

Dan weet u het exact.



**S&W
Bouwkundig
Ingenieurs**

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

www.s-w.nl

Rapportage Energieprestatie (NTA 8800)

Rijwoningen Perenhof te Heerjansdam

Projectnr: 2220476
Datum: 06-11-2023
Versie: 1.2
Contactpersoon: B. Dekkers



BRANDVEILIGHEID



METINGEN



BOUWFYSICA



AKOESTIEK



ENERGIE & MILIEU

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/m²·K of minder, bepaald volgens NTA 8800, worden de in tabel 5.1A aangegeven maximumwaarden voor energiebehoefte verhoogd met 5 kWh/m² per jaar.

2.2 Eisen en resultaten

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

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

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

| Bouwnummer(s) | BENG 1 [kWh/m ² per jaar] | | BENG 2 [kWh/m ² per jaar] | | BENG 3 [%] | | TO _{juli} | |
|---------------|---|-----------|---|-----------|---------------|-----------|--------------------|-----------|
| | Eis | Resultaat | Eis | Resultaat | Eis | Resultaat | Eis | Resultaat |
| 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 $D_{int;eff;zi}$ 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 ² GO v.d. rekenzone | Specifieke interne warmtecapaciteit $D_{int;eff;zi}$ |
|---------------------------------|----------------------|---|---|--|
| Per woning | 73,84 m ² | dragend metselwerk met niet-massieve betonnen vloeren | 500 tot 750 kg | 360 J/m ² -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_C-waarden niet-transparante constructies

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

- R_C gevel (spouwmuur) = 4,70 m²·K/W
- R_C gevel (gevelbekleding met HSB binnenblad) = 4,70 m²·K/W
- R_C gevel (kalkzandsteen met aluminium bekleding) = 6,30 m²·K/W
- R_C hellende daken = 6,30 m²·K/W
- R_C begane grondvloer = 3,70 m²·K/W

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

U-waarden ramen, raamdeuren en glasdeuren

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

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

U-waarden deuren

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

| | | |
|-------------------------------|------------------------------|--|
| U _D buitendeur(en) | = 1,80 W/(m ² ·K) | Thermisch isolerende deur (volgens opgave) |
|-------------------------------|------------------------------|--|

Dit geldt voor de volgende deuren:

- Entredeur
- Openslaande deuren woonkamer/keuken

Zontoetredingsfactor (q_{gl}), 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 ψ -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 λ -waarde of isolatiedikte is toegestaan mits de R_{calc} -waarde van de isolatielaag minimaal 85% van de R_{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 Ψ -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 ^e 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 ₂ 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 ² p/st. met 203,30 Wp/m ² (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.

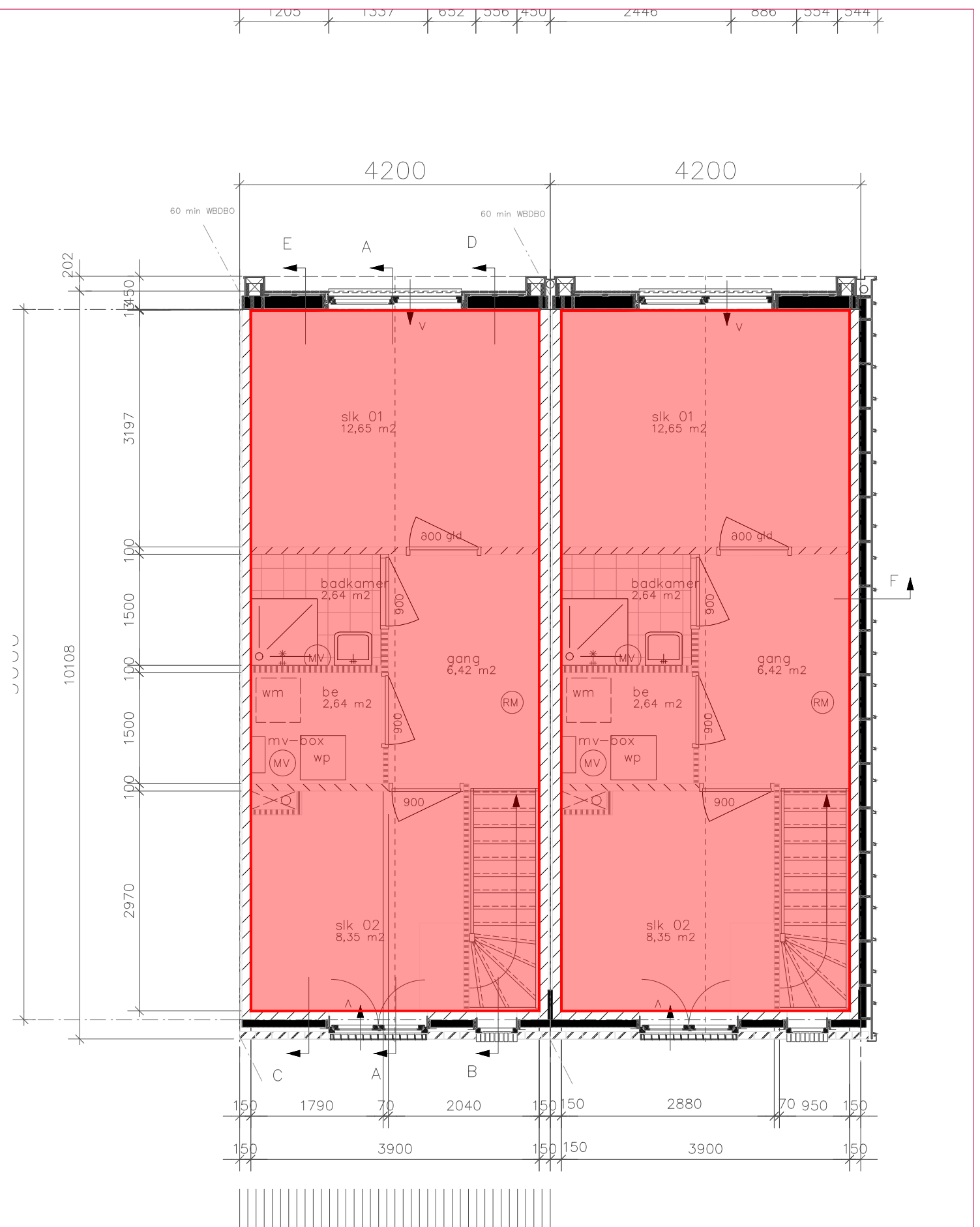
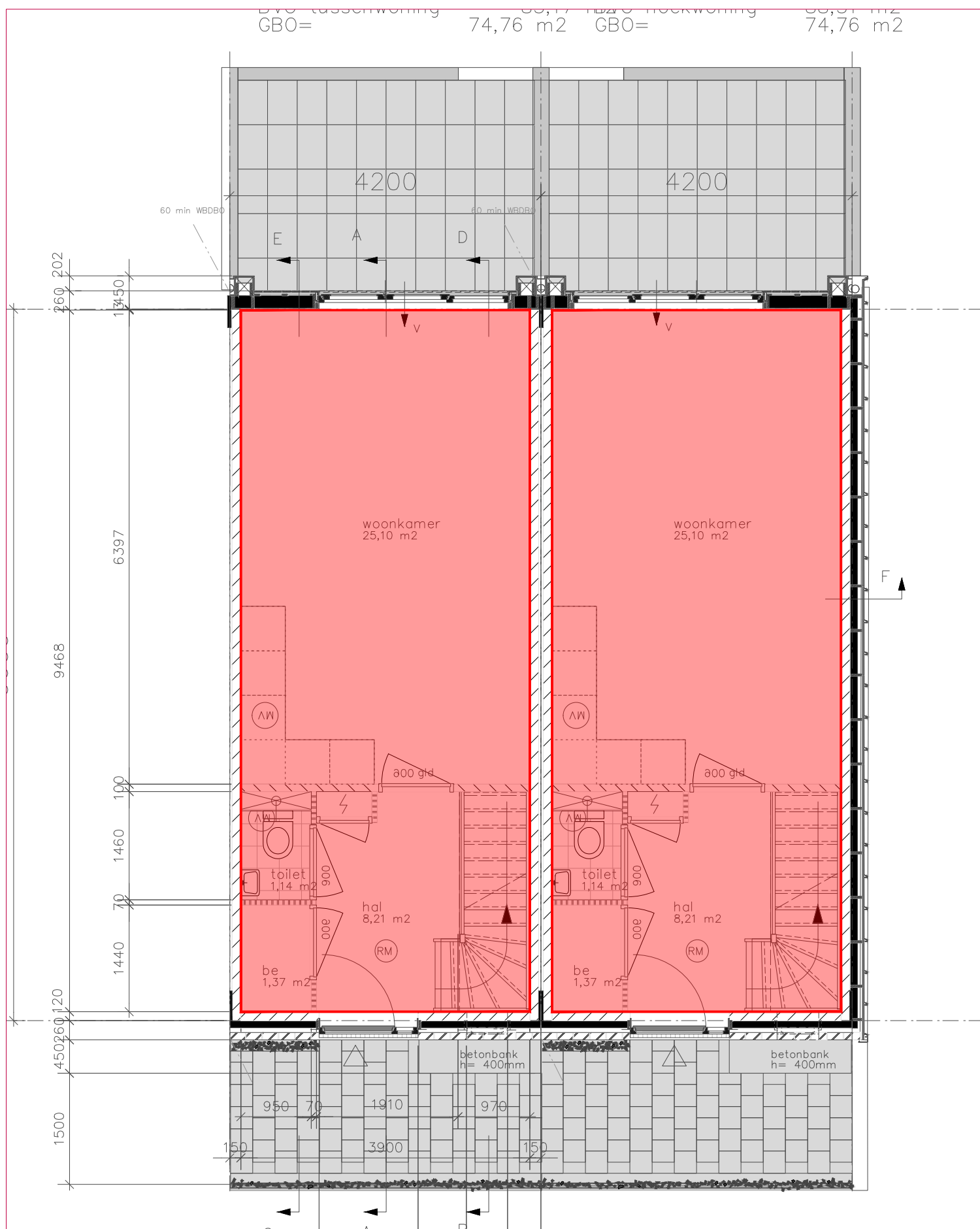
2.3.5 Kwaliteitsverklaringen



