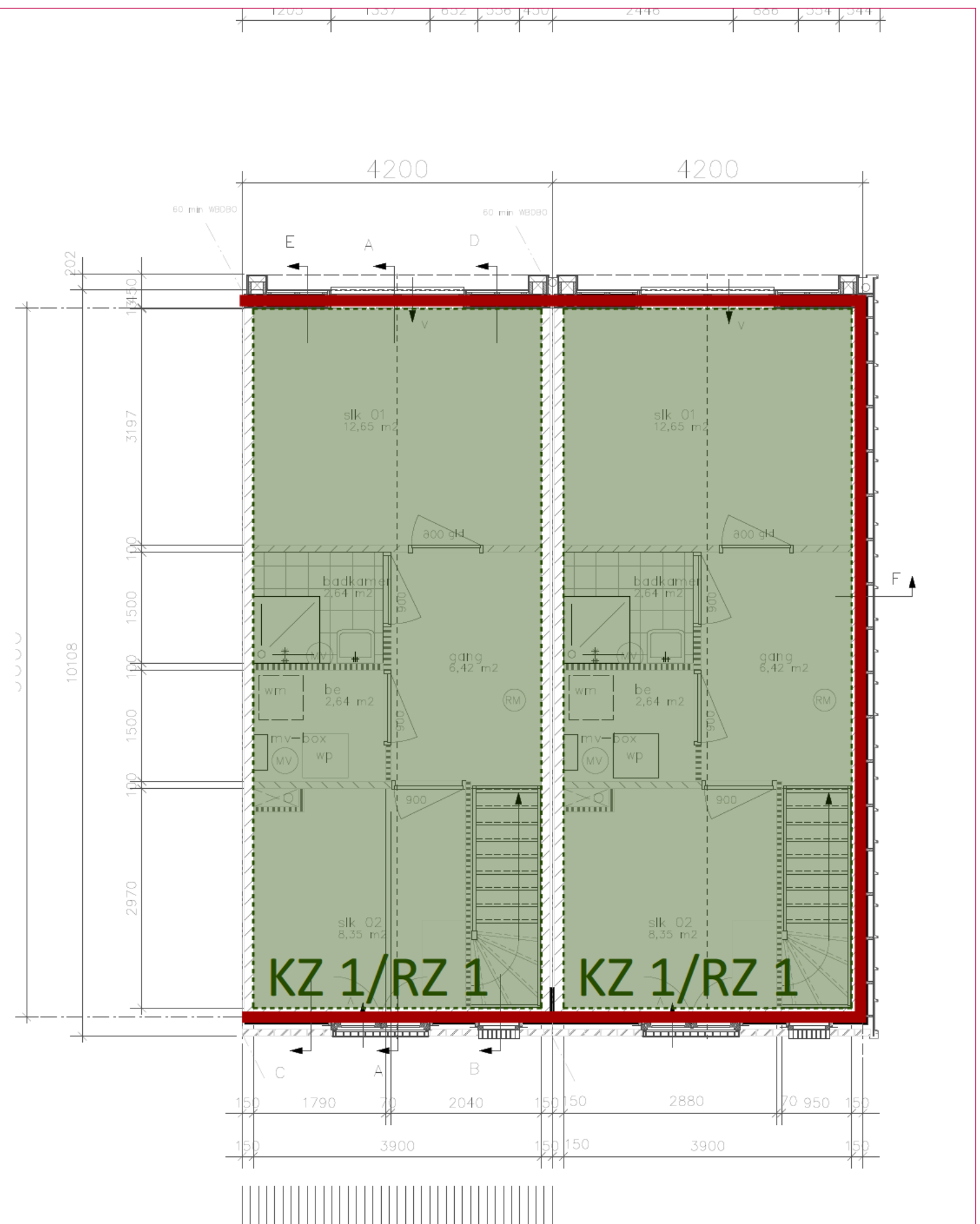
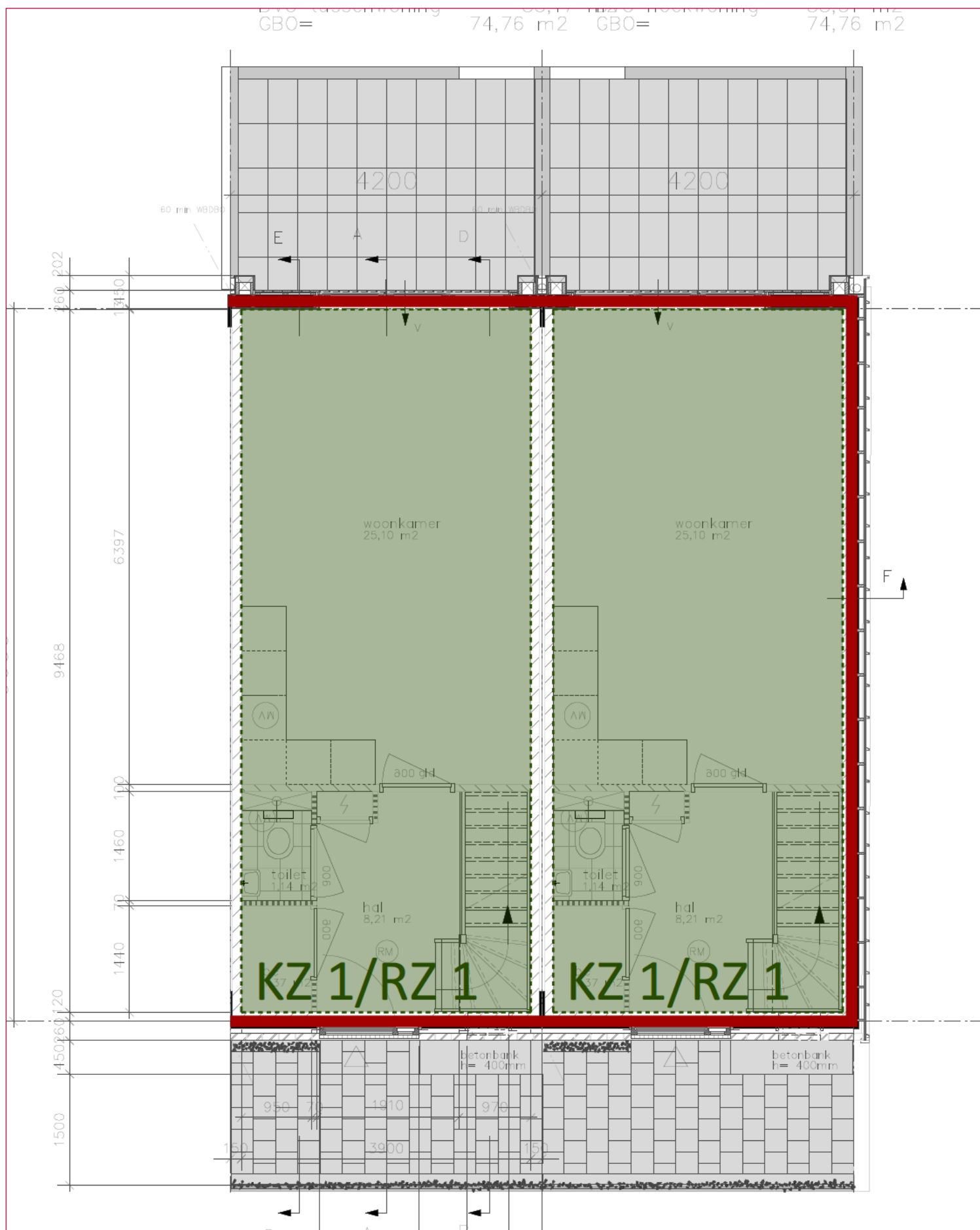


Renvooi - Gebruiksfuncties		Onderwerp: Gebruiksoppervlakte volgens NEN 2580	
<span style="color: red;">■</span> Woonfunctie		Project:	Nieuwbouw van 7 rijwoningen
		Adres:	Perenhof te Heerjansdam
		Tekening:	Begane grond en 1e verdieping
		Projectnr.:	2220476
		Bladnummer:	GO 01
		Schaal:	N.v.t
		Formaat:	A3



---

II. Bijlage "Indeling in klimatiseringszone(s) en rekenzone(s)"



**Renvooi** Onderwerp: **Indeling Klimatiseringszone(s) en thermische schil**

<b>Project:</b> Nieuwbouw van 7 rijwoningen		 <b>S&amp;W</b> Bouwkundig Ingenieurs	 <b>BOUWFYSICA</b>
<b>Adres:</b> Perenhof te Heerjansdam			
<b>Tekening:</b> Begane grond en 1e verdieping			
<b>Projectnr.:</b> 2220476	<b>Bladnummer:</b> KZ 01		
<b>Schaal:</b> N.v.t	<b>Formaat:</b> A3		

---

III. Bijlage “Berekening van de energieprestatie”

## Algemene gegevens

omschrijving	V1.2 - 2220476 - Rijwoning 3.1
plaats	Heerjansdam
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2023
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	18-11-2022

## Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **6 november 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Perenhof 3.1	Perenhof 3-1	9F1D773B59994CC88EFCE595547765D4	393637992	8-12-2022

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

## Bouwkundige bibliotheek

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

dichte constructie	vlak	methodiek	$R_c$ [m <sup>2</sup> K/W]
Begane grondvloer	vloer	vrije invoer	3,70
Gevel (spouwmuur)	gevel	vrije invoer	4,70
Gevel (gevelbekleding met HSB binnenblad)	gevel	vrije invoer	4,70
Gevel (aluminium bekleding met kalkzandsteen binnenblad)	gevel	vrije invoer	6,30
Hellend dak	dak	vrije invoer	6,30

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

transparante constructie	type	methodiek	$U_W / U_D$ [W/m <sup>2</sup> K]	ggl;n
Raam (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - $\Psi$ 0,06)	raam	vrije invoer	1,3	0,35
Deur <65% glas (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - $\Psi$ 0,06)	raam	vrije invoer	1,3	0,35
Deur (standaard geïsoleerd)	deur	vrije invoer	1,8	0,00

### Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	$\Psi$ [W/mK]
1. fundering, niet dragende gevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
2. fundering, deur	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
3. fundering, dragende gevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	03. fundering - dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,600
13. dakvoet, gevel, hellend dak	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
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
23. zakgoot	dak	NTA 8800 bijlage I	23. hellend dak - zakgoot - voorwaarden tabel I.1	0,240
SBR 201.0.3.01.T1.1.KST langsgewel - onderkant kozijn - spouwmuur +25%	vloerengebonden	vrije invoer		0,035
SBR 202.0.3.01.T1.1.KST langsgewel - zijkant kozijn - spouwmuur +25%	vloerengebonden	vrije invoer		0,038
SBR 203.0.3.01.T1.1.KST langsgewel - bovenkant kozijn - spouwmuur +25%	vloerengebonden	vrije invoer		0,040
SBR 201.4.2.01 langsgewel - onderkant kozijn - gevelbekleding +25%	vloerengebonden	vrije invoer		0,048
SBR 202.4.2.01 langsgewel - zijkant kozijn - gevelbekleding +25%	vloerengebonden	vrije invoer		0,068
SBR 203.4.2.01 langsgewel - bovenkant kozijn - gevelbekleding +25%	vloerengebonden	vrije invoer		0,069
SBR 205.1.3.01.T1.1.KST langsgewel - kopgevel - spouwmuur +25%	vloerengebonden	vrije invoer		0,069
SBR 205.1.2.02 langsgewel - kopgevel - gevelbekleding +25%	vloerengebonden	vrije invoer		0,140

## Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw



## Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze	n <sup>o</sup> bouwlaag
rekenzone	Rekenzone 1	dragend metselwerk met niet-massieve betonnen vloeren	2

## Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A <sub>g</sub> [m <sup>2</sup> ]
Perenhof 3.1	hoekwoning met kap	Rekenzone 1	73,84

## Constructies

### Geometrie dichte constructie - Perenhof 3.1 - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]
<b>Voorgevel - buitenlucht, Z - 25,24 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
Gevel (spouwmuur) - R <sub>c</sub> = 4,70				16,78
<b>Linkerzijgevel - buitenlucht, W - 52,07 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
Gevel (aluminium bekleding met kalkzandsteen binnenblad) - R <sub>c</sub> = 6,30				52,07
<b>Linkerzijgevel hellend dak - buitenlucht, W - 23,43 m<sup>2</sup> - 38°</b>				
Hellend dak - R <sub>c</sub> = 6,30				23,43
<b>Achtergevel - buitenlucht, N - 25,24 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
Gevel (gevelbekleding met HSB binnenblad) - R <sub>c</sub> = 4,70				14,47
<b>Rechterzijgevel hellend dak - buitenlucht, O - 25,23 m<sup>2</sup> - 38°</b>				
Hellend dak - R <sub>c</sub> = 6,30				25,23
<b>Begane grondvloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 38,35 m<sup>2</sup></b>				
Begane grondvloer - R <sub>c</sub> = 3,70				38,35

### Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Perenhof 3.1 - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
<b>Voorgevel - buitenlucht, Z - 25,24 m<sup>2</sup> - 90°</b>					
Deur (standaard geïsoleerd) - U = 1,8 / g <sub>gl,n</sub> = 0,00	entreedeur	2,63		geen zonwering	niet aanwezig

### Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Perenhof 3.1 - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschaduwning	zonwering	zomernachtventilatie
Raam (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - $\Psi$ 0,06) - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,35	zijlicht entreedeur	0,81	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Deur (standaard geïsoleerd) - U = 1,8 / $g_{gl;n}$ = 0,00	openslaande deuren	1,41		geen zonwering	niet aanwezig
Deur <65% glas (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - $\Psi$ 0,06) - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,35	openslaande deuren	1,68	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - $\Psi$ 0,06) - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,35	hal	1,93	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
<b>Achtergevel - buitenlucht, N - 25,24 m<sup>2</sup> - 90°</b>					
Raam (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - $\Psi$ 0,06) - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,35	woonkamer	1,96	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Deur (standaard geïsoleerd) - U = 1,8 / $g_{gl;n}$ = 0,00	woonkamer	1,99		geen zonwering	niet aanwezig
Deur <65% glas (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - $\Psi$ 0,06) - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,35	woonkamer	2,66	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - $\Psi$ 0,06) - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,35	slaapkamer 01	4,16	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

### Geometrie lineaire constructie - Perenhof 3.1 - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
<b>Voorgevel - buitenlucht, Z - 25,24 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
SBR 201.0.3.01.T1.1.KST langsggevel - onderkant kozijn - spouwmuur +25% - $\Psi$ = 0,035		1,88
SBR 202.0.3.01.T1.1.KST langsggevel - zijkant kozijn - spouwmuur +25% - $\Psi$ = 0,038		16,89
SBR 203.0.3.01.T1.1.KST langsggevel - bovenkant kozijn - spouwmuur +25% - $\Psi$ = 0,040		3,21
15. gevel, hellend dak - $\Psi$ = 0,130		5,14
<b>Linkerzijgevel - buitenlucht, W - 52,07 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
SBR 205.1.3.01.T1.1.KST langsggevel - kopgevel - spouwmuur +25% - $\Psi$ = 0,069		5,50
SBR 205.1.2.02 langsggevel - kopgevel - gevelbekleding +25% - $\Psi$ = 0,140		5,50
<b>Linkerzijgevel hellend dak - buitenlucht, W - 23,43 m<sup>2</sup> - 38°</b>		
13. dakvoet, gevel, hellend dak - $\Psi$ = 0,160		9,47
16. nok hellend dak - $\Psi$ = 0,050		9,47
<b>Achtergevel - buitenlucht, N - 25,24 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
SBR 201.4.2.01 langsggevel - onderkant kozijn - gevelbekleding +25% - $\Psi$ = 0,048		1,78
SBR 202.4.2.01 langsggevel - zijkant kozijn - gevelbekleding +25% - $\Psi$ = 0,068		9,84
SBR 203.4.2.01 langsggevel - bovenkant kozijn - gevelbekleding +25% - $\Psi$ = 0,069		4,33

## Geometrie lineaire constructie - Perenhof 3.1 - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
15. gevel, hellend dak - $\Psi = 0,130$		5,14
<i>Rechterzijgevel hellend dak - buitenlucht, O - 25,23 m<sup>2</sup> - 38°</i>		
23. zakkoot - $\Psi = 0,240$		4,73
<i>Begane grondvloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 38,35 m<sup>2</sup></i>		
1. fundering, niet dragende gevel - $\Psi = 0,270$		4,23
2. fundering, deur - $\Psi = 0,450$		3,87
3. fundering, dragende gevel - $\Psi = 0,600$		9,47

### Kenmerken vloerconstructie- Perenhof 3.1 - Rekenzone 1 - Begane grondvloer

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

### Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- Perenhof 3.1 - Rekenzone 1 - Begane grondvloer

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

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

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

## Luchtdoorlaten

### Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte 7,49 m

invoer infiltratie meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

## Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10;lea,ref}$ [dm <sup>3</sup> /s per m <sup>2</sup> gebruiksoppervlak]
gebouw	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

1

### Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

### Opwekking

#### Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	ventilatie-teruglucht
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Nibe F730 (monovalent)
warmtebehoefte verwarmingssysteem	6858 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	6400 kWh
COP	5,15
energiefractie	0,933
hulpenergie per toestel	174 kWh
hernieuwbare energie	2748 kWh

#### Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	458 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,067
hulpenergie per toestel	0 kWh

### Distributie

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

### Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	47,26 m
isolatie leidingen	geïsoleerd

isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - niet-geïsoleerd
<i>Buiten verwarmde zone</i>	
invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig

## Afgifte

### Afgiftesysteem 1

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

## Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

## Warm tapwater 1

### Aantal identieke systemen

1

### Aangesloten op warm tapwatersysteem

Perenhof 3.1

### Opwekking

#### Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	ventilatiereurlucht
toestel / warmteleveringssysteem	Nibe F730 (monovalent)
warmtepomp haalt warmte uit ventilatiesysteem	Ventilatie 1

nominaal vermogen per toestel	2,8 kW
warmtebehoefte tapwatersysteem	1689 kWh
luchtvolumestroom vereist voor warmtepomp ( $q_{ve, hp, w}$ )	50,0 dm <sup>3</sup> /s
COP	1,40
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh
hernieuwbare energie	598 kWh

### Distributie

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

### Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 2 - 4 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 2 - 4 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht 8 - 10 mm

## Ventilatie 1

---

### Aantal identieke systemen

1

### Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

### Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer
invoer ventilatiesysteem	forfaitair
systeemvariant	C.4a ZR-roosters $\Delta p \leq 1$ Pa, sturing op afvoer door COI-meting in wk, zonder zonering
$f_{ctrl}$	0,80
passieve koeling	geen passieve koelregeling

### Voorverwarming natuurlijke toevoer

voorverwarming natuurlijke toevoer	geen voorverwarming natuurlijke toevoerroosters
------------------------------------	---

### Ventilatoren

invoer ventilator vermogen	forfaitair ventilator vermogen
----------------------------	--------------------------------

### Ventilatie debieten

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

## Werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit [ $\text{dm}^3/\text{s}$ ]

omschrijving	rekenzone	natuurlijke toevoer direct
Perenhof 3.1	Rekenzone 1	49,0

### Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen LUKA A, B, C

## PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde $\text{Wp}/\text{m}^2$
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
wattpiekvermogen per $\text{m}^2$	203,30 $\text{Wp}/\text{m}^2$
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

## PV-velden

$A_{\text{panelen}}$ [ $\text{m}^2$ ]	oriëntatie	hellingshoek [ $^\circ$ ]	ventilatie	beschaduwing
9,10	west	38	matig geventileerd	minimale belemmering
7,28	oost	38	matig geventileerd	minimale belemmering

### Opmerkingen systeem: PV 1

5st. 370Wp west & 4st. 370Wp oost

## Resultaten

Energieprestatie				
indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$	82,34 kWh/m <sup>2</sup>	69,14 kWh/m <sup>2</sup>	✓
primaire fossiele energie	$E_{wePTot}$	30,00 kWh/m <sup>2</sup>	25,13 kWh/m <sup>2</sup>	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	78,2 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		90,43	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,84	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		80,82 kWh/m <sup>2</sup>	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1766 kWh	2561 kWh	174 kWh	252 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		1361 kWh	1974 kWh	88 kWh	127 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	188 kWh	273 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			4808 kWh		379 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		5187 kWh
opgewekte elektriciteit		3332 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	$E_{Ptot}$	1855 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	2748 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	598 kWh



### Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	3332 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	6678 kWh

### Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwwgebonden installaties	3577 kWh
niet gebouwwgebonden installaties	2500 kWh
opgewekte elektriciteit	2298 kWh
totaal	3779 kWh

### Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	73,84 m <sup>2</sup>
verliesoppervlakte	$A_s$	178,06 m <sup>2</sup>
compactheid		2,41

### CO<sub>2</sub>-emissie

CO <sub>2</sub> -emissie	435 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.

### TO<sub>juli</sub> conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone 1
noord	0,82
oost	0,00
zuid	0,84
west	0,00
TO <sub>juli,max</sub>	0,84

## Algemene gegevens

omschrijving	V1.2 - 2220476 - Rijwoning 3.2
plaats	Heerjansdam
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2023
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	18-11-2022

## Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **6 november 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Perenhof 3.2	Perenhof 3-2	C71DB49D1FA2466183510897DF7E7EF3	493669073	8-12-2022

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

## Bouwkundige bibliotheek

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

dichte constructie	vlak	methodiek	$R_c$ [m <sup>2</sup> K/W]
Begane grondvloer	vloer	vrije invoer	3,70
Gevel (spouwmuur)	gevel	vrije invoer	4,70
Gevel (gevelbekleding met HSB binnenblad)	gevel	vrije invoer	4,70
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/m <sup>2</sup> K]	$g_{gl;n}$
Raam (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - $\Psi$ 0,06)	raam	vrije invoer		1,3	0,35
Deur <65% glas (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - $\Psi$ 0,06)	raam	vrije invoer		1,3	0,35
Deur (standaard geïsoleerd)	deur	vrije invoer		1,8	0,00

### Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	$\Psi$ [W/mK]
1. fundering, niet dragende gevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
2. fundering, deur	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
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
23. zakgoot	dak	NTA 8800 bijlage I	23. hellend dak - zakgoot - voorwaarden tabel I.1	0,240
SBR 201.0.3.01.T1.1.KST langsgevel - onderkant kozijn - spouwmuur +25%	vloerengebonden	vrije invoer		0,035
SBR 202.0.3.01.T1.1.KST langsgevel - zijkant kozijn - spouwmuur +25%	vloerengebonden	vrije invoer		0,038
SBR 203.0.3.01.T1.1.KST langsgevel - bovenkant kozijn - spouwmuur +25%	vloerengebonden	vrije invoer		0,040
SBR 201.4.2.01 langsgevel - onderkant kozijn - gevelbekleding +25%	vloerengebonden	vrije invoer		0,048
SBR 202.4.2.01 langsgevel - zijkant kozijn - gevelbekleding +25%	vloerengebonden	vrije invoer		0,068
SBR 203.4.2.01 langsgevel - bovenkant kozijn - gevelbekleding +25%	vloerengebonden	vrije invoer		0,069

## Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw

### Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze	$n_{bouwlaag}$
rekenzone	Rekenzone 1	dragend metselwerk met niet-massieve betonnen vloeren	2

## Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	$A_g$ [m <sup>2</sup> ]
Perenhof 3.2	tussenwoning met kap	Rekenzone 1	73,84

## Constructies

## Geometrie dichte constructie - Perenhof 3.2 - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]
<b>Voorgevel - buitenlucht, Z - 26,05 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
Gevel (spouwmuur) - $R_c = 4,70$				17,59
<b>Rechterzijgevel hellend dak - buitenlucht, O - 25,23 m<sup>2</sup> - 38°</b>				
Hellend dak - $R_c = 6,30$				25,23
<b>Achtergevel - buitenlucht, N - 26,05 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
Gevel (gevelbekleding met HSB binnenblad) - $R_c = 4,70$				15,28
<b>Linkerzijgevel hellend dak - buitenlucht, W - 25,23 m<sup>2</sup> - 38°</b>				
Hellend dak - $R_c = 6,30$				25,23
<b>Begane grondvloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 39,77 m<sup>2</sup></b>				
Begane grondvloer - $R_c = 3,70$				39,77

## Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Perenhof 3.2 - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
<b>Voorgevel - buitenlucht, Z - 26,05 m<sup>2</sup> - 90°</b>					
Deur (standaard geïsoleerd) - $U = 1,8 / g_{gl;n} = 0,00$	entreedeur	2,63		geen zonwering	niet aanwezig
Raam (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - $\Psi$ 0,06) - $U = 1,3 / g_{gl;n} = 0,35$	zijlicht entreedeur	0,81	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Deur (standaard geïsoleerd) - $U = 1,8 / g_{gl;n} = 0,00$	openslaande deuren	1,41		geen zonwering	niet aanwezig
Deur <65% glas (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - $\Psi$ 0,06) - $U = 1,3 / g_{gl;n} = 0,35$	openslaande deuren	1,68	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - $\Psi$ 0,06) - $U = 1,3 / g_{gl;n} = 0,35$	hal	1,93	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
<b>Achtergevel - buitenlucht, N - 26,05 m<sup>2</sup> - 90°</b>					
Raam (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - $\Psi$ 0,06) - $U = 1,3 / g_{gl;n} = 0,35$	woonkamer	1,96	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

### Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Perenhof 3.2 - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschaduwning	zonwering	zomernachtventilatie
Deur (standaard geïsoleerd) - $U = 1,8 / g_{gl;n} = 0,00$	woonkamer	1,99		geen zonwering	niet aanwezig
Deur <65% glas (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - $\Psi$ 0,06) - $U = 1,3 / g_{gl;n} = 0,35$	woonkamer	2,66	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - $\Psi$ 0,06) - $U = 1,3 / g_{gl;n} = 0,35$	slaapkamer 01	4,16	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