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

- Verwarming en warmtapwater.

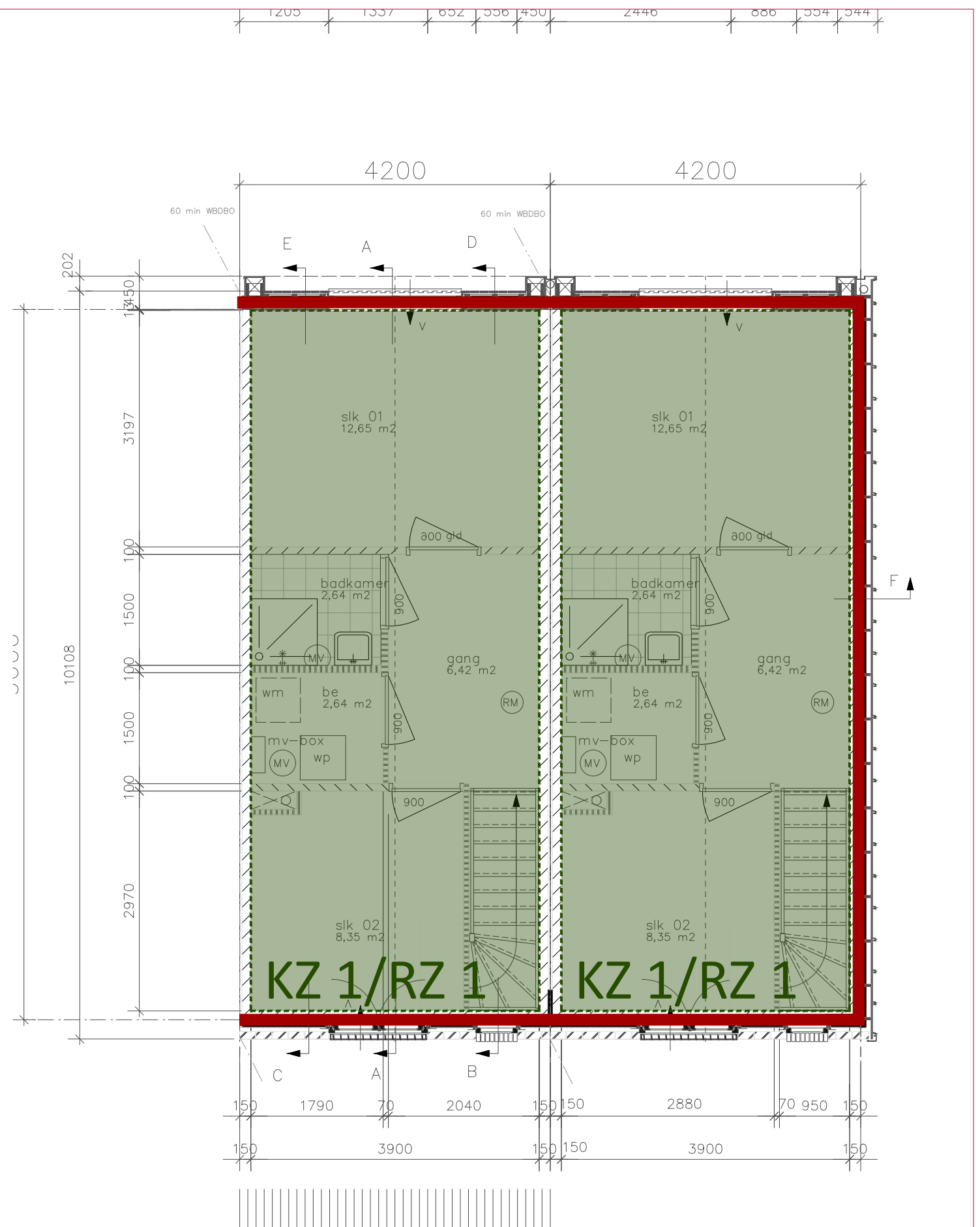
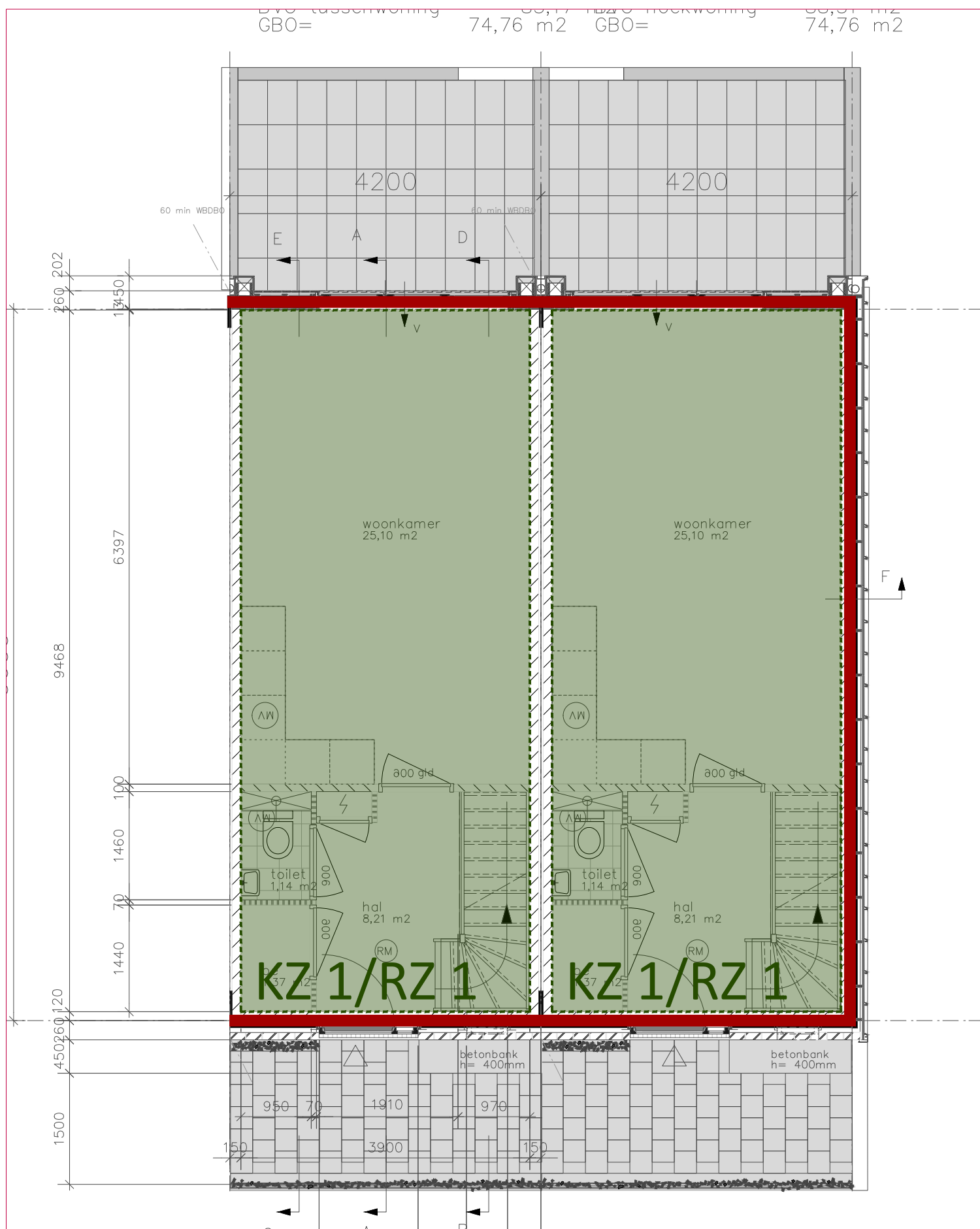
De toegepaste kwaliteitsverklaringen zijn bijgevoegd in bijlage IV.



I. Bijlage “Indeling in gebruiksfuncties en gebruiksoppervlakte”



| | | | | | |
|---|--|--|---|--|--------------------------|
| Renvooi - Gebruiksfuncties | | Onderwerp: Gebruiksoppervlakte volgens NEN 2580 | | | |
| <div style="border: 1px solid red; width: 15px; height: 10px; display: inline-block; margin-right: 5px;"></div> Woonfunctie | | Project: Nieuwbouw van 7 rijwoningen |  S&W Bouwkundig Ingenieurs | | |
| | | Adres: Perenhof te Heerjansdam | |  BOUWFYSICA | |
| | | 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 | |
| <ul style="list-style-type: none"> ▬ Thermische schil Klimatiseringszone 1/Rekenzone 1 | | Project: Nieuwbouw van 7 rijwoningen Adres: Perenhof te Heerjansdam Tekening: Begane grond en 1e verdieping Projectnr.: 2220476 Schaal: N.v.t | Bladnummer: KZ 01 Formaat: 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 ² 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 ² K] | ggl;n |
|---|------|--------------|----------------------------------|-------|
| Raam (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - Ψ 0,06) | raam | vrije invoer | 1,3 | 0,35 |
| Deur <65% glas (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - Ψ 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 | Ψ [W/mK] |
|---|-----------------|-----------------------|--|------------------|
| 1. fundering, niet dragende gevel | fundering | NTA 8800 bijlage I | 01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1 | 0,270 |
| 2. fundering, deur | fundering | NTA 8800 bijlage I | 02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1 | 0,450 |
| 3. fundering, dragende gevel | fundering | NTA 8800 bijlage I | 03. fundering - dragende gevel - voorwaarden tabel I.1 | 0,600 |
| 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 bouwlaag |
|-----------|--------------|---|------------|
| rekenzone | Rekenzone 1 | dragend metselwerk met niet-massieve betonnen vloeren | 2 |

Definieer woning

| omschrijving | type woning | rekenzone | Ag [m ²] |
|--------------|--------------------|-------------|----------------------|
| 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 ²] |
|--|-----------|-------|-------|-------------------------------|
| Voorgevel - buitenlucht, Z - 25,24 m² - 90° | | | | |
| Gevel (spouwmuur) - R _c = 4,70 | | | | 16,78 |
| Linkerzijgevel - buitenlucht, W - 52,07 m² - 90° | | | | |
| Gevel (aluminium bekleding met kalkzandsteen binnenblad) - R _c = 6,30 | | | | 52,07 |
| Linkerzijgevel hellend dak - buitenlucht, W - 23,43 m² - 38° | | | | |
| Hellend dak - R _c = 6,30 | | | | 23,43 |
| Achtergevel - buitenlucht, N - 25,24 m² - 90° | | | | |
| Gevel (gevelbekleding met HSB binnenblad) - R _c = 4,70 | | | | 14,47 |
| Rechterzijgevel hellend dak - buitenlucht, O - 25,23 m² - 38° | | | | |
| Hellend dak - R _c = 6,30 | | | | 25,23 |
| Begane grondvloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 38,35 m² | | | | |
| Begane grondvloer - R _c = 3,70 | | | | 38,35 |

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

| transparante constructie | opmerking | oppervlakte [m ²] | beschaduwing | zonwering | zomernachtventilatie |
|--|------------|-------------------------------|--------------|----------------|----------------------|
| Voorgevel - buitenlucht, Z - 25,24 m² - 90° | | | | | |
| Deur (standaard geïsoleerd) - U = 1,8 / g _{gl,n} = 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 ²] | beschaduwning | zonwering | zomernachtventilatie |
|--|---------------------|-------------------------------|----------------------|----------------|----------------------|
| Raam (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - Ψ 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 - Ψ 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 - Ψ 0,06) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,35 | hal | 1,93 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| Achtergevel - buitenlucht, N - 25,24 m² - 90° | | | | | |
| Raam (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - Ψ 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 - Ψ 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 - Ψ 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] |
|---|-----------|------------|
| Voorgevel - buitenlucht, Z - 25,24 m² - 90° | | |
| SBR 201.0.3.01.T1.1.KST langsgevel - onderkant kozijn - spouwmuur +25% - Ψ = 0,035 | | 1,88 |
| SBR 202.0.3.01.T1.1.KST langsgevel - zijkant kozijn - spouwmuur +25% - Ψ = 0,038 | | 16,89 |
| SBR 203.0.3.01.T1.1.KST langsgevel - bovenkant kozijn - spouwmuur +25% - Ψ = 0,040 | | 3,21 |
| 15. gevel, hellend dak - Ψ = 0,130 | | 5,14 |
| Linkerzijgevel - buitenlucht, W - 52,07 m² - 90° | | |
| SBR 205.1.3.01.T1.1.KST langsgevel - kopgevel - spouwmuur +25% - Ψ = 0,069 | | 5,50 |
| SBR 205.1.2.02 langsgevel - kopgevel - gevelbekleding +25% - Ψ = 0,140 | | 5,50 |
| Linkerzijgevel hellend dak - buitenlucht, W - 23,43 m² - 38° | | |
| 13. dakvoet, gevel, hellend dak - Ψ = 0,160 | | 9,47 |
| 16. nok hellend dak - Ψ = 0,050 | | 9,47 |
| Achtergevel - buitenlucht, N - 25,24 m² - 90° | | |
| SBR 201.4.2.01 langsgevel - onderkant kozijn - gevelbekleding +25% - Ψ = 0,048 | | 1,78 |
| SBR 202.4.2.01 langsgevel - zijkant kozijn - gevelbekleding +25% - Ψ = 0,068 | | 9,84 |
| SBR 203.4.2.01 langsgevel - bovenkant kozijn - gevelbekleding +25% - Ψ = 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 |
| Rechterzijgevel hellend dak - buitenlucht, O - 25,23 m² - 38° | | |
| 23. zakgoot - $\Psi = 0,240$ | | 4,73 |
| Begane grondvloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 38,35 m² | | |
| 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 (ϵ) 0,0012 m²/m

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

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer niet geïsoleerd - $R_c = 0$ m²K/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 ³ /s per m ² 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

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 ($\Delta\theta_{roomaut}$) | -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 ³ /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 [dm^3/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 Wp/m^2 |
| PV systeem gedeeld | PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel |
| wattpiekvermogen per m^2 | 203,30 Wp/m^2 |
| gemiddelde veroudering per jaar | 0,50 % |