### Geometrie lineaire constructie - Perenhof 3.2 - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
<b>Voorgevel - buitenlucht, Z - 26,05 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
SBR 201.0.3.01.T1.1.KST langsgevel - onderkant kozijn - spouwmuur +25% - $\Psi = 0,035$		1,88
SBR 202.0.3.01.T1.1.KST langsgevel - zijkant kozijn - spouwmuur +25% - $\Psi = 0,038$		16,89
SBR 203.0.3.01.T1.1.KST langsgevel - bovenkant kozijn - spouwmuur +25% - $\Psi = 0,040$		3,21
15. gevel, hellend dak - $\Psi = 0,130$		5,33
<b>Rechterzijgevel hellend dak - buitenlucht, O - 25,23 m<sup>2</sup> - 38°</b>		
23. zakgoot - $\Psi = 0,240$		4,73
16. nok hellend dak - $\Psi = 0,050$		9,47
<b>Achtergevel - buitenlucht, N - 26,05 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
SBR 201.4.2.01 langsgevel - onderkant kozijn - gevelbekleding +25% - $\Psi = 0,048$		1,78
SBR 202.4.2.01 langsgevel - zijkant kozijn - gevelbekleding +25% - $\Psi = 0,068$		9,84
SBR 203.4.2.01 langsgevel - bovenkant kozijn - gevelbekleding +25% - $\Psi = 0,069$		4,33
15. gevel, hellend dak - $\Psi = 0,130$		5,33
<b>Linkerzijgevel hellend dak - buitenlucht, W - 25,23 m<sup>2</sup> - 38°</b>		
23. zakgoot - $\Psi = 0,240$		4,73
<b>Begane grondvloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 39,77 m<sup>2</sup></b>		
1. fundering, niet dragende gevel - $\Psi = 0,270$		4,53
2. fundering, deur - $\Psi = 0,450$		3,87

### Kenmerken vloerconstructie- Perenhof 3.2 - Rekenzone 1 - Begane grondvloer

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

## Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- Perenhof 3.2 - Rekenzone 1 - Begane grondvloer

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

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

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

## Luchtdoorlaten

### Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte 7,49 m

invoer infiltratie meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

### Definieer infiltratie

gebouw  $q_{v,10;lea;ref}$  [dm<sup>3</sup>/s per m<sup>2</sup> gebruiksoppervlak]

gebouw 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

1

### Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

### Opwekking

#### Opwekker 1

type opwekker warmtepomp - elektrisch

invoer opwekker productspecifiek

functie(s) van opwekker verwarming en warm tapwater

gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie niet-gemeenschappelijke installatie

bron warmtepomp ventilatieretourlucht

gewenst vermogen (optioneel) kW

toestel / warmteleveringssysteem Nibe F730 (monovalent)

warmtebehoefte verwarmingssysteem 6017 kWh

door opwekker geleverde warmte (per toestel)	5874 kWh
COP	5,30
energiefractie	0,976
hulpenergie per toestel	164 kWh
hernieuwbare energie	2535 kWh

### Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	142 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,024
hulpenergie per toestel	0 kWh

### Distributie

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

#### Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	47,26 m
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	$h \leq 4$ m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
isolatie oppervlakteverwarming	onbekend isolatie
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit) en adaptieve regeling
temperatuurcorrectie type regeling ( $\Delta\theta_{ctr}$ )	2,5 K

temperatuurcorrectie automatische regeling ( $\Delta\theta_{\text{roomaut}}$ ) -1,2 K

## Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

## Warm tapwater 1

### Aantal identieke systemen

1

### Aangesloten op warm tapwatersysteem

Perenhof 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	ventilatiereurlucht
toestel / warmteleveringssysteem	Nibe F730 (monovalent)
warmtepomp haalt warmte uit ventilatiesysteem	Ventilatie 1
nominaal vermogen per toestel	2,8 kW
warmtebehoefte tapwatersysteem	1689 kWh
luchtvolumestroom vereist voor warmtepomp ( $q_{\text{ve, hp, w}}$ )	50,0 dm <sup>3</sup> /s
COP	1,40
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh
hernieuwbare energie	604 kWh

### Distributie

circulatieleiding geen circulatieleiding aanwezig

### Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 2 - 4 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 2 - 4 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht 8 - 10 mm

## Ventilatie 1



### Aantal identieke systemen

1

### Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

### Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer
invoer ventilatiesysteem	forfaitair
systeemvariant	C.4a ZR-roosters $\Delta p \leq 1$ Pa, sturing op afvoer door CO <sub>2</sub> -meting in wk, zonder zonering
$f_{ctrl}$	0,80
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

### Voorverwarming natuurlijke toevoer

voorverwarming natuurlijke toevoer	geen voorverwarming natuurlijke toevoerroosters
------------------------------------	---

### Ventilatoren

invoer ventilator vermogen	forfaitair ventilator vermogen
----------------------------	--------------------------------

### Ventilatiedebieten

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

### Werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit [dm<sup>3</sup>/s]

omschrijving	rekenzone	natuurlijke toevoer direct
Perenhof 3.2	Rekenzone 1	49,0

### Distributie en regelingen

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

### PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/m <sup>2</sup>
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
wattpiekvermogen per m <sup>2</sup>	203,30 Wp/m <sup>2</sup>
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden				
A <sub>panelen</sub> [m <sup>2</sup> ]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
5,46	west	38	matig geventileerd	minimale belemmering
5,46	oost	38	matig geventileerd	minimale belemmering

**Opmerkingen systeem: PV 1**

3st. 370Wp west & 3st. 370Wp oost

## Resultaten

Energieprestatie				
indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$	62,98 kWh/m <sup>2</sup>	60,43 kWh/m <sup>2</sup>	✓
primaire fossiele energie	$E_{wePTot}$	30,00 kWh/m <sup>2</sup>	29,68 kWh/m <sup>2</sup>	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	70,9 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		72,57	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,53	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		70,91 kWh/m <sup>2</sup>	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1309 kWh	1898 kWh	164 kWh	238 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		1284 kWh	1861 kWh	88 kWh	127 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	198 kWh	287 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			4046 kWh		365 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4411 kWh
opgewekte elektriciteit		2220 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	$E_{Ptot}$	2191 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	2535 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	604 kWh

### Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	2220 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	5359 kWh

### Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	3042 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2500 kWh
opgewekte elektriciteit	1531 kWh
totaal	4011 kWh

### Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	73,84 m <sup>2</sup>
verliesoppervlakte	$A_s$	130,40 m <sup>2</sup>
compactheid		1,77

### CO<sub>2</sub>-emissie

CO <sub>2</sub> -emissie	514 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.

### TO<sub>juli</sub> conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone 1
noord	0,52
oost	0,00
zuid	0,53
west	0,00
TO <sub>juli,max</sub>	0,53

## Algemene gegevens

omschrijving	V1.2 - 2220476 - Rijwoning 3.3
plaats	Heerjansdam
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2023
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	18-11-2022

## Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **6 november 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Perenhof 3.3	Perenhof 3-3	2D5AAEE3C26F4FE6AA869018DB206C51	466021070	8-12-2022

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

## Bouwkundige bibliotheek

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

dichte constructie	vlak	methodiek	$R_c$ [m <sup>2</sup> K/W]
Begane grondvloer	vloer	vrije invoer	3,70
Gevel (spouwmuur)	gevel	vrije invoer	4,70
Gevel (gevelbekleding met HSB binnenblad)	gevel	vrije invoer	4,70
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/m <sup>2</sup> K]	$g_{gl;n}$
Raam (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - $\Psi$ 0,06)	raam	vrije invoer		1,3	0,35
Deur <65% glas (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - $\Psi$ 0,06)	raam	vrije invoer		1,3	0,35
Deur (standaard geïsoleerd)	deur	vrije invoer		1,8	0,00

### Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	$\Psi$ [W/mK]
1. fundering, niet dragende gevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
2. fundering, deur	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
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
23. zakgoot	dak	NTA 8800 bijlage I	23. hellend dak - zakgoot - voorwaarden tabel I.1	0,240
SBR 201.0.3.01.T1.1.KST langsgewel - onderkant kozijn - spouwmuur +25%	vloerengebonden	vrije invoer		0,035
SBR 202.0.3.01.T1.1.KST langsgewel - zijkant kozijn - spouwmuur +25%	vloerengebonden	vrije invoer		0,038
SBR 203.0.3.01.T1.1.KST langsgewel - bovenkant kozijn - spouwmuur +25%	vloerengebonden	vrije invoer		0,040
SBR 201.4.2.01 langsgewel - onderkant kozijn - gevelbekleding +25%	vloerengebonden	vrije invoer		0,048
SBR 202.4.2.01 langsgewel - zijkant kozijn - gevelbekleding +25%	vloerengebonden	vrije invoer		0,068
SBR 203.4.2.01 langsgewel - bovenkant kozijn - gevelbekleding +25%	vloerengebonden	vrije invoer		0,069

## Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw

### Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze	$n_{bouwlaag}$
rekenzone	Rekenzone 1	dragend metselwerk met niet-massieve betonnen vloeren	2

## Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	$A_g$ [m <sup>2</sup> ]
Perenhof 3.3	tussenwoning met kap	Rekenzone 1	73,84

## Constructies

### Geometrie dichte constructie - Perenhof 3.3 - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]
<b>Voorgevel - buitenlucht, Z - 26,05 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
Gevel (spouwmuur) - $R_c = 4,70$				17,59
<b>Rechterzijgevel hellend dak - buitenlucht, O - 25,23 m<sup>2</sup> - 38°</b>				
Hellend dak - $R_c = 6,30$				25,23
<b>Achtergevel - buitenlucht, N - 26,05 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
Gevel (gevelbekleding met HSB binnenblad) - $R_c = 4,70$				15,28
<b>Linkerzijgevel hellend dak - buitenlucht, W - 25,23 m<sup>2</sup> - 38°</b>				
Hellend dak - $R_c = 6,30$				25,23
<b>Begane grondvloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 39,77 m<sup>2</sup></b>				
Begane grondvloer - $R_c = 3,70$				39,77

### Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Perenhof 3.3 - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
<b>Voorgevel - buitenlucht, Z - 26,05 m<sup>2</sup> - 90°</b>					
Deur (standaard geïsoleerd) - $U = 1,8 / g_{gl;n} = 0,00$	entreedeur	2,63		geen zonwering	niet aanwezig
Raam (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - $\Psi$ 0,06) - $U = 1,3 / g_{gl;n} = 0,35$	zijlicht entreedeur	0,81	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Deur (standaard geïsoleerd) - $U = 1,8 / g_{gl;n} = 0,00$	openslaande deuren	1,41		geen zonwering	niet aanwezig
Deur <65% glas (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - $\Psi$ 0,06) - $U = 1,3 / g_{gl;n} = 0,35$	openslaande deuren	1,68	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - $\Psi$ 0,06) - $U = 1,3 / g_{gl;n} = 0,35$	hal	1,93	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
<b>Achtergevel - buitenlucht, N - 26,05 m<sup>2</sup> - 90°</b>					
Raam (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - $\Psi$ 0,06) - $U = 1,3 / g_{gl;n} = 0,35$	woonkamer	1,96	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

### Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Perenhof 3.3 - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschaduwning	zonwering	zomernachtventilatie
Deur (standaard geïsoleerd) - $U = 1,8 / g_{gl;n} = 0,00$	woonkamer	1,99		geen zonwering	niet aanwezig
Deur <65% glas (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - $\Psi$ 0,06) - $U = 1,3 / g_{gl;n} = 0,35$	woonkamer	2,66	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - $\Psi$ 0,06) - $U = 1,3 / g_{gl;n} = 0,35$	slaapkamer 01	4,16	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

### Geometrie lineaire constructie - Perenhof 3.3 - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
<b>Voorgevel - buitenlucht, Z - 26,05 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
SBR 201.0.3.01.T1.1.KST langsgewel - onderkant kozijn - spouwmuur +25% - $\Psi = 0,035$		1,88
SBR 202.0.3.01.T1.1.KST langsgewel - zijkant kozijn - spouwmuur +25% - $\Psi = 0,038$		16,89
SBR 203.0.3.01.T1.1.KST langsgewel - bovenkant kozijn - spouwmuur +25% - $\Psi = 0,040$		3,21
15. gevel, hellend dak - $\Psi = 0,130$		5,33
<b>Rechterzijgevel hellend dak - buitenlucht, O - 25,23 m<sup>2</sup> - 38°</b>		
23. zakgoot - $\Psi = 0,240$		4,73
16. nok hellend dak - $\Psi = 0,050$		9,47
<b>Achtergevel - buitenlucht, N - 26,05 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
SBR 201.4.2.01 langsgewel - onderkant kozijn - gevelbekleding +25% - $\Psi = 0,048$		1,78
SBR 202.4.2.01 langsgewel - zijkant kozijn - gevelbekleding +25% - $\Psi = 0,068$		9,84
SBR 203.4.2.01 langsgewel - bovenkant kozijn - gevelbekleding +25% - $\Psi = 0,069$		4,33
15. gevel, hellend dak - $\Psi = 0,130$		5,33
<b>Linkerzijgevel hellend dak - buitenlucht, W - 25,23 m<sup>2</sup> - 38°</b>		
23. zakgoot - $\Psi = 0,240$		4,73
<b>Begane grondvloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 39,77 m<sup>2</sup></b>		
1. fundering, niet dragende gevel - $\Psi = 0,270$		4,53
2. fundering, deur - $\Psi = 0,450$		3,87

### Kenmerken vloerconstructie- Perenhof 3.3 - Rekenzone 1 - Begane grondvloer

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



## Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- Perenhof 3.3 - Rekenzone 1 - Begane grondvloer

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

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

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

## Luchtdoorlaten

### Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte 7,49 m

invoer infiltratie meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

### Definieer infiltratie

gebouw  $q_{v,10;lea,ref}$  [dm<sup>3</sup>/s per m<sup>2</sup> gebruiksoppervlak]

gebouw 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

1

### Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

### Opwekking

#### Opwekker 1

type opwekker warmtepomp - elektrisch

invoer opwekker productspecifiek

functie(s) van opwekker verwarming en warm tapwater

gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie niet-gemeenschappelijke installatie

bron warmtepomp ventilatieretourlucht

gewenst vermogen (optioneel) kW

toestel / warmteleveringssysteem Nibe F730 (monovalent)

warmtebehoefte verwarmingssysteem 6017 kWh

door opwekker geleverde warmte (per toestel)	5874 kWh
COP	5,30
energiefractie	0,976
hulpenergie per toestel	164 kWh
hernieuwbare energie	2535 kWh

### Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	142 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,024
hulpenergie per toestel	0 kWh

### Distributie

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

#### Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	47,26 m
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	$h \leq 4$ m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
isolatie oppervlakteverwarming	onbekend isolatie
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit) en adaptieve regeling
temperatuurcorrectie type regeling ( $\Delta\theta_{ctr}$ )	2,5 K

temperatuurcorrectie automatische regeling ( $\Delta\theta_{\text{roomaut}}$ ) -1,2 K

## Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

## Warm tapwater 1

### Aantal identieke systemen

1

### Aangesloten op warm tapwatersysteem

Perenhof 3.3

### Opwekking

#### Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	ventilatiereurlucht
toestel / warmteleveringssysteem	Nibe F730 (monovalent)
warmtepomp haalt warmte uit ventilatiesysteem	Ventilatie 1
nominaal vermogen per toestel	2,8 kW
warmtebehoefte tapwatersysteem	1689 kWh
luchtvolumestroom vereist voor warmtepomp ( $q_{\text{ve, hp, w}}$ )	50,0 dm <sup>3</sup> /s
COP	1,40
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh
hernieuwbare energie	604 kWh

### Distributie

circulatieleiding geen circulatieleiding aanwezig

### Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 2 - 4 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 2 - 4 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht 8 - 10 mm

## Ventilatie 1

### Aantal identieke systemen

1

### Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

### Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer
invoer ventilatiesysteem	forfaitair
systeemvariant	C.4a ZR-roosters $\Delta p \leq 1$ Pa, sturing op afvoer door CO <sub>2</sub> -meting in wk, zonder zonering
$f_{ctrl}$	0,80
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

### Voorverwarming natuurlijke toevoer

voorverwarming natuurlijke toevoer	geen voorverwarming natuurlijke toevoerroosters
------------------------------------	---

### Ventilatoren

invoer ventilator vermogen	forfaitair ventilator vermogen
----------------------------	--------------------------------

### Ventilatie debieten

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

### Werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit [dm<sup>3</sup>/s]

omschrijving	rekenzone	natuurlijke toevoer direct
Perenhof 3.3	Rekenzone 1	49,0

### Distributie en regelingen

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

### PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/m <sup>2</sup>
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
wattpiekvermogen per m <sup>2</sup>	203,30 Wp/m <sup>2</sup>
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden				
A <sub>panelen</sub> [m <sup>2</sup> ]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
5,46	west	38	matig geventileerd	minimale belemmering
5,46	oost	38	matig geventileerd	minimale belemmering

**Opmerkingen systeem: PV 1**

3st. 370Wp west & 3st. 370Wp oost

## Resultaten

Energieprestatie				
indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$	62,98 kWh/m <sup>2</sup>	60,43 kWh/m <sup>2</sup>	✓
primaire fossiele energie	$E_{wePTot}$	30,00 kWh/m <sup>2</sup>	29,68 kWh/m <sup>2</sup>	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	70,9 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePrenTot}$		72,57	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,53	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		70,91 kWh/m <sup>2</sup>	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1309 kWh	1898 kWh	164 kWh	238 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		1284 kWh	1861 kWh	88 kWh	127 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	198 kWh	287 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			4046 kWh		365 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4411 kWh
opgewekte elektriciteit		2220 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	$E_{Ptot}$	2191 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	2535 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	604 kWh

### Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	2220 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	5359 kWh

### Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwwgebonden installaties	3042 kWh
niet gebouwwgebonden installaties	2500 kWh
opgewekte elektriciteit	1531 kWh
totaal	4011 kWh

### Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	73,84 m <sup>2</sup>
verliesoppervlakte	$A_s$	130,40 m <sup>2</sup>
compactheid		1,77

### CO<sub>2</sub>-emissie

CO <sub>2</sub> -emissie	514 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.

### TO<sub>juli</sub> conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone 1
noord	0,52
oost	0,00
zuid	0,53
west	0,00
TO <sub>juli,max</sub>	0,53

## Algemene gegevens

omschrijving	V1.2 - 2220476 - Rijwoning 3.4
plaats	Heerjansdam
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2023
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	18-11-2022

## Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **6 november 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Perenhof 3.4	Perenhof 3-4	64D22D615ABC43BCA1B78AF6C8A1BEE1	918860374	8-12-2022

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

## Bouwkundige bibliotheek

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

dichte constructie	vlak	methodiek	$R_c$ [m <sup>2</sup> K/W]
Begane grondvloer	vloer	vrije invoer	3,70
Gevel (spouwmuur)	gevel	vrije invoer	4,70
Gevel (gevelbekleding met HSB binnenblad)	gevel	vrije invoer	4,70
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/m <sup>2</sup> K]	$g_{gl;n}$
Raam (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - $\Psi$ 0,06)	raam	vrije invoer		1,3	0,35
Deur <65% glas (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - $\Psi$ 0,06)	raam	vrije invoer		1,3	0,35
Deur (standaard geïsoleerd)	deur	vrije invoer		1,8	0,00

### Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	$\Psi$ [W/mK]
1. fundering, niet dragende gevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
2. fundering, deur	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
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
23. zakgoot	dak	NTA 8800 bijlage I	23. hellend dak - zakgoot - voorwaarden tabel I.1	0,240
SBR 201.0.3.01.T1.1.KST langsgewel - onderkant kozijn - spouwmuur +25%	vloerengebonden	vrije invoer		0,035
SBR 202.0.3.01.T1.1.KST langsgewel - zijkant kozijn - spouwmuur +25%	vloerengebonden	vrije invoer		0,038
SBR 203.0.3.01.T1.1.KST langsgewel - bovenkant kozijn - spouwmuur +25%	vloerengebonden	vrije invoer		0,040
SBR 201.4.2.01 langsgewel - onderkant kozijn - gevelbekleding +25%	vloerengebonden	vrije invoer		0,048
SBR 202.4.2.01 langsgewel - zijkant kozijn - gevelbekleding +25%	vloerengebonden	vrije invoer		0,068
SBR 203.4.2.01 langsgewel - bovenkant kozijn - gevelbekleding +25%	vloerengebonden	vrije invoer		0,069

## Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw

### Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze	$n_{bouwlaag}$
rekenzone	Rekenzone 1	dragend metselwerk met niet-massieve betonnen vloeren	2

## Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	$A_g$ [m <sup>2</sup> ]
Perenhof 3.4	tussenwoning met kap	Rekenzone 1	73,84

## Constructies

### Geometrie dichte constructie - Perenhof 3.4 - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]
<b>Voorgevel - buitenlucht, Z - 26,05 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
Gevel (spouwmuur) - $R_c = 4,70$				17,59
<b>Rechterzijgevel hellend dak - buitenlucht, O - 25,23 m<sup>2</sup> - 38°</b>				
Hellend dak - $R_c = 6,30$				25,23
<b>Achtergevel - buitenlucht, N - 26,05 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
Gevel (gevelbekleding met HSB binnenblad) - $R_c = 4,70$				15,28
<b>Linkerzijgevel hellend dak - buitenlucht, W - 25,23 m<sup>2</sup> - 38°</b>				
Hellend dak - $R_c = 6,30$				25,23
<b>Begane grondvloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 39,77 m<sup>2</sup></b>				
Begane grondvloer - $R_c = 3,70$				39,77

### Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Perenhof 3.4 - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
<b>Voorgevel - buitenlucht, Z - 26,05 m<sup>2</sup> - 90°</b>					
Deur (standaard geïsoleerd) - $U = 1,8 / g_{gl;n} = 0,00$	entreedeur	2,63		geen zonwering	niet aanwezig
Raam (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - $\Psi$ 0,06) - $U = 1,3 / g_{gl;n} = 0,35$	zijlicht entreedeur	0,81	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Deur (standaard geïsoleerd) - $U = 1,8 / g_{gl;n} = 0,00$	openslaande deuren	1,41		geen zonwering	niet aanwezig
Deur <65% glas (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - $\Psi$ 0,06) - $U = 1,3 / g_{gl;n} = 0,35$	openslaande deuren	1,68	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - $\Psi$ 0,06) - $U = 1,3 / g_{gl;n} = 0,35$	hal	1,93	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
<b>Achtergevel - buitenlucht, N - 26,05 m<sup>2</sup> - 90°</b>					
Raam (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - $\Psi$ 0,06) - $U = 1,3 / g_{gl;n} = 0,35$	woonkamer	1,96	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

### Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Perenhof 3.4 - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschaduwning	zonwering	zomernachtventilatie
Deur (standaard geïsoleerd) - $U = 1,8 / g_{gl;n} = 0,00$	woonkamer	1,99		geen zonwering	niet aanwezig
Deur <65% glas (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - $\Psi 0,06$ ) - $U = 1,3 / g_{gl;n} = 0,35$	woonkamer	2,66	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - $\Psi 0,06$ ) - $U = 1,3 / g_{gl;n} = 0,35$	slaapkamer 01	4,16	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

### Geometrie lineaire constructie - Perenhof 3.4 - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
<b>Voorgevel - buitenlucht, Z - 26,05 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
SBR 201.0.3.01.T1.1.KST langsgewel - onderkant kozijn - spouwmuur +25% - $\Psi = 0,035$		1,88
SBR 202.0.3.01.T1.1.KST langsgewel - zijkant kozijn - spouwmuur +25% - $\Psi = 0,038$		16,89
SBR 203.0.3.01.T1.1.KST langsgewel - bovenkant kozijn - spouwmuur +25% - $\Psi = 0,040$		3,21
15. gevel, hellend dak - $\Psi = 0,130$		5,33
<b>Rechterzijgevel hellend dak - buitenlucht, O - 25,23 m<sup>2</sup> - 38°</b>		
23. zakgoot - $\Psi = 0,240$		4,73
16. nok hellend dak - $\Psi = 0,050$		9,47
<b>Achtergevel - buitenlucht, N - 26,05 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
SBR 201.4.2.01 langsgewel - onderkant kozijn - gevelbekleding +25% - $\Psi = 0,048$		1,78
SBR 202.4.2.01 langsgewel - zijkant kozijn - gevelbekleding +25% - $\Psi = 0,068$		9,84
SBR 203.4.2.01 langsgewel - bovenkant kozijn - gevelbekleding +25% - $\Psi = 0,069$		4,33
15. gevel, hellend dak - $\Psi = 0,130$		5,33
<b>Linkerzijgevel hellend dak - buitenlucht, W - 25,23 m<sup>2</sup> - 38°</b>		
23. zakgoot - $\Psi = 0,240$		4,73
<b>Begane grondvloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 39,77 m<sup>2</sup></b>		
1. fundering, niet dragende gevel - $\Psi = 0,270$		4,53
2. fundering, deur - $\Psi = 0,450$		3,87

### Kenmerken vloerconstructie- Perenhof 3.4 - Rekenzone 1 - Begane grondvloer

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

## Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- Perenhof 3.4 - Rekenzone 1 - Begane grondvloer