PV-velden

| A_{panelen} [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 ² | 69,14 kWh/m ² | ✓ |
| primaire fossiele energie | E_{wePTot} | 30,00 kWh/m ² | 25,13 kWh/m ² | ✓ |
| aandeel hernieuwbare energie | $RER_{PrenTot}$ | 50,0 % | 78,2 % | ✓ |
| hernieuwbare energie indicator | $E_{wePPrenTot}$ | | 90,43 | |
| temperatuuroverschrijding | $TO_{juli,max}$ | 1,20 | 0,84 | ✓ |
| energielabel | | | A+++ | |
| netto warmtebehoefte (EPV) | $E_{H,nd,net}$ | | 80,82 kWh/m ² | |

| 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

| | |
|----------------------------------|----------|
| gebouwgebonden installaties | 3577 kWh |
| niet gebouwgebonden installaties | 2500 kWh |
| opgewekte elektriciteit | 2298 kWh |
| totaal | 3779 kWh |

Oppervlakten

| | | |
|----------------------------|-------------|-----------------------|
| totale gebruiksoppervlakte | $A_{g,tot}$ | 73,84 m ² |
| verliesoppervlakte | A_{ls} | 178,06 m ² |
| compactheid | | 2,41 |

CO₂-emissie

| | |
|--------------------------|--------|
| CO ₂ -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_{juli} conform NTA 8800

| | |
|------------------------|-------------|
| rekenzone | Rekenzone 1 |
| noord | 0,82 |
| oost | 0,00 |
| zuid | 0,84 |
| west | 0,00 |
| TO _{juli,max} | 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 ² 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 ² K] | g _{gl;n} |
|---|------|--------------|--------------|----------------------------------|-------------------|
| Raam (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - Ψ 0,06) | raam | vrije invoer | | 1,3 | 0,35 |
| Deur <65% glas (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - Ψ 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 | Ψ [W/mK] |
|---|-----------------|-----------------------|--|------------------|
| 1. fundering, niet dragende gevel | fundering | NTA 8800 bijlage I | 01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1 | 0,270 |
| 2. fundering, deur | fundering | NTA 8800 bijlage I | 02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1 | 0,450 |
| 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% | vloerongebonden | vrije invoer | | 0,035 |
| SBR 202.0.3.01.T1.1.KST langsgevel - zijkant kozijn - spouwmuur +25% | vloerongebonden | vrije invoer | | 0,038 |
| SBR 203.0.3.01.T1.1.KST langsgevel - bovenkant kozijn - spouwmuur +25% | vloerongebonden | vrije invoer | | 0,040 |
| SBR 201.4.2.01 langsgevel - onderkant kozijn - gevelbekleding +25% | vloerongebonden | vrije invoer | | 0,048 |
| SBR 202.4.2.01 langsgevel - zijkant kozijn - gevelbekleding +25% | vloerongebonden | vrije invoer | | 0,068 |
| SBR 203.4.2.01 langsgevel - bovenkant kozijn - gevelbekleding +25% | vloerongebonden | vrije invoer | | 0,069 |

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw

Definieer rekenzones

| type zone | omschrijving | bouwwijze | Γ bouwlaag |
|-----------|--------------|---|-------------------|
| rekenzone | Rekenzone 1 | dragend metselwerk met niet-massieve betonnen vloeren | 2 |

Definieer woning

| omschrijving | type woning | rekenzone | A_g [m ²] |
|--------------|----------------------|-------------|-------------------------|
| 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 ²] |
|---|-----------|-------|-------|-------------------------------|
| Voorgevel - buitenlucht, Z - 26,05 m² - 90° | | | | |
| Gevel (spouwmuur) - $R_c = 4,70$ | | | | 17,59 |
| Rechterzijgevel hellend dak - buitenlucht, O - 25,23 m² - 38° | | | | |
| Hellend dak - $R_c = 6,30$ | | | | 25,23 |
| Achtergevel - buitenlucht, N - 26,05 m² - 90° | | | | |
| Gevel (gevelbekleding met HSB binnenblad) - $R_c = 4,70$ | | | | 15,28 |
| Linkerzijgevel hellend dak - buitenlucht, W - 25,23 m² - 38° | | | | |
| Hellend dak - $R_c = 6,30$ | | | | 25,23 |
| Begane grondvloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 39,77 m² | | | | |
| Begane grondvloer - $R_c = 3,70$ | | | | 39,77 |

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

| transparante constructie | opmerking | oppervlakte [m ²] | beschaduwing | zonwering | zomernachtventilatie |
|---|---------------------|-------------------------------|----------------------|----------------|----------------------|
| Voorgevel - buitenlucht, Z - 26,05 m² - 90° | | | | | |
| 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 - Ψ 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 - Ψ 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 - Ψ 0,06) - $U = 1,3 / g_{gl,n} = 0,35$ | hal | 1,93 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| Achtergevel - buitenlucht, N - 26,05 m² - 90° | | | | | |
| Raam (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - Ψ 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 ²] | beschaduwing | 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] |
|---|-----------|------------|
| Voorgevel - buitenlucht, Z - 26,05 m² - 90° | | |
| 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 |
| Rechterzijgevel hellend dak - buitenlucht, O - 25,23 m² - 38° | | |
| 23. zakgoot - $\Psi = 0,240$ | | 4,73 |
| 16. nok hellend dak - $\Psi = 0,050$ | | 9,47 |
| Achtergevel - buitenlucht, N - 26,05 m² - 90° | | |
| 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 |
| Linkerzijgevel hellend dak - buitenlucht, W - 25,23 m² - 38° | | |
| 23. zakgoot - $\Psi = 0,240$ | | 4,73 |
| Begane grondvloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 39,77 m² | | |
| 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 (ϵ) 0,0012 m²/m

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

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

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte 7,49 m

invoer infiltratie meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw $q_{v,10;lea;ref}$ [dm³/s per m² 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 | tweepijpssysteem |
| 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 | ventilatorretourlucht |
| 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 ³ /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 COI-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 [dm³/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 ² |
| PV systeem gedeeld | PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel |
| wattpiekvermogen per m ² | 203,30 Wp/m ² |
| gemiddelde veroudering per jaar | 0,50 % |

| PV-velden | | | | |
|--|------------|------------------|--------------------|----------------------|
| A _{panelen} [m ²] | 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 ² | 60,43 kWh/m ² | ✓ |
| primaire fossiele energie | E_{wePTot} | 30,00 kWh/m ² | 29,68 kWh/m ² | ✓ |
| aandeel hernieuwbare energie | $RER_{PrenTot}$ | 50,0 % | 70,9 % | ✓ |
| hernieuwbare energie indicator | $E_{wePPrenTot}$ | | 72,57 | |
| temperatuuroverschrijding | $TO_{juli,max}$ | 1,20 | 0,53 | ✓ |
| energielabel | | | A+++ | |
| netto warmtebehoefte (EPV) | $E_{H,nd,net}$ | | 70,91 kWh/m ² | |

| 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 ² |
| verliesoppervlakte | A_{ls} | 130,40 m ² |
| compactheid | | 1,77 |

CO₂-emissie

| | |
|--------------------------|--------|
| CO ₂ -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_{juli} conform NTA 8800

| | |
|------------------------|-------------|
| rekenzone | Rekenzone 1 |
| noord | 0,52 |
| oost | 0,00 |
| zuid | 0,53 |
| west | 0,00 |
| TO _{juli,max} | 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 ² 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 ² K] | g _{gl;n} |
|---|------|--------------|--------------|----------------------------------|-------------------|
| Raam (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - Ψ 0,06) | raam | vrije invoer | | 1,3 | 0,35 |
| Deur <65% glas (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - Ψ 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 | Ψ [W/mK] |
|---|-----------------|-----------------------|--|------------------|
| 1. fundering, niet dragende gevel | fundering | NTA 8800 bijlage I | 01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1 | 0,270 |
| 2. fundering, deur | fundering | NTA 8800 bijlage I | 02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1 | 0,450 |
| 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% | vloerongebonden | vrije invoer | | 0,035 |
| SBR 202.0.3.01.T1.1.KST langsgewel - zijkant kozijn - spouwmuur +25% | vloerongebonden | vrije invoer | | 0,038 |
| SBR 203.0.3.01.T1.1.KST langsgewel - bovenkant kozijn - spouwmuur +25% | vloerongebonden | vrije invoer | | 0,040 |
| SBR 201.4.2.01 langsgewel - onderkant kozijn - gevelbekleding +25% | vloerongebonden | vrije invoer | | 0,048 |
| SBR 202.4.2.01 langsgewel - zijkant kozijn - gevelbekleding +25% | vloerongebonden | vrije invoer | | 0,068 |
| SBR 203.4.2.01 langsgewel - bovenkant kozijn - gevelbekleding +25% | vloerongebonden | vrije invoer | | 0,069 |