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

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

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

## Luchtdoorlaten

### Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte 7,49 m

invoer infiltratie meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

### Definieer infiltratie

gebouw  $q_{v,10;lea,ref}$  [dm<sup>3</sup>/s per m<sup>2</sup> gebruiksoppervlak]

gebouw 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

1

### Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

### Opwekking

#### Opwekker 1

type opwekker warmtepomp - elektrisch

invoer opwekker productspecifiek

functie(s) van opwekker verwarming en warm tapwater

gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie niet-gemeenschappelijke installatie

bron warmtepomp ventilatieretourlucht

gewenst vermogen (optioneel) kW

toestel / warmteleveringssysteem Nibe F730 (monovalent)

warmtebehoefte verwarmingssysteem 6017 kWh

door opwekker geleverde warmte (per toestel)	5874 kWh
COP	5,30
energiefractie	0,976
hulpenergie per toestel	164 kWh
hernieuwbare energie	2535 kWh

### Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	142 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,024
hulpenergie per toestel	0 kWh

### Distributie

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

#### Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	47,26 m
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	$h \leq 4$ m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
isolatie oppervlakteverwarming	onbekend isolatie
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit) en adaptieve regeling
temperatuurcorrectie type regeling ( $\Delta\theta_{ctr}$ )	2,5 K

temperatuurcorrectie automatische regeling ( $\Delta\theta_{\text{roomaut}}$ ) -1,2 K

## Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

## Warm tapwater 1

### Aantal identieke systemen

1

### Aangesloten op warm tapwatersysteem

Perenhof 3.4

### 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	ventilatiereurlucht
toestel / warmteleveringssysteem	Nibe F730 (monovalent)
warmtepomp haalt warmte uit ventilatiesysteem	Ventilatie 1
nominaal vermogen per toestel	2,8 kW
warmtebehoefte tapwatersysteem	1689 kWh
luchtvolumestroom vereist voor warmtepomp ( $q_{\text{ve, hp, w}}$ )	50,0 dm <sup>3</sup> /s
COP	1,40
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh
hernieuwbare energie	604 kWh

### Distributie

circulatieleiding geen circulatieleiding aanwezig

### Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 2 - 4 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 2 - 4 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht 8 - 10 mm

## Ventilatie 1

### Aantal identieke systemen

1

### Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

### Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer
invoer ventilatiesysteem	forfaitair
systeemvariant	C.4a ZR-roosters $\Delta p \leq 1$ Pa, sturing op afvoer door CO <sub>2</sub> -meting in wk, zonder zonering
$f_{ctrl}$	0,80
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

### Voorverwarming natuurlijke toevoer

voorverwarming natuurlijke toevoer	geen voorverwarming natuurlijke toevoerroosters
------------------------------------	---

### Ventilatoren

invoer ventilator vermogen	forfaitair ventilator vermogen
----------------------------	--------------------------------

### Ventilatie debieten

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

### Werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit [dm<sup>3</sup>/s]

omschrijving	rekenzone	natuurlijke toevoer direct
Perenhof 3.4	Rekenzone 1	49,0

### Distributie en regelingen

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

### PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/m <sup>2</sup>
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
wattpiekvermogen per m <sup>2</sup>	203,30 Wp/m <sup>2</sup>
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden				
A <sub>panelen</sub> [m <sup>2</sup> ]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
5,46	west	38	matig geventileerd	minimale belemmering
5,46	oost	38	matig geventileerd	minimale belemmering

**Opmerkingen systeem: PV 1**

3st. 370Wp west & 3st. 370Wp oost



## Resultaten

Energieprestatie				
indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$	62,98 kWh/m <sup>2</sup>	60,43 kWh/m <sup>2</sup>	✓
primaire fossiele energie	$E_{wePTot}$	30,00 kWh/m <sup>2</sup>	29,68 kWh/m <sup>2</sup>	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	70,9 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		72,57	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,53	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		70,91 kWh/m <sup>2</sup>	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1309 kWh	1898 kWh	164 kWh	238 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		1284 kWh	1861 kWh	88 kWh	127 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	198 kWh	287 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			4046 kWh		365 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4411 kWh
opgewekte elektriciteit		2220 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	$E_{Ptot}$	2191 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	2535 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	604 kWh

### Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	2220 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	5359 kWh

### Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwgebonden installaties	3042 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2500 kWh
opgewekte elektriciteit	1531 kWh
totaal	4011 kWh

### Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	73,84 m <sup>2</sup>
verliesoppervlakte	$A_{ls}$	130,40 m <sup>2</sup>
compactheid		1,77

### CO<sub>2</sub>-emissie

CO <sub>2</sub> -emissie	514 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.

### TO<sub>juli</sub> conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone 1
noord	0,52
oost	0,00
zuid	0,53
west	0,00
TO <sub>juli,max</sub>	0,53

## Algemene gegevens

omschrijving	V1.2 - 2220476 - Rijwoning 3.5
plaats	Heerjansdam
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2023
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	18-11-2022

## Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **6 november 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Perenhof 3.5	Perenhof 3-5	130BA526C7F1492FA41533B21141272E	508479502	8-12-2022

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

## Bouwkundige bibliotheek

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

dichte constructie	vlak	methodiek	$R_c$ [m <sup>2</sup> K/W]
Begane grondvloer	vloer	vrije invoer	3,70
Gevel (spouwmuur)	gevel	vrije invoer	4,70
Gevel (gevelbekleding met HSB binnenblad)	gevel	vrije invoer	4,70
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/m <sup>2</sup> K]	$g_{gl;n}$
Raam (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - $\Psi$ 0,06)	raam	vrije invoer		1,3	0,35
Deur <65% glas (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - $\Psi$ 0,06)	raam	vrije invoer		1,3	0,35
Deur (standaard geïsoleerd)	deur	vrije invoer		1,8	0,00

### Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	$\Psi$ [W/mK]
1. fundering, niet dragende gevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
2. fundering, deur	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
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
23. zakgoot	dak	NTA 8800 bijlage I	23. hellend dak - zakgoot - voorwaarden tabel I.1	0,240
SBR 201.0.3.01.T1.1.KST langsgewel - onderkant kozijn - spouwmuur +25%	vloerengebonden	vrije invoer		0,035
SBR 202.0.3.01.T1.1.KST langsgewel - zijkant kozijn - spouwmuur +25%	vloerengebonden	vrije invoer		0,038
SBR 203.0.3.01.T1.1.KST langsgewel - bovenkant kozijn - spouwmuur +25%	vloerengebonden	vrije invoer		0,040
SBR 201.4.2.01 langsgewel - onderkant kozijn - gevelbekleding +25%	vloerengebonden	vrije invoer		0,048
SBR 202.4.2.01 langsgewel - zijkant kozijn - gevelbekleding +25%	vloerengebonden	vrije invoer		0,068
SBR 203.4.2.01 langsgewel - bovenkant kozijn - gevelbekleding +25%	vloerengebonden	vrije invoer		0,069

## Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw

### Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze	$\eta_{bouwlaag}$
rekenzone	Rekenzone 1	dragend metselwerk met niet-massieve betonnen vloeren	2

## Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	$A_g$ [m <sup>2</sup> ]
Perenhof 3.5	tussenwoning met kap	Rekenzone 1	73,84

## Constructies

## Geometrie dichte constructie - Perenhof 3.5 - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]
<b>Voorgevel - buitenlucht, Z - 26,05 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
Gevel (spouwmuur) - $R_c = 4,70$				17,59
<b>Rechterzijgevel hellend dak - buitenlucht, O - 25,23 m<sup>2</sup> - 38°</b>				
Hellend dak - $R_c = 6,30$				25,23
<b>Achtergevel - buitenlucht, N - 26,05 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
Gevel (gevelbekleding met HSB binnenblad) - $R_c = 4,70$				15,28
<b>Linkerzijgevel hellend dak - buitenlucht, W - 25,23 m<sup>2</sup> - 38°</b>				
Hellend dak - $R_c = 6,30$				25,23
<b>Begane grondvloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 39,77 m<sup>2</sup></b>				
Begane grondvloer - $R_c = 3,70$				39,77

## Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Perenhof 3.5 - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
<b>Voorgevel - buitenlucht, Z - 26,05 m<sup>2</sup> - 90°</b>					
Deur (standaard geïsoleerd) - $U = 1,8 / g_{gl;n} = 0,00$	entreedeur	2,63		geen zonwering	niet aanwezig
Raam (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - $\Psi$ 0,06) - $U = 1,3 / g_{gl;n} = 0,35$	zijlicht entreedeur	0,81	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Deur (standaard geïsoleerd) - $U = 1,8 / g_{gl;n} = 0,00$	openslaande deuren	1,41		geen zonwering	niet aanwezig
Deur <65% glas (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - $\Psi$ 0,06) - $U = 1,3 / g_{gl;n} = 0,35$	openslaande deuren	1,68	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - $\Psi$ 0,06) - $U = 1,3 / g_{gl;n} = 0,35$	hal	1,93	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
<b>Achtergevel - buitenlucht, N - 26,05 m<sup>2</sup> - 90°</b>					
Raam (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - $\Psi$ 0,06) - $U = 1,3 / g_{gl;n} = 0,35$	woonkamer	1,96	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

### Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Perenhof 3.5 - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschaduwning	zonwering	zomernachtventilatie
Deur (standaard geïsoleerd) - $U = 1,8 / g_{gl;n} = 0,00$	woonkamer	1,99		geen zonwering	niet aanwezig
Deur <65% glas (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - $\Psi 0,06$ ) - $U = 1,3 / g_{gl;n} = 0,35$	woonkamer	2,66	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - $\Psi 0,06$ ) - $U = 1,3 / g_{gl;n} = 0,35$	slaapkamer 01	4,16	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

### Geometrie lineaire constructie - Perenhof 3.5 - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
<b>Voorgevel - buitenlucht, Z - 26,05 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
SBR 201.0.3.01.T1.1.KST langsgevel - onderkant kozijn - spouwmuur +25% - $\Psi = 0,035$		1,88
SBR 202.0.3.01.T1.1.KST langsgevel - zijkant kozijn - spouwmuur +25% - $\Psi = 0,038$		16,89
SBR 203.0.3.01.T1.1.KST langsgevel - bovenkant kozijn - spouwmuur +25% - $\Psi = 0,040$		3,21
15. gevel, hellend dak - $\Psi = 0,130$		5,33
<b>Rechterzijgevel hellend dak - buitenlucht, O - 25,23 m<sup>2</sup> - 38°</b>		
23. zakgoot - $\Psi = 0,240$		4,73
16. nok hellend dak - $\Psi = 0,050$		9,47
<b>Achtergevel - buitenlucht, N - 26,05 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
SBR 201.4.2.01 langsgevel - onderkant kozijn - gevelbekleding +25% - $\Psi = 0,048$		1,78
SBR 202.4.2.01 langsgevel - zijkant kozijn - gevelbekleding +25% - $\Psi = 0,068$		9,84
SBR 203.4.2.01 langsgevel - bovenkant kozijn - gevelbekleding +25% - $\Psi = 0,069$		4,33
15. gevel, hellend dak - $\Psi = 0,130$		5,33
<b>Linkerzijgevel hellend dak - buitenlucht, W - 25,23 m<sup>2</sup> - 38°</b>		
23. zakgoot - $\Psi = 0,240$		4,73
<b>Begane grondvloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 39,77 m<sup>2</sup></b>		
1. fundering, niet dragende gevel - $\Psi = 0,270$		4,53
2. fundering, deur - $\Psi = 0,450$		3,87

### Kenmerken vloerconstructie- Perenhof 3.5 - Rekenzone 1 - Begane grondvloer

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

## Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- Perenhof 3.5 - Rekenzone 1 - Begane grondvloer

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

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

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

## Luchtdoorlaten

### Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte 7,49 m

invoer infiltratie meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

### Definieer infiltratie

gebouw  $q_{v,10;lea,ref}$  [dm<sup>3</sup>/s per m<sup>2</sup> gebruiksoppervlak]

gebouw 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

1

### Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

### Opwekking

#### Opwekker 1

type opwekker warmtepomp - elektrisch

invoer opwekker productspecifiek

functie(s) van opwekker verwarming en warm tapwater

gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie niet-gemeenschappelijke installatie

bron warmtepomp ventilatieretourlucht

gewenst vermogen (optioneel) kW

toestel / warmteleveringssysteem Nibe F730 (monovalent)

warmtebehoefte verwarmingssysteem 6017 kWh

door opwekker geleverde warmte (per toestel)	5874 kWh
COP	5,30
energiefractie	0,976
hulpenergie per toestel	164 kWh
hernieuwbare energie	2535 kWh

### Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	142 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,024
hulpenergie per toestel	0 kWh

### Distributie

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

#### Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	47,26 m
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	$h \leq 4$ m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
isolatie oppervlakteverwarming	onbekend isolatie
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit) en adaptieve regeling
temperatuurcorrectie type regeling ( $\Delta\theta_{ctr}$ )	2,5 K



temperatuurcorrectie automatische regeling ( $\Delta\theta_{\text{roomaut}}$ ) -1,2 K

## Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

## Warm tapwater 1

### Aantal identieke systemen

1

### Aangesloten op warm tapwatersysteem

Perenhof 3.5

### 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	ventilatiereurlucht
toestel / warmteleveringssysteem	Nibe F730 (monovalent)
warmtepomp haalt warmte uit ventilatiesysteem	Ventilatie 1
nominaal vermogen per toestel	2,8 kW
warmtebehoefte tapwatersysteem	1689 kWh
luchtvolumestroom vereist voor warmtepomp ( $q_{\text{ve, hp, w}}$ )	50,0 dm <sup>3</sup> /s
COP	1,40
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh
hernieuwbare energie	604 kWh

### Distributie

circulatieleiding geen circulatieleiding aanwezig

### Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 2 - 4 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 2 - 4 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht 8 - 10 mm

## Ventilatie 1

### Aantal identieke systemen

1

### Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

### Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer
invoer ventilatiesysteem	forfaitair
systeemvariant	C.4a ZR-roosters $\Delta p \leq 1$ Pa, sturing op afvoer door CO <sub>2</sub> -meting in wk, zonder zonering
$f_{ctrl}$	0,80
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

### Voorverwarming natuurlijke toevoer

voorverwarming natuurlijke toevoer	geen voorverwarming natuurlijke toevoerroosters
------------------------------------	---

### Ventilatoren

invoer ventilator vermogen	forfaitair ventilator vermogen
----------------------------	--------------------------------

### Ventilatie debieten

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

### Werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit [dm<sup>3</sup>/s]

omschrijving	rekenzone	natuurlijke toevoer direct
Perenhof 3.5	Rekenzone 1	49,0

### Distributie en regelingen

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

### PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/m <sup>2</sup>
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
wattpiekvermogen per m <sup>2</sup>	203,30 Wp/m <sup>2</sup>
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden				
A <sub>panelen</sub> [m <sup>2</sup> ]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
5,46	west	38	matig geventileerd	minimale belemmering
5,46	oost	38	matig geventileerd	minimale belemmering

**Opmerkingen systeem: PV 1**

3st. 370Wp west & 3st. 370Wp oost

## Resultaten

Energieprestatie				
indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$	62,98 kWh/m <sup>2</sup>	60,43 kWh/m <sup>2</sup>	✓
primaire fossiele energie	$E_{wePTot}$	30,00 kWh/m <sup>2</sup>	29,68 kWh/m <sup>2</sup>	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	70,9 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		72,57	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,53	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		70,91 kWh/m <sup>2</sup>	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1309 kWh	1898 kWh	164 kWh	238 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		1284 kWh	1861 kWh	88 kWh	127 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	198 kWh	287 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			4046 kWh		365 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		4411 kWh
opgewekte elektriciteit		2220 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	$E_{Ptot}$	2191 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	2535 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	604 kWh

### Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	2220 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	5359 kWh

### Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwwgebonden installaties	3042 kWh
niet gebouwwgebonden installaties	2500 kWh
opgewekte elektriciteit	1531 kWh
totaal	4011 kWh

### Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	73,84 m <sup>2</sup>
verliesoppervlakte	$A_{ls}$	130,40 m <sup>2</sup>
compactheid		1,77

### CO<sub>2</sub>-emissie

CO <sub>2</sub> -emissie	514 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.

### TO<sub>juli</sub> conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone 1
noord	0,52
oost	0,00
zuid	0,53
west	0,00
TO <sub>juli,max</sub>	0,53

## Algemene gegevens

omschrijving	V1.2 - 2220476 - Rijwoning 3.6
plaats	Heerjansdam
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2023
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	18-11-2022

## Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **6 november 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Perenhof 3.6	Perenhof 3-6	312E2E7A798846789ABBF58F8937DCA4	684464240	8-12-2022

Bij woongebouwen moet zowel de berekening van het gehele woongebouw als van de individuele appartementen ingediend worden voor de omgevingsvergunning. Deze berekeningen moeten allemaal geregistreerd worden bij EP-Online.

## Bouwkundige bibliotheek

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

dichte constructie	vlak	methodiek	R <sub>c</sub> [m <sup>2</sup> K/W]
Begane grondvloer	vloer	vrije invoer	3,70
Gevel (spouwmuur)	gevel	vrije invoer	4,70
Gevel (gevelbekleding met HSB binnenblad)	gevel	vrije invoer	4,70
Gevel (aluminium bekleding met kalkzandsteen binnenblad)	gevel	vrije invoer	6,30
Hellend dak	dak	vrije invoer	6,30

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

transparante constructie	type	methodiek	$U_{W} / U_{D}$ [W/m <sup>2</sup> K]	ggl;n
Raam (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - $\Psi$ 0,06)	raam	vrije invoer	1,3	0,35
Deur <65% glas (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - $\Psi$ 0,06)	raam	vrije invoer	1,3	0,35
Deur (standaard geïsoleerd)	deur	vrije invoer	1,8	0,00

### Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	$\Psi$ [W/mK]
1. fundering, niet dragende gevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
2. fundering, deur	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
3. fundering, dragende gevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	03. fundering - dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,600
13. dakvoet, gevel, hellend dak	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
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
23. zakgoot	dak	NTA 8800 bijlage I	23. hellend dak - zakgoot - voorwaarden tabel I.1	0,240
SBR 201.0.3.01.T1.1.KST langsgewel - onderkant kozijn - spouwmuur +25%	vloerengebonden	vrije invoer		0,035
SBR 202.0.3.01.T1.1.KST langsgewel - zijkant kozijn - spouwmuur +25%	vloerengebonden	vrije invoer		0,038
SBR 203.0.3.01.T1.1.KST langsgewel - bovenkant kozijn - spouwmuur +25%	vloerengebonden	vrije invoer		0,040
SBR 201.4.2.01 langsgewel - onderkant kozijn - gevelbekleding +25%	vloerengebonden	vrije invoer		0,048
SBR 202.4.2.01 langsgewel - zijkant kozijn - gevelbekleding +25%	vloerengebonden	vrije invoer		0,068
SBR 203.4.2.01 langsgewel - bovenkant kozijn - gevelbekleding +25%	vloerengebonden	vrije invoer		0,069
SBR 205.1.3.01.T1.1.KST langsgewel - kopgevel - spouwmuur +25%	vloerengebonden	vrije invoer		0,069
SBR 205.1.2.02 langsgewel - kopgevel - gevelbekleding +25%	vloerengebonden	vrije invoer		0,140

## Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw

## Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze	n <sup>o</sup> bouwlaag
rekenzone	Rekenzone 1	dragend metselwerk met niet-massieve betonnen vloeren	2

## Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A <sub>g</sub> [m <sup>2</sup> ]
Perenhof 3.6	hoekwoning met kap	Rekenzone 1	73,84

## Constructies

### Geometrie dichte constructie - Perenhof 3.6 - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]
<b>Voorgevel - buitenlucht, Z - 25,24 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
Gevel (spouwmuur) - R <sub>c</sub> = 4,70				16,78
<b>Rechterzijgevel - buitenlucht, O - 52,07 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
Gevel (aluminium bekleding met kalkzandsteen binnenblad) - R <sub>c</sub> = 6,30				52,07
<b>Rechterzijgevel hellend dak - buitenlucht, O - 23,43 m<sup>2</sup> - 38°</b>				
Hellend dak - R <sub>c</sub> = 6,30				23,43
<b>Achtergevel - buitenlucht, N - 25,24 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
Gevel (gevelbekleding met HSB binnenblad) - R <sub>c</sub> = 4,70				14,47
<b>Linkerzijgevel hellend dak - buitenlucht, W - 25,23 m<sup>2</sup> - 38°</b>				
Hellend dak - R <sub>c</sub> = 6,30				25,23
<b>Begane grondvloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 38,35 m<sup>2</sup></b>				
Begane grondvloer - R <sub>c</sub> = 3,70				38,35

### Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Perenhof 3.6 - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
<b>Voorgevel - buitenlucht, Z - 25,24 m<sup>2</sup> - 90°</b>					
Deur (standaard geïsoleerd) - U = 1,8 / g <sub>gl,n</sub> = 0,00	entreedeur	2,63		geen zonwering	niet aanwezig



### Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Perenhof 3.6 - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschaduwning	zonwering	zomernachtventilatie
Raam (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - $\Psi$ 0,06) - U = 1,3 / g <sub>gl;n</sub> = 0,35	zijlicht entreedeur	0,81	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Deur (standaard geïsoleerd) - U = 1,8 / g <sub>gl;n</sub> = 0,00	openslaande deuren	1,41		geen zonwering	niet aanwezig
Deur <65% glas (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - $\Psi$ 0,06) - U = 1,3 / g <sub>gl;n</sub> = 0,35	openslaande deuren	1,68	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - $\Psi$ 0,06) - U = 1,3 / g <sub>gl;n</sub> = 0,35	hal	1,93	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
<b>Achtergevel - buitenlucht, N - 25,24 m<sup>2</sup> - 90°</b>					
Raam (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - $\Psi$ 0,06) - U = 1,3 / g <sub>gl;n</sub> = 0,35	woonkamer	1,96	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Deur (standaard geïsoleerd) - U = 1,8 / g <sub>gl;n</sub> = 0,00	woonkamer	1,99		geen zonwering	niet aanwezig
Deur <65% glas (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - $\Psi$ 0,06) - U = 1,3 / g <sub>gl;n</sub> = 0,35	woonkamer	2,66	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - $\Psi$ 0,06) - U = 1,3 / g <sub>gl;n</sub> = 0,35	slaapkamer 01	4,16	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

### Geometrie lineaire constructie - Perenhof 3.6 - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
<b>Voorgevel - buitenlucht, Z - 25,24 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
SBR 201.0.3.01.T1.1.KST langsggevel - onderkant kozijn - spouwmuur +25% - $\Psi$ = 0,035		1,88
SBR 202.0.3.01.T1.1.KST langsggevel - zijkant kozijn - spouwmuur +25% - $\Psi$ = 0,038		16,89
SBR 203.0.3.01.T1.1.KST langsggevel - bovenkant kozijn - spouwmuur +25% - $\Psi$ = 0,040		3,21
15. gevel, hellend dak - $\Psi$ = 0,130		5,14
<b>Rechterzijgevel - buitenlucht, O - 52,07 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
SBR 205.1.3.01.T1.1.KST langsggevel - kopgevel - spouwmuur +25% - $\Psi$ = 0,069		5,50
SBR 205.1.2.02 langsggevel - kopgevel - gevelbekleding +25% - $\Psi$ = 0,140		5,50
<b>Rechterzijgevel hellend dak - buitenlucht, O - 23,43 m<sup>2</sup> - 38°</b>		
13. dakvoet, gevel, hellend dak - $\Psi$ = 0,160		9,47
16. nok hellend dak - $\Psi$ = 0,050		9,47
<b>Achtergevel - buitenlucht, N - 25,24 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
SBR 201.4.2.01 langsggevel - onderkant kozijn - gevelbekleding +25% - $\Psi$ = 0,048		1,78
SBR 202.4.2.01 langsggevel - zijkant kozijn - gevelbekleding +25% - $\Psi$ = 0,068		9,84
SBR 203.4.2.01 langsggevel - bovenkant kozijn - gevelbekleding +25% - $\Psi$ = 0,069		4,33

## Geometrie lineaire constructie - Perenhof 3.6 - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
15. gevel, hellend dak - $\Psi = 0,130$		5,14
<i>Linkerzijgevel hellend dak - buitenlucht, W - 25,23 m<sup>2</sup> - 38°</i>		
23. zakkoot - $\Psi = 0,240$		4,73
<i>Begane grondvloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 38,35 m<sup>2</sup></i>		
1. fundering, niet dragende gevel - $\Psi = 0,270$		4,23
2. fundering, deur - $\Psi = 0,450$		3,87
3. fundering, dragende gevel - $\Psi = 0,600$		9,47

### Kenmerken vloerconstructie- Perenhof 3.6 - Rekenzone 1 - Begane grondvloer

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

### Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- Perenhof 3.6 - Rekenzone 1 - Begane grondvloer

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

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

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

## Luchtdoorlaten

### Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte 7,49 m

invoer infiltratie meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

## Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10;lea,ref}$ [dm <sup>3</sup> /s per m <sup>2</sup> gebruiksoppervlak]
gebouw	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

1

### Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

### Opwekking

#### Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	ventilatie-teruglucht
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Nibe F730 (monovalent)
warmtebehoefte verwarmingssysteem	6854 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	6397 kWh
COP	5,15
energiefractie	0,933
hulpenergie per toestel	174 kWh
hernieuwbare energie	2747 kWh

#### Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	456 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,067
hulpenergie per toestel	0 kWh

### Distributie

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

### Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	47,26 m
isolatie leidingen	geïsoleerd

isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - niet-geïsoleerd
<i>Buiten verwarmde zone</i>	
invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig

## Afgifte

### Afgiftesysteem 1

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

## Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

## Warm tapwater 1

### Aantal identieke systemen

1

### Aangesloten op warm tapwatersysteem

Perenhof 3.6

### 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	ventilatiereurlucht
toestel / warmteleveringssysteem	Nibe F730 (monovalent)
warmtepomp haalt warmte uit ventilatiesysteem	Ventilatie 1

nominaal vermogen per toestel	2,8 kW
warmtebehoefte tapwatersysteem	1689 kWh
luchtvolumestroom vereist voor warmtepomp ( $q_{ve, hp, w}$ )	50,0 dm <sup>3</sup> /s
COP	1,40
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh
hernieuwbare energie	598 kWh