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw

Definieer rekenzones

| type zone | omschrijving | bouwwijze | Γ bouwlaag |
|-----------|--------------|---|-------------------|
| rekenzone | Rekenzone 1 | dragend metselwerk met niet-massieve betonnen vloeren | 2 |

Definieer woning

| omschrijving | type woning | rekenzone | A_g [m ²] |
|--------------|----------------------|-------------|-------------------------|
| 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 ²] |
|---|-----------|-------|-------|-------------------------------|
| Voorgevel - buitenlucht, Z - 26,05 m² - 90° | | | | |
| Gevel (spouwmuur) - $R_c = 4,70$ | | | | 17,59 |
| Rechterzijgevel hellend dak - buitenlucht, O - 25,23 m² - 38° | | | | |
| Hellend dak - $R_c = 6,30$ | | | | 25,23 |
| Achtergevel - buitenlucht, N - 26,05 m² - 90° | | | | |
| Gevel (gevelbekleding met HSB binnenblad) - $R_c = 4,70$ | | | | 15,28 |
| Linkerzijgevel hellend dak - buitenlucht, W - 25,23 m² - 38° | | | | |
| Hellend dak - $R_c = 6,30$ | | | | 25,23 |
| Begane grondvloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 39,77 m² | | | | |
| Begane grondvloer - $R_c = 3,70$ | | | | 39,77 |

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

| transparante constructie | opmerking | oppervlakte [m ²] | beschaduwing | zonwering | zomernachtventilatie |
|---|---------------------|-------------------------------|----------------------|----------------|----------------------|
| Voorgevel - buitenlucht, Z - 26,05 m² - 90° | | | | | |
| 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 - Ψ 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 - Ψ 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 - Ψ 0,06) - $U = 1,3 / g_{gl,n} = 0,35$ | hal | 1,93 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| Achtergevel - buitenlucht, N - 26,05 m² - 90° | | | | | |
| Raam (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - Ψ 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 ²] | 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 - Ψ 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 - Ψ 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] |
|---|-----------|------------|
| Voorgevel - buitenlucht, Z - 26,05 m² - 90° | | |
| 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 |
| Rechterzijgevel hellend dak - buitenlucht, O - 25,23 m² - 38° | | |
| 23. zakgoot - $\Psi = 0,240$ | | 4,73 |
| 16. nok hellend dak - $\Psi = 0,050$ | | 9,47 |
| Achtergevel - buitenlucht, N - 26,05 m² - 90° | | |
| 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 |
| Linkerzijgevel hellend dak - buitenlucht, W - 25,23 m² - 38° | | |
| 23. zakgoot - $\Psi = 0,240$ | | 4,73 |
| Begane grondvloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 39,77 m² | | |
| 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 (ϵ) 0,0012 m²/m

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

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

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte 7,49 m

invoer infiltratie meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw $q_{v,10;lea;ref}$ [dm³/s per m² 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 | tweepijpssysteem |
| 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 | ventilatorretourlucht |
| 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 ³ /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 COI-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 [dm³/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 ² |
| PV systeem gedeeld | PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel |
| wattpiekvermogen per m ² | 203,30 Wp/m ² |
| gemiddelde veroudering per jaar | 0,50 % |

| PV-velden | | | | |
|--|------------|------------------|--------------------|----------------------|
| A _{panelen} [m ²] | 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 ² | 60,43 kWh/m ² | ✓ |
| primaire fossiele energie | E_{wePTot} | 30,00 kWh/m ² | 29,68 kWh/m ² | ✓ |
| aandeel hernieuwbare energie | $RER_{PrenTot}$ | 50,0 % | 70,9 % | ✓ |
| hernieuwbare energie indicator | $E_{wePPrenTot}$ | | 72,57 | |
| temperatuuroverschrijding | $TO_{juli,max}$ | 1,20 | 0,53 | ✓ |
| energielabel | | | A+++ | |
| netto warmtebehoefte (EPV) | $E_{H,nd,net}$ | | 70,91 kWh/m ² | |

| 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 ² |
| verliesoppervlakte | A_{ls} | 130,40 m ² |
| compactheid | | 1,77 |

CO₂-emissie

| | |
|--------------------------|--------|
| CO ₂ -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_{juli} conform NTA 8800

| | |
|------------------------|-------------|
| rekenzone | Rekenzone 1 |
| noord | 0,52 |
| oost | 0,00 |
| zuid | 0,53 |
| west | 0,00 |
| TO _{juli,max} | 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 ² 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 ² K] | g _{gl;n} |
|---|------|--------------|--------------|----------------------------------|-------------------|
| Raam (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - Ψ 0,06) | raam | vrije invoer | | 1,3 | 0,35 |
| Deur <65% glas (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - Ψ 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 | Ψ [W/mK] |
|---|-----------------|-----------------------|--|------------------|
| 1. fundering, niet dragende gevel | fundering | NTA 8800 bijlage I | 01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1 | 0,270 |
| 2. fundering, deur | fundering | NTA 8800 bijlage I | 02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1 | 0,450 |
| 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% | vloerongebonden | | vrije invoer | 0,035 |
| SBR 202.0.3.01.T1.1.KST langsgevel - zijkant kozijn - spouwmuur +25% | vloerongebonden | | vrije invoer | 0,038 |
| SBR 203.0.3.01.T1.1.KST langsgevel - bovenkant kozijn - spouwmuur +25% | vloerongebonden | | vrije invoer | 0,040 |
| SBR 201.4.2.01 langsgevel - onderkant kozijn - gevelbekleding +25% | vloerongebonden | | vrije invoer | 0,048 |
| SBR 202.4.2.01 langsgevel - zijkant kozijn - gevelbekleding +25% | vloerongebonden | | vrije invoer | 0,068 |
| SBR 203.4.2.01 langsgevel - bovenkant kozijn - gevelbekleding +25% | vloerongebonden | | vrije invoer | 0,069 |

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw

Definieer rekenzones

| type zone | omschrijving | bouwwijze | Γ bouwlaag |
|-----------|--------------|---|-------------------|
| rekenzone | Rekenzone 1 | dragend metselwerk met niet-massieve betonnen vloeren | 2 |

Definieer woning

| omschrijving | type woning | rekenzone | A_g [m ²] |
|--------------|----------------------|-------------|-------------------------|
| 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 ²] |
|---|-----------|-------|-------|-------------------------------|
| Voorgevel - buitenlucht, Z - 26,05 m² - 90° | | | | |
| Gevel (spouwmuur) - $R_c = 4,70$ | | | | 17,59 |
| Rechterzijgevel hellend dak - buitenlucht, O - 25,23 m² - 38° | | | | |
| Hellend dak - $R_c = 6,30$ | | | | 25,23 |
| Achtergevel - buitenlucht, N - 26,05 m² - 90° | | | | |
| Gevel (gevelbekleding met HSB binnenblad) - $R_c = 4,70$ | | | | 15,28 |
| Linkerzijgevel hellend dak - buitenlucht, W - 25,23 m² - 38° | | | | |
| Hellend dak - $R_c = 6,30$ | | | | 25,23 |
| Begane grondvloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 39,77 m² | | | | |
| Begane grondvloer - $R_c = 3,70$ | | | | 39,77 |

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

| transparante constructie | opmerking | oppervlakte [m ²] | beschaduwing | zonwering | zomernachtventilatie |
|---|---------------------|-------------------------------|----------------------|----------------|----------------------|
| Voorgevel - buitenlucht, Z - 26,05 m² - 90° | | | | | |
| 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 - Ψ 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 - Ψ 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 - Ψ 0,06) - $U = 1,3 / g_{gl,n} = 0,35$ | hal | 1,93 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| Achtergevel - buitenlucht, N - 26,05 m² - 90° | | | | | |
| Raam (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - Ψ 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 ²] | 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] |
|---|-----------|------------|
| Voorgevel - buitenlucht, Z - 26,05 m² - 90° | | |
| 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 |
| Rechterzijgevel hellend dak - buitenlucht, O - 25,23 m² - 38° | | |
| 23. zakgoot - $\Psi = 0,240$ | | 4,73 |
| 16. nok hellend dak - $\Psi = 0,050$ | | 9,47 |
| Achtergevel - buitenlucht, N - 26,05 m² - 90° | | |
| 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 |
| Linkerzijgevel hellend dak - buitenlucht, W - 25,23 m² - 38° | | |
| 23. zakgoot - $\Psi = 0,240$ | | 4,73 |
| Begane grondvloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 39,77 m² | | |
| 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 (ϵ) 0,0012 m²/m

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

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

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte 7,49 m

invoer infiltratie meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw $q_{v,10;lea;ref}$ [dm³/s per m² 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 ³ /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 COI-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 [dm³/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 ² |
| PV systeem gedeeld | PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel |
| wattpiekvermogen per m ² | 203,30 Wp/m ² |
| gemiddelde veroudering per jaar | 0,50 % |

| PV-velden | | | | |
|--|------------|------------------|--------------------|----------------------|
| A _{panelen} [m ²] | 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 ² | 60,43 kWh/m ² | ✓ |
| primaire fossiele energie | E_{wePTot} | 30,00 kWh/m ² | 29,68 kWh/m ² | ✓ |
| aandeel hernieuwbare energie | $RER_{PrenTot}$ | 50,0 % | 70,9 % | ✓ |
| hernieuwbare energie indicator | $E_{wePPrenTot}$ | | 72,57 | |
| temperatuuroverschrijding | $TO_{juli,max}$ | 1,20 | 0,53 | ✓ |
| energielabel | | | A+++ | |
| netto warmtebehoefte (EPV) | $E_{H,nd,net}$ | | 70,91 kWh/m ² | |

| 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 ² |
| verliesoppervlakte | A_{ls} | 130,40 m ² |
| compactheid | | 1,77 |

CO₂-emissie

| | |
|--------------------------|--------|
| CO ₂ -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_{juli} conform NTA 8800

| | |
|------------------------|-------------|
| rekenzone | Rekenzone 1 |
| noord | 0,52 |
| oost | 0,00 |
| zuid | 0,53 |
| west | 0,00 |
| TO _{juli,max} | 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 ² 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 ² K] | g _{gl;n} |
|---|------|--------------|--------------|----------------------------------|-------------------|
| Raam (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - Ψ 0,06) | raam | vrije invoer | | 1,3 | 0,35 |
| Deur <65% glas (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - Ψ 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 | Ψ [W/mK] |
|---|-----------------|-----------------------|--|------------------|
| 1. fundering, niet dragende gevel | fundering | NTA 8800 bijlage I | 01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1 | 0,270 |
| 2. fundering, deur | fundering | NTA 8800 bijlage I | 02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1 | 0,450 |
| 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 | Γ bouwlaag |
|-----------|--------------|---|-------------------|
| rekenzone | Rekenzone 1 | dragend metselwerk met niet-massieve betonnen vloeren | 2 |

Definieer woning

| omschrijving | type woning | rekenzone | A_g [m ²] |
|--------------|----------------------|-------------|-------------------------|
| 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 ²] |
|---|-----------|-------|-------|-------------------------------|
| Voorgevel - buitenlucht, Z - 26,05 m² - 90° | | | | |
| Gevel (spouwmuur) - $R_c = 4,70$ | | | | 17,59 |
| Rechterzijgevel hellend dak - buitenlucht, O - 25,23 m² - 38° | | | | |
| Hellend dak - $R_c = 6,30$ | | | | 25,23 |
| Achtergevel - buitenlucht, N - 26,05 m² - 90° | | | | |
| Gevel (gevelbekleding met HSB binnenblad) - $R_c = 4,70$ | | | | 15,28 |
| Linkerzijgevel hellend dak - buitenlucht, W - 25,23 m² - 38° | | | | |
| Hellend dak - $R_c = 6,30$ | | | | 25,23 |
| Begane grondvloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 39,77 m² | | | | |
| Begane grondvloer - $R_c = 3,70$ | | | | 39,77 |

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

| transparante constructie | opmerking | oppervlakte [m ²] | beschaduwing | zonwering | zomernachtventilatie |
|---|---------------------|-------------------------------|----------------------|----------------|----------------------|
| Voorgevel - buitenlucht, Z - 26,05 m² - 90° | | | | | |
| 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 - Ψ 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 - Ψ 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 - Ψ 0,06) - $U = 1,3 / g_{gl,n} = 0,35$ | hal | 1,93 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| Achtergevel - buitenlucht, N - 26,05 m² - 90° | | | | | |
| Raam (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - Ψ 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 ²] | 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 - Ψ 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 - Ψ 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] |
|---|-----------|------------|
| Voorgevel - buitenlucht, Z - 26,05 m² - 90° | | |
| 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 |
| Rechterzijgevel hellend dak - buitenlucht, O - 25,23 m² - 38° | | |
| 23. zakgoot - $\Psi = 0,240$ | | 4,73 |
| 16. nok hellend dak - $\Psi = 0,050$ | | 9,47 |
| Achtergevel - buitenlucht, N - 26,05 m² - 90° | | |
| 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 |
| Linkerzijgevel hellend dak - buitenlucht, W - 25,23 m² - 38° | | |
| 23. zakgoot - $\Psi = 0,240$ | | 4,73 |
| Begane grondvloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 39,77 m² | | |
| 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 (ϵ) 0,0012 m²/m

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

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

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte 7,49 m

invoer infiltratie meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw $q_{v,10;lea;ref}$ [dm³/s per m² 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 | ventilatorretourlucht |
| 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 ³ /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 COI-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 [dm³/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 ² |
| PV systeem gedeeld | PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel |
| wattpiekvermogen per m ² | 203,30 Wp/m ² |
| gemiddelde veroudering per jaar | 0,50 % |

| PV-velden | | | | |
|--|------------|------------------|--------------------|----------------------|
| A _{panelen} [m ²] | 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 ² | 60,43 kWh/m ² | ✓ |
| primaire fossiele energie | E_{wePTot} | 30,00 kWh/m ² | 29,68 kWh/m ² | ✓ |
| aandeel hernieuwbare energie | $RER_{PrenTot}$ | 50,0 % | 70,9 % | ✓ |
| hernieuwbare energie indicator | $E_{wePPrenTot}$ | | 72,57 | |
| temperatuuroverschrijding | $TO_{juli,max}$ | 1,20 | 0,53 | ✓ |
| energielabel | | | A+++ | |
| netto warmtebehoefte (EPV) | $E_{H,nd,net}$ | | 70,91 kWh/m ² | |

| 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 ² |
| verliesoppervlakte | A_{ls} | 130,40 m ² |
| compactheid | | 1,77 |

CO₂-emissie

| | |
|--------------------------|--------|
| CO ₂ -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_{juli} conform NTA 8800

| | |
|------------------------|-------------|
| rekenzone | Rekenzone 1 |
| noord | 0,52 |
| oost | 0,00 |
| zuid | 0,53 |
| west | 0,00 |
| TO _{juli,max} | 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 _c [m ² 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 ² K] | ggl;n |
|---|------|--------------|----------------------------------|-------|
| Raam (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - Ψ 0,06) | raam | vrije invoer | 1,3 | 0,35 |
| Deur <65% glas (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - Ψ 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 | Ψ [W/mK] |
|---|-----------------|-----------------------|--|------------------|
| 1. fundering, niet dragende gevel | fundering | NTA 8800 bijlage I | 01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1 | 0,270 |
| 2. fundering, deur | fundering | NTA 8800 bijlage I | 02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1 | 0,450 |
| 3. fundering, dragende gevel | fundering | NTA 8800 bijlage I | 03. fundering - dragende gevel - voorwaarden tabel I.1 | 0,600 |
| 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 bouwlaag |
|-----------|--------------|---|------------|
| rekenzone | Rekenzone 1 | dragend metselwerk met niet-massieve betonnen vloeren | 2 |