### Distributie

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

### Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 2 - 4 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 2 - 4 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht 8 - 10 mm

## Ventilatie 1

### Aantal identieke systemen

1

### Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

### Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer
invoer ventilatiesysteem	forfaitair
systeemvariant	C.4a ZR-roosters $\Delta p \leq 1$ Pa, sturing op afvoer door COI-meting in wk, zonder zonering
$f_{ctrl}$	0,80
passieve koeling	geen passieve koelregeling

### Voorverwarming natuurlijke toevoer

voorverwarming natuurlijke toevoer	geen voorverwarming natuurlijke toevoerroosters
------------------------------------	---

### Ventilatoren

invoer ventilator vermogen	forfaitair ventilator vermogen
----------------------------	--------------------------------

### Ventilatie debieten

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

## Werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit [ $\text{dm}^3/\text{s}$ ]

omschrijving	rekenzone	natuurlijke toevoer direct
Perenhof 3.6	Rekenzone 1	49,0

### Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen LUKA A, B, C

## PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde $\text{Wp}/\text{m}^2$
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
wattpiekvermogen per $\text{m}^2$	203,30 $\text{Wp}/\text{m}^2$
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

## PV-velden

$A_{\text{panelen}}$ [ $\text{m}^2$ ]	oriëntatie	hellingshoek [ $^\circ$ ]	ventilatie	beschaduwing
9,10	west	38	matig geventileerd	minimale belemmering
7,28	oost	38	matig geventileerd	minimale belemmering

### Opmerkingen systeem: PV 1

5st. 370Wp west & 4st. 370Wp oost

## Resultaten

Energieprestatie				
indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$	82,34 kWh/m <sup>2</sup>	69,08 kWh/m <sup>2</sup>	✓
primaire fossiele energie	$E_{wePTot}$	30,00 kWh/m <sup>2</sup>	25,08 kWh/m <sup>2</sup>	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	78,2 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		90,41	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,84	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		80,77 kWh/m <sup>2</sup>	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1764 kWh	2558 kWh	174 kWh	252 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		1361 kWh	1973 kWh	88 kWh	127 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	188 kWh	273 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			4805 kWh		379 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		5183 kWh
opgewekte elektriciteit		3332 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	$E_{Ptot}$	1852 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	2747 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	598 kWh

### Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	3332 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	6677 kWh

### Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwwgebonden installaties	3575 kWh
niet gebouwwgebonden installaties	2500 kWh
opgewekte elektriciteit	2298 kWh
totaal	3777 kWh

### Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	73,84 m <sup>2</sup>
verliesoppervlakte	$A_s$	178,06 m <sup>2</sup>
compactheid		2,41

### CO<sub>2</sub>-emissie

CO <sub>2</sub> -emissie	434 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.

### TO<sub>juli</sub> conform NTA 8800

rekenzone	Rekenzone 1
noord	0,82
oost	0,00
zuid	0,84
west	0,00
TO <sub>juli,max</sub>	0,84



---

IV. Bijlage “Kwaliteitsverklaring(en)”

# F730 EN F750

## VAN

## NIBE

**Verklaring voor de energieprestaties conform NTA8800, voor een individueel verwarmingstoestel, niet behorend tot warmtelevering door derden.**

### **-Nieuwbouw en bestaande bouw-**

De F730 is een ventilatielucht/water-warmtepomp voor levering van ruimteverwarming en tapwater met een nominaal vermogen (A20/W35) van 3,19 kW<sub>th</sub>. Deze verklaring geldt voor de F730- en technisch gelijke warmtepomp F750.

- Deze verklaring is opgesteld conform bijlage Q van NTA8800, versie december 2020.
- Deze verklaring is van toepassing op het deel van de woning dat is aangesloten op de warmtepomp, voor een binnentemperatuur van 20 °C, zonder nachtverlaging.
- Als bron wordt aangeboden:
  - Met als bron ventilatielucht (20 °C), met een luchtdebiet van ten minste 180 m<sup>3</sup>/uur, met afblaas naar buiten de verwarmde zone.
  - Tijdens compressorbedrijf dient het ventilatiedebiet van de woning (ook bij toepassing met CO<sub>2</sub> gestuurde ventilatie) groter te zijn dan het voor de F730/F470 benodigde debiet (180 m<sup>3</sup>/uur). In de toepassing moet met oog op comfort zorg worden gedragen voor een gelijkmatige verdeling van ventilatielucht in de woning. Eventueel effect op de bruto warmtebehoefte van de woning moet worden verdisconteerd, conform NTA8800.

M.b.t. tapwater:

- Tests conform EN16147, uitgevoerd door RISE, rapport 6P05245-01 REV1, 2017-04-04.
- BENG3-berekening met de rekentool ex. Vereniging WarmtePompen.

M.b.t. ruimteverwarming:

- De prestaties van de warmtepomp zijn gemeten door RISE, rapport 6P05245-01 REV1, 2017-04-04, en geverifieerde metingen door Nibe
- Voor berekening is gebruik gemaakt van de rekentool versie 5.4, geleverd door de VerenigingWarmtePompen.

De tabellen geven de prestaties voor een verdamper-luchtdebiet van 180 m<sup>3</sup>/uur en gelden ook bij een hoger ventilatiedebiet:

- Het opwekkingsrendement voor warm tapwaterbereiding, inclusief BENG3.
- Het opwekkingsrendement, energiefractie, hulpenergie en BENG3 voor ruimteverwarming, voor monovalent- en bivalent bedrijf (met standaard 6,5 kW<sub>th</sub>-elektrische element).
- Voor tussenliggende waarden in de tabellen kan lineair worden geïnterpoleerd.
- De resultaten moeten (e.v.t. na interpolatie) conform norm naar beneden worden afgerond op een veelvoud van 0,025

Rhenen, maandag 1 maart 2021

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

## Warm tapwaterbereiding

- De tabel geeft de energieprestatie, conform NTA8800:

Tappatroon	i1="L"
<b>Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800</b>	
Luchtdebiet [m <sup>3</sup> /hr]	180
Q <sub>W,test,i(x)</sub> [kWh/dag]	11,76
E <sub>W,gen,in,test,i(x)</sub> [kWh/dag]	5,30
P <sub>nom,gi</sub> [kW]	2,79
f <sub>prac,gi</sub> [-]	0,95
BENG-EP3 [kWh/dag]	2,59
<b>Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling</b>	
SCF <sub>gi</sub> [-]	
Smart [-]	
T <sub>set,test,i</sub> [°C]	55
T <sub>set,design</sub> [°C]	55
<b>Informatieve waarden</b>	
P <sub>rated</sub> [kW]	1,70
Thermostaat instelling [°C]	55
η <sub>W,gen,prac,si,gi,mi</sub> [-]	2,090

- Het opwekkingsrendement dient ter vervanging van de forfaitaire waarde in NTA8800.
- De resultaten moeten (e.v.t. na interpolatie) conform norm naar beneden worden afgerond op een veelvoud van 0,025
- Voor omrekening naar een lagere tapbelasting dienen de correctiefactoren volgens NTA8800 tabel 13.18 te worden toegepast.
- Voor een tapbelasting boven "L" mag, conform NTA8800, niet worden geëxtrapoleerd.

# MONOVALENT: 180 m<sup>3</sup>/hr, WLE ≤ 41,67 kWh/(m<sup>2</sup>.jaar)

F730F750

Bron: Alleen Ventilatielucht (LV/W)

datum en tijd 1-mrt-2021 16:34

θ <sub>sup</sub> ≤ 30 °C									
QH;dis / Ag;tot ≤ 41,67 kWh/m <sup>2</sup> (WLE)									
Ventilatiegebied [dm <sup>3</sup> /s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
50	η <sub>Hgenc;psi</sub> [-]	5,841	5,841	5,831	5,215	4,699	4,537	4,907	4,950
	F <sub>Hgenc;gpref</sub> [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,498	0,255	0,109	0,067
	W <sub>Htaux</sub> [kWh-elek/jaar]	80	91	111	161	172	151	113	103
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	291	583	1165	2315	2706	2231	1350	1059
RESERVEVELD									
30 °C < θ <sub>sup</sub> ≤ 35 °C									
QH;dis / Ag;tot ≤ 41,67 kWh/m <sup>2</sup> (WLE)									
Ventilatiegebied [dm <sup>3</sup> /s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
50	η <sub>Hgenc;psi</sub> [-]	5,553	5,553	5,550	5,041	4,607	4,469	4,843	4,893
	F <sub>Hgenc;gpref</sub> [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,498	0,255	0,109	0,067
	W <sub>Htaux</sub> [kWh-elek/jaar]	81	92	113	164	174	152	114	103
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	288	575	1151	2288	2683	2216	1343	1053
RESERVEVELD									
35 °C < θ <sub>sup</sub> ≤ 40 °C									
QH;dis / Ag;tot ≤ 41,67 kWh/m <sup>2</sup> (WLE)									
Ventilatiegebied [dm <sup>3</sup> /s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
50	η <sub>Hgenc;psi</sub> [-]	5,132	5,132	5,140	4,793	4,519	4,423	4,812	4,871
	F <sub>Hgenc;gpref</sub> [-]	1,000	1,000	1,000	0,994	0,498	0,255	0,109	0,067
	W <sub>Htaux</sub> [kWh-elek/jaar]	82	94	117	170	176	153	114	103
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	284	569	1138	2271	2667	2208	1340	1052
RESERVEVELD									
40 °C < θ <sub>sup</sub> ≤ 45 °C									
QH;dis / Ag;tot ≤ 41,67 kWh/m <sup>2</sup> (WLE)									
Ventilatiegebied [dm <sup>3</sup> /s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
50	η <sub>Hgenc;psi</sub> [-]	4,655	4,655	4,683	4,557	4,427	4,374	4,780	4,852
	F <sub>Hgenc;gpref</sub> [-]	1,000	1,000	1,000	0,994	0,498	0,255	0,109	0,067
	W <sub>Htaux</sub> [kWh-elek/jaar]	83	96	121	175	178	154	114	103
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	280	561	1122	2240	2649	2200	1337	1051
RESERVEVELD									
45 °C < θ <sub>sup</sub> ≤ 50 °C									
QH;dis / Ag;tot ≤ 41,67 kWh/m <sup>2</sup> (WLE)									
Ventilatiegebied [dm <sup>3</sup> /s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
50	η <sub>Hgenc;psi</sub> [-]	4,355	4,355	4,399	4,382	4,330	4,295	4,707	4,784
	F <sub>Hgenc;gpref</sub> [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,498	0,255	0,109	0,067
	W <sub>Htaux</sub> [kWh-elek/jaar]	84	98	125	180	181	156	115	104
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	275	551	1102	2202	2619	2180	1328	1044
RESERVEVELD									
50 °C < θ <sub>sup</sub> ≤ 55 °C									
QH;dis / Ag;tot ≤ 41,67 kWh/m <sup>2</sup> (WLE)									
Ventilatiegebied [dm <sup>3</sup> /s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
50	η <sub>Hgenc;psi</sub> [-]	3,781	3,781	3,833	4,125	3,987	4,243	4,672	4,762
	F <sub>Hgenc;gpref</sub> [-]	0,994	0,994	1,000	0,997	0,584	0,255	0,109	0,067
	W <sub>Htaux</sub> [kWh-elek/jaar]	86	102	133	186	211	157	115	104
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	270	540	1081	2160	2963	2171	1325	1042
RESERVEVELD									