Definieer woning

| omschrijving | type woning | rekenzone | Ag [m ²] |
|--------------|--------------------|-------------|----------------------|
| 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 ²] |
|--|-----------|-------|-------|-------------------------------|
| Voorgevel - buitenlucht, Z - 25,24 m² - 90° | | | | |
| Gevel (spouwmuur) - R _c = 4,70 | | | | 16,78 |
| Rechterzijgevel - buitenlucht, O - 52,07 m² - 90° | | | | |
| Gevel (aluminium bekleding met kalkzandsteen binnenblad) - R _c = 6,30 | | | | 52,07 |
| Rechterzijgevel hellend dak - buitenlucht, O - 23,43 m² - 38° | | | | |
| Hellend dak - R _c = 6,30 | | | | 23,43 |
| Achtergevel - buitenlucht, N - 25,24 m² - 90° | | | | |
| Gevel (gevelbekleding met HSB binnenblad) - R _c = 4,70 | | | | 14,47 |
| Linkerzijgevel hellend dak - buitenlucht, W - 25,23 m² - 38° | | | | |
| Hellend dak - R _c = 6,30 | | | | 25,23 |
| Begane grondvloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 38,35 m² | | | | |
| Begane grondvloer - R _c = 3,70 | | | | 38,35 |

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

| transparante constructie | opmerking | oppervlakte [m ²] | beschaduwing | zonwering | zomernachtventilatie |
|--|------------|-------------------------------|--------------|----------------|----------------------|
| Voorgevel - buitenlucht, Z - 25,24 m² - 90° | | | | | |
| Deur (standaard geïsoleerd) - U = 1,8 / g _{gl,n} = 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 ²] | beschaduwning | zonwering | zomernachtventilatie |
|---|---------------------|-------------------------------|----------------------|----------------|----------------------|
| Raam (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - Ψ 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 - Ψ 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 - Ψ 0,06) - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,35 | hal | 1,93 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |
| Achtergevel - buitenlucht, N - 25,24 m² - 90° | | | | | |
| Raam (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - Ψ 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 - Ψ 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 - Ψ 0,06) - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,35 | slaapkamer 01 | 4,16 | minimale belemmering | geen zonwering | niet aanwezig |

Geometrie lineaire constructie - Perenhof 3.6 - Rekenzone 1

| lineaire constructie | opmerking | lengte [m] |
|--|-----------|------------|
| Voorgevel - buitenlucht, Z - 25,24 m² - 90° | | |
| SBR 201.0.3.01.T1.1.KST langsggevel - onderkant kozijn - spouwmuur +25% - Ψ = 0,035 | | 1,88 |
| SBR 202.0.3.01.T1.1.KST langsggevel - zijkant kozijn - spouwmuur +25% - Ψ = 0,038 | | 16,89 |
| SBR 203.0.3.01.T1.1.KST langsggevel - bovenkant kozijn - spouwmuur +25% - Ψ = 0,040 | | 3,21 |
| 15. gevel, hellend dak - Ψ = 0,130 | | 5,14 |
| Rechterzijgevel - buitenlucht, O - 52,07 m² - 90° | | |
| SBR 205.1.3.01.T1.1.KST langsggevel - kopgevel - spouwmuur +25% - Ψ = 0,069 | | 5,50 |
| SBR 205.1.2.02 langsggevel - kopgevel - gevelbekleding +25% - Ψ = 0,140 | | 5,50 |
| Rechterzijgevel hellend dak - buitenlucht, O - 23,43 m² - 38° | | |
| 13. dakvoet, gevel, hellend dak - Ψ = 0,160 | | 9,47 |
| 16. nok hellend dak - Ψ = 0,050 | | 9,47 |
| Achtergevel - buitenlucht, N - 25,24 m² - 90° | | |
| SBR 201.4.2.01 langsggevel - onderkant kozijn - gevelbekleding +25% - Ψ = 0,048 | | 1,78 |
| SBR 202.4.2.01 langsggevel - zijkant kozijn - gevelbekleding +25% - Ψ = 0,068 | | 9,84 |
| SBR 203.4.2.01 langsggevel - bovenkant kozijn - gevelbekleding +25% - Ψ = 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 |
| Linkerzijgevel hellend dak - buitenlucht, W - 25,23 m² - 38° | | |
| 23. zakgoot - $\Psi = 0,240$ | | 4,73 |
| Begane grondvloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 38,35 m² | | |
| 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 (ϵ) 0,0012 m²/m

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

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer niet geïsoleerd - $R_c = 0$ m²K/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 ³ /s per m ² 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

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 ($\Delta\theta_{roomaut}$) | -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 ³ /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 [dm^3/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 Wp/m^2 |
| PV systeem gedeeld | PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel |
| wattpiekvermogen per m^2 | 203,30 Wp/m^2 |
| gemiddelde veroudering per jaar | 0,50 % |

PV-velden

| A_{panelen} [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 ² | 69,08 kWh/m ² | ✓ |
| primaire fossiele energie | E_{wePTot} | 30,00 kWh/m ² | 25,08 kWh/m ² | ✓ |
| aandeel hernieuwbare energie | $RER_{PrenTot}$ | 50,0 % | 78,2 % | ✓ |
| hernieuwbare energie indicator | $E_{wePPrenTot}$ | | 90,41 | |
| temperatuuroverschrijding | $TO_{juli,max}$ | 1,20 | 0,84 | ✓ |
| energielabel | | | A+++ | |
| netto warmtebehoefte (EPV) | $E_{H,nd,net}$ | | 80,77 kWh/m ² | |

| 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 ² |
| verliesoppervlakte | A_{ls} | 178,06 m ² |
| compactheid | | 2,41 |

CO₂-emissie

| | |
|--------------------------|--------|
| CO ₂ -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_{juli} conform NTA 8800

| | |
|------------------------|-------------|
| rekenzone | Rekenzone 1 |
| noord | 0,82 |
| oost | 0,00 |
| zuid | 0,84 |
| west | 0,00 |
| TO _{juli,max} | 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_{th}. 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 m³/uur, met afblaas naar buiten de verwarmde zone.
 - Tijdens compressorbedrijf dient het ventilatiedebiet van de woning (ook bij toepassing met CO₂ gestuurde ventilatie) groter te zijn dan het voor de F730/F470 benodigde debiet (180 m³/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 m³/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_{th}-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" |
| Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800 | |
| Luchtdebiet [m ³ /hr] | 180 |
| Q _{W;test,i(x)} [kWh/dag] | 11,76 |
| E _{W;gen,in;test,i(x)} [kWh/dag] | 5,30 |
| P _{nom,gi} [kW] | 2,79 |
| f _{prac,gi} [-] | 0,95 |
| BENG-EP3 [kWh/dag] | 2,59 |
| Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling | |
| SCF _{gi} [-] | |
| Smart [-] | |
| T _{set;test,i} [°C] | 55 |
| T _{set;design} [°C] | 55 |
| Informatieve waarden | |
| P _{rated} [kW] | 1,70 |
| Thermostaat instelling [°C] | 55 |
| η _{W;gen;prac;si;gi;mi} [-] | 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 m³/hr, WLE ≤ 41,67 kWh/(m².jaar)

F730F750

Bron: Alleen Ventilatielucht (LV/W)