# MONOVALENT: 180 m<sup>3</sup>/hr, WHE > 41,67 kWh/(m<sup>2</sup>.jaar)

F730F750

Bron: Alleen Ventilatielucht (LV/W)

datum en tijd 30-jan-2021 16:02

θ <sub>sup</sub> =< 30 °C									
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m <sup>2</sup> (WHE)									
Ventilatiegebied [dm <sup>3</sup> /s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
50	η <sub>Hgenchp,si</sub> [-]	5,895	5,895	5,895	5,591	4,613	4,489	4,818	4,652
	F <sub>Hgensl,ppref</sub> [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,715	0,347	0,143	0,094
	W <sub>Htaux</sub> [kWh-elek/jaar]	80	90	111	156	219	182	127	119
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	306	611	1223	2446	3854	3129	1854	1561
RESERVEVELD									
30 °C < θ <sub>sup</sub> =< 35 °C									
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m <sup>2</sup> (WHE)									
Ventilatiegebied [dm <sup>3</sup> /s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
50	η <sub>Hgenchp,si</sub> [-]	5,632	5,632	5,632	5,397	4,524	4,431	4,768	4,610
	F <sub>Hgensl,ppref</sub> [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,715	0,347	0,143	0,094
	W <sub>Htaux</sub> [kWh-elek/jaar]	81	91	113	159	222	183	128	119
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	302	605	1210	2419	3821	3109	1845	1555
RESERVEVELD									
35 °C < θ <sub>sup</sub> =< 40 °C									
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m <sup>2</sup> (WHE)									
Ventilatiegebied [dm <sup>3</sup> /s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
50	η <sub>Hgenchp,si</sub> [-]	5,252	5,252	5,252	5,142	4,438	4,397	4,308	4,608
	F <sub>Hgensl,ppref</sub> [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,715	0,347	0,193	0,094
	W <sub>Htaux</sub> [kWh-elek/jaar]	82	93	116	164	225	184	156	119
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	299	599	1198	2396	3797	3101	2440	1555
RESERVEVELD									
40 °C < θ <sub>sup</sub> =< 45 °C									
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m <sup>2</sup> (WHE)									
Ventilatiegebied [dm <sup>3</sup> /s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
50	η <sub>Hgenchp,si</sub> [-]	4,817	4,817	4,818	4,867	4,345	4,362	4,296	4,606
	F <sub>Hgensl,ppref</sub> [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,715	0,347	0,193	0,094
	W <sub>Htaux</sub> [kWh-elek/jaar]	83	95	120	169	228	185	157	119
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	296	592	1184	2368	3771	3092	2436	1555
RESERVEVELD									
45 °C < θ <sub>sup</sub> =< 50 °C									
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m <sup>2</sup> (WHE)									
Ventilatiegebied [dm <sup>3</sup> /s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
50	η <sub>Hgenchp,si</sub> [-]	4,536	4,536	4,536	4,679	4,249	4,290	4,239	4,550
	F <sub>Hgensl,ppref</sub> [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,715	0,347	0,193	0,094
	W <sub>Htaux</sub> [kWh-elek/jaar]	83	97	123	173	232	187	158	120
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	291	583	1165	2330	3727	3066	2420	1546
RESERVEVELD									
50 °C < θ <sub>sup</sub> =< 55 °C									
QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m <sup>2</sup> (WHE)									
Ventilatiegebied [dm <sup>3</sup> /s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
50	η <sub>Hgenchp,si</sub> [-]	4,000	4,000	4,000	4,373	4,151	4,252	4,226	4,549
	F <sub>Hgensl,ppref</sub> [-]	0,996	0,996	0,996	1,000	0,715	0,347	0,193	0,094
	W <sub>Htaux</sub> [kWh-elek/jaar]	85	100	130	180	236	188	158	120
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	286	573	1146	2294	3695	3056	2416	1546
RESERVEVELD									

## BIVALENT: 180 m<sup>3</sup>/hr, WLE ≤ 41,67 kWh/(m<sup>2</sup>.jaar)

F730F750

Bron: Alleen Ventilatielucht (LV/W)

datum en tijd 30-jan-2021 15:56

		θ <sub>sup</sub> =< 30 °C							
		QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m <sup>2</sup> (WLE)							
Ventilatie-debiet [dm <sup>3</sup> /s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
50	$\eta_{H_{gench,psi}}$ [-]	5,841	5,841	5,831	5,215	4,699	4,537	4,907	4,950
	$F_{H_{gensl,ppref}}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,498	0,255	0,109	0,067
	$W_{H_{caux}}$ [kWh-elek/jaar]	80	91	111	161	172	151	113	103
	<b>BENG-EP3</b> [kWh/jaar]	291	583	1165	2315	2706	2231	1350	1059
RESERVEVELD									
		30 °C < θ <sub>sup</sub> =< 35 °C							
		QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m <sup>2</sup> (WLE)							
Ventilatie-debiet [dm <sup>3</sup> /s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
50	$\eta_{H_{gench,psi}}$ [-]	5,553	5,553	5,550	5,041	4,607	4,469	4,843	4,893
	$F_{H_{gensl,ppref}}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,987	0,498	0,255	0,109	0,067
	$W_{H_{caux}}$ [kWh-elek/jaar]	81	92	113	164	174	152	114	103
	<b>BENG-EP3</b> [kWh/jaar]	288	575	1151	2288	2683	2216	1343	1053
RESERVEVELD									
		35 °C < θ <sub>sup</sub> =< 40 °C							
		QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m <sup>2</sup> (WLE)							
Ventilatie-debiet [dm <sup>3</sup> /s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
50	$\eta_{H_{gench,psi}}$ [-]	5,132	5,132	5,140	4,793	4,519	4,423	4,812	4,871
	$F_{H_{gensl,ppref}}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,994	0,498	0,255	0,109	0,067
	$W_{H_{caux}}$ [kWh-elek/jaar]	82	94	117	170	176	153	114	103
	<b>BENG-EP3</b> [kWh/jaar]	284	569	1138	2271	2667	2208	1340	1052
RESERVEVELD									
		40 °C < θ <sub>sup</sub> =< 45 °C							
		QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m <sup>2</sup> (WLE)							
Ventilatie-debiet [dm <sup>3</sup> /s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
50	$\eta_{H_{gench,psi}}$ [-]	4,655	4,655	4,683	4,557	4,427	4,374	4,780	4,852
	$F_{H_{gensl,ppref}}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,994	0,498	0,255	0,109	0,067
	$W_{H_{caux}}$ [kWh-elek/jaar]	83	96	121	175	178	154	114	103
	<b>BENG-EP3</b> [kWh/jaar]	280	561	1122	2240	2649	2200	1337	1051
RESERVEVELD									
		45 °C < θ <sub>sup</sub> =< 50 °C							
		QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m <sup>2</sup> (WLE)							
Ventilatie-debiet [dm <sup>3</sup> /s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
50	$\eta_{H_{gench,psi}}$ [-]	4,355	4,355	4,399	4,382	4,330	4,295	4,707	4,784
	$F_{H_{gensl,ppref}}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,498	0,255	0,109	0,067
	$W_{H_{caux}}$ [kWh-elek/jaar]	84	98	125	180	181	156	115	104
	<b>BENG-EP3</b> [kWh/jaar]	275	551	1102	2202	2619	2180	1328	1044
RESERVEVELD									
		50 °C < θ <sub>sup</sub> =< 55 °C							
		QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m <sup>2</sup> (WLE)							
Ventilatie-debiet [dm <sup>3</sup> /s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
50	$\eta_{H_{gench,psi}}$ [-]	3,781	3,781	3,833	4,125	3,987	4,243	4,672	4,762
	$F_{H_{gensl,ppref}}$ [-]	0,994	0,994	1,000	0,997	0,584	0,255	0,109	0,067
	$W_{H_{caux}}$ [kWh-elek/jaar]	86	102	133	186	211	157	115	104
	<b>BENG-EP3</b> [kWh/jaar]	270	540	1081	2160	2963	2171	1325	1042
RESERVEVELD									
		55 °C < θ <sub>sup</sub> =< 65 °C							
		QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m <sup>2</sup> (WLE)							
Ventilatie-debiet [dm <sup>3</sup> /s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
50	$\eta_{H_{gench,psi}}$ [-]	2,533	2,533	2,533	3,163	3,453	3,737	3,590	4,226
	$F_{H_{gensl,ppref}}$ [-]	0,882	0,882	0,882	0,994	0,584	0,255	0,178	0,067
	$W_{H_{caux}}$ [kWh-elek/jaar]	91	112	154	221	233	169	165	108
	<b>BENG-EP3</b> [kWh/jaar]	233	465	930	1962	2780	2069	1990	1003
RESERVEVELD									
		65 °C < θ <sub>sup</sub> =< 75 °C							
		QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m <sup>2</sup> (WLE)							
Ventilatie-debiet [dm <sup>3</sup> /s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
50	$\eta_{H_{gench,psi}}$ [-]	2,314	2,314	2,314	2,452	3,114	3,496	3,425	3,519
	$F_{H_{gensl,ppref}}$ [-]	0,584	0,584	0,584	0,944	0,584	0,255	0,178	0,109
	$W_{H_{caux}}$ [kWh-elek/jaar]	85	100	131	255	250	175	170	145
	<b>BENG-EP3</b> [kWh/jaar]	165	331	662	1756	2648	2014	1946	1560
RESERVEVELD									

## BIVALENT: 180 m<sup>3</sup>/hr, WHE > 41,67 kWh/(m<sup>2</sup>.jaar)

F730F750

Bron: Alleen Ventilatielucht (LV/W)

datum en tijd 30-jan-2021 16.02

θ <sub>sup</sub> =< 30 °C QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m <sup>2</sup> (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm <sup>3</sup> /s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
50	η <sub>Hgench,psi</sub> [-]	5,895	5,895	5,895	5,591	4,613	4,489	4,818	4,652
	F <sub>Hgens,si,ppref</sub> [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,715	0,347	0,143	0,094
	W <sub>Htaux</sub> [kWh-elek/jaar]	80	90	111	156	219	182	127	119
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	306	611	1223	2446	3854	3129	1854	1561
<b>RESERVEVELD</b>									
30 °C < θ <sub>sup</sub> =< 35 °C QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m <sup>2</sup> (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm <sup>3</sup> /s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
50	η <sub>Hgench,psi</sub> [-]	5,632	5,632	5,632	5,397	4,524	4,431	4,768	4,610
	F <sub>Hgens,si,ppref</sub> [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,715	0,347	0,143	0,094
	W <sub>Htaux</sub> [kWh-elek/jaar]	81	91	113	159	222	183	128	119
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	302	605	1210	2419	3821	3109	1845	1555
<b>RESERVEVELD</b>									
35 °C < θ <sub>sup</sub> =< 40 °C QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m <sup>2</sup> (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm <sup>3</sup> /s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
50	η <sub>Hgench,psi</sub> [-]	5,252	5,252	5,252	5,142	4,438	4,397	4,308	4,608
	F <sub>Hgens,si,ppref</sub> [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,715	0,347	0,193	0,094
	W <sub>Htaux</sub> [kWh-elek/jaar]	82	93	116	164	225	184	156	119
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	299	599	1198	2396	3797	3101	2440	1555
<b>RESERVEVELD</b>									
40 °C < θ <sub>sup</sub> =< 45 °C QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m <sup>2</sup> (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm <sup>3</sup> /s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
50	η <sub>Hgench,psi</sub> [-]	4,817	4,817	4,818	4,867	4,345	4,362	4,296	4,606
	F <sub>Hgens,si,ppref</sub> [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,715	0,347	0,193	0,094
	W <sub>Htaux</sub> [kWh-elek/jaar]	83	95	120	169	228	185	157	119
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	296	592	1184	2368	3771	3092	2436	1555
<b>RESERVEVELD</b>									
45 °C < θ <sub>sup</sub> =< 50 °C QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m <sup>2</sup> (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm <sup>3</sup> /s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
50	η <sub>Hgench,psi</sub> [-]	4,536	4,536	4,536	4,679	4,249	4,290	4,239	4,550
	F <sub>Hgens,si,ppref</sub> [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,715	0,347	0,193	0,094
	W <sub>Htaux</sub> [kWh-elek/jaar]	83	97	123	173	232	187	158	120
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	291	583	1165	2330	3727	3066	2420	1546
<b>RESERVEVELD</b>									
50 °C < θ <sub>sup</sub> =< 55 °C QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m <sup>2</sup> (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm <sup>3</sup> /s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
50	η <sub>Hgench,psi</sub> [-]	4,000	4,000	4,000	4,373	4,151	4,252	4,226	4,549
	F <sub>Hgens,si,ppref</sub> [-]	0,996	0,996	0,996	1,000	0,715	0,347	0,193	0,094
	W <sub>Htaux</sub> [kWh-elek/jaar]	85	100	130	180	236	188	158	120
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	286	573	1146	2294	3695	3056	2416	1546
<b>RESERVEVELD</b>									
55 °C < θ <sub>sup</sub> =< 65 °C QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m <sup>2</sup> (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm <sup>3</sup> /s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
50	η <sub>Hgench,psi</sub> [-]	2,734	2,734	2,734	3,171	3,431	3,803	3,869	4,181
	F <sub>Hgens,si,ppref</sub> [-]	0,905	0,905	0,905	0,998	0,802	0,347	0,193	0,094
	W <sub>Htaux</sub> [kWh-elek/jaar]	90	110	150	221	295	202	166	124
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	253	506	1012	2108	3760	2925	2329	1499
<b>RESERVEVELD</b>									
65 °C < θ <sub>sup</sub> =< 75 °C QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m <sup>2</sup> (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm <sup>3</sup> /s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
50	η <sub>Hgench,psi</sub> [-]	2,529	2,529	2,529	2,159	2,997	3,406	3,732	4,072
	F <sub>Hgens,si,ppref</sub> [-]	0,651	0,651	0,651	0,956	0,858	0,416	0,193	0,094
	W <sub>Htaux</sub> [kWh-elek/jaar]	86	101	132	283	346	246	170	126
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	195	390	779	1925	3690	3323	2294	1485
<b>RESERVEVELD</b>									