datum en tijd 1-mrt-2021 16:34

| θ _{sup} ≤ 30 °C | | | | | | | | | |
|--|------------------------------------|---------------------------------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|
| QH;dis / Ag;tot ≤ 41,67 kWh/m ² (WLE) | | | | | | | | | |
| Ventilatiegebied [dm ³ /s] | | Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar] | | | | | | | |
| | | 694 | 1.389 | 2.778 | 5.556 | 11.111 | 16.667 | 22.222 | 27.778 |
| 50 | η _{Hgenhp;si} [-] | 5,841 | 5,841 | 5,831 | 5,215 | 4,699 | 4,537 | 4,907 | 4,950 |
| | F _{Hgens;si;ppref} [-] | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,987 | 0,498 | 0,255 | 0,109 | 0,067 |
| | W _{Htaux} [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 _{sup} ≤ 35 °C | | | | | | | | | |
| QH;dis / Ag;tot ≤ 41,67 kWh/m ² (WLE) | | | | | | | | | |
| Ventilatiegebied [dm ³ /s] | | Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar] | | | | | | | |
| | | 694 | 1.389 | 2.778 | 5.556 | 11.111 | 16.667 | 22.222 | 27.778 |
| 50 | η _{Hgenhp;si} [-] | 5,553 | 5,553 | 5,550 | 5,041 | 4,607 | 4,469 | 4,843 | 4,893 |
| | F _{Hgens;si;ppref} [-] | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,987 | 0,498 | 0,255 | 0,109 | 0,067 |
| | W _{Htaux} [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 _{sup} ≤ 40 °C | | | | | | | | | |
| QH;dis / Ag;tot ≤ 41,67 kWh/m ² (WLE) | | | | | | | | | |
| Ventilatiegebied [dm ³ /s] | | Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar] | | | | | | | |
| | | 694 | 1.389 | 2.778 | 5.556 | 11.111 | 16.667 | 22.222 | 27.778 |
| 50 | η _{Hgenhp;si} [-] | 5,132 | 5,132 | 5,140 | 4,793 | 4,519 | 4,423 | 4,812 | 4,871 |
| | F _{Hgens;si;ppref} [-] | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,994 | 0,498 | 0,255 | 0,109 | 0,067 |
| | W _{Htaux} [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 _{sup} ≤ 45 °C | | | | | | | | | |
| QH;dis / Ag;tot ≤ 41,67 kWh/m ² (WLE) | | | | | | | | | |
| Ventilatiegebied [dm ³ /s] | | Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar] | | | | | | | |
| | | 694 | 1.389 | 2.778 | 5.556 | 11.111 | 16.667 | 22.222 | 27.778 |
| 50 | η _{Hgenhp;si} [-] | 4,655 | 4,655 | 4,683 | 4,557 | 4,427 | 4,374 | 4,780 | 4,852 |
| | F _{Hgens;si;ppref} [-] | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,994 | 0,498 | 0,255 | 0,109 | 0,067 |
| | W _{Htaux} [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 _{sup} ≤ 50 °C | | | | | | | | | |
| QH;dis / Ag;tot ≤ 41,67 kWh/m ² (WLE) | | | | | | | | | |
| Ventilatiegebied [dm ³ /s] | | Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar] | | | | | | | |
| | | 694 | 1.389 | 2.778 | 5.556 | 11.111 | 16.667 | 22.222 | 27.778 |
| 50 | η _{Hgenhp;si} [-] | 4,355 | 4,355 | 4,399 | 4,382 | 4,330 | 4,295 | 4,707 | 4,784 |
| | F _{Hgens;si;ppref} [-] | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,997 | 0,498 | 0,255 | 0,109 | 0,067 |
| | W _{Htaux} [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 _{sup} ≤ 55 °C | | | | | | | | | |
| QH;dis / Ag;tot ≤ 41,67 kWh/m ² (WLE) | | | | | | | | | |
| Ventilatiegebied [dm ³ /s] | | Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar] | | | | | | | |
| | | 694 | 1.389 | 2.778 | 5.556 | 11.111 | 16.667 | 22.222 | 27.778 |
| 50 | η _{Hgenhp;si} [-] | 3,781 | 3,781 | 3,833 | 4,125 | 3,987 | 4,243 | 4,672 | 4,762 |
| | F _{Hgens;si;ppref} [-] | 0,994 | 0,994 | 1,000 | 0,997 | 0,584 | 0,255 | 0,109 | 0,067 |
| | W _{Htaux} [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 m³/hr, WHE > 41,67 kWh/(m².jaar)

F730F750

Bron: Alleen Ventilatielucht (LV/W)

datum en tijd 30-jan-2021 16:02

| θsup ≤ 30 °C | | | | | | | | | |
|--|------------------------------------|---------------------------------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|
| QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE) | | | | | | | | | |
| Ventilatiegebied [dm ³ /s] | | Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar] | | | | | | | |
| | | 694 | 1.389 | 2.778 | 5.556 | 11.111 | 16.667 | 22.222 | 27.778 |
| 50 | η _{Hgenhp;si} [-] | 5,895 | 5,895 | 5,895 | 5,591 | 4,613 | 4,489 | 4,818 | 4,652 |
| | F _{Hgens;si;gpref} [-] | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,715 | 0,347 | 0,143 | 0,094 |
| | W _{Htaux} [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 < θsup ≤ 35 °C | | | | | | | | | |
| QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE) | | | | | | | | | |
| Ventilatiegebied [dm ³ /s] | | Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar] | | | | | | | |
| | | 694 | 1.389 | 2.778 | 5.556 | 11.111 | 16.667 | 22.222 | 27.778 |
| 50 | η _{Hgenhp;si} [-] | 5,632 | 5,632 | 5,632 | 5,397 | 4,524 | 4,431 | 4,768 | 4,610 |
| | F _{Hgens;si;gpref} [-] | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,715 | 0,347 | 0,143 | 0,094 |
| | W _{Htaux} [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 < θsup ≤ 40 °C | | | | | | | | | |
| QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE) | | | | | | | | | |
| Ventilatiegebied [dm ³ /s] | | Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar] | | | | | | | |
| | | 694 | 1.389 | 2.778 | 5.556 | 11.111 | 16.667 | 22.222 | 27.778 |
| 50 | η _{Hgenhp;si} [-] | 5,252 | 5,252 | 5,252 | 5,142 | 4,438 | 4,397 | 4,308 | 4,608 |
| | F _{Hgens;si;gpref} [-] | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,715 | 0,347 | 0,193 | 0,094 |
| | W _{Htaux} [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 < θsup ≤ 45 °C | | | | | | | | | |
| QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE) | | | | | | | | | |
| Ventilatiegebied [dm ³ /s] | | Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar] | | | | | | | |
| | | 694 | 1.389 | 2.778 | 5.556 | 11.111 | 16.667 | 22.222 | 27.778 |
| 50 | η _{Hgenhp;si} [-] | 4,817 | 4,817 | 4,818 | 4,867 | 4,345 | 4,362 | 4,296 | 4,606 |
| | F _{Hgens;si;gpref} [-] | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,715 | 0,347 | 0,193 | 0,094 |
| | W _{Htaux} [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 < θsup ≤ 50 °C | | | | | | | | | |
| QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE) | | | | | | | | | |
| Ventilatiegebied [dm ³ /s] | | Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar] | | | | | | | |
| | | 694 | 1.389 | 2.778 | 5.556 | 11.111 | 16.667 | 22.222 | 27.778 |
| 50 | η _{Hgenhp;si} [-] | 4,536 | 4,536 | 4,536 | 4,679 | 4,249 | 4,290 | 4,239 | 4,550 |
| | F _{Hgens;si;gpref} [-] | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,715 | 0,347 | 0,193 | 0,094 |
| | W _{Htaux} [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 < θsup ≤ 55 °C | | | | | | | | | |
| QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE) | | | | | | | | | |
| Ventilatiegebied [dm ³ /s] | | Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar] | | | | | | | |
| | | 694 | 1.389 | 2.778 | 5.556 | 11.111 | 16.667 | 22.222 | 27.778 |
| 50 | η _{Hgenhp;si} [-] | 4,000 | 4,000 | 4,000 | 4,373 | 4,151 | 4,252 | 4,226 | 4,549 |
| | F _{Hgens;si;gpref} [-] | 0,996 | 0,996 | 0,996 | 1,000 | 0,715 | 0,347 | 0,193 | 0,094 |
| | W _{Htaux} [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 m³/hr, WLE ≤ 41,67 kWh/(m².jaar)

F730F750

Bron: Alleen Ventilatielucht (LV/W)

datum en tijd 30-jan-2021 15:56

| θsup =< 30 °C | | | | | | | | | |
|---|------------------------------------|---------------------------------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|
| QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE) | | | | | | | | | |
| Ventilatie-debiet [dm ³ /s] | | Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar] | | | | | | | |
| | | 694 | 1.389 | 2.778 | 5.566 | 11.111 | 16.667 | 22.222 | 27.778 |
| 50 | η _{Hgen;hp;si} [-] | 5,841 | 5,841 | 5,831 | 5,215 | 4,699 | 4,537 | 4,907 | 4,950 |
| | F _{Hgen;si;gpref} [-] | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,987 | 0,498 | 0,255 | 0,109 | 0,067 |
| | W _{Htaux} [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 < θsup =< 35 °C | | | | | | | | | |
| QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE) | | | | | | | | | |
| Ventilatie-debiet [dm ³ /s] | | Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar] | | | | | | | |
| | | 694 | 1.389 | 2.778 | 5.566 | 11.111 | 16.667 | 22.222 | 27.778 |
| 50 | η _{Hgen;hp;si} [-] | 5,553 | 5,553 | 5,550 | 5,041 | 4,607 | 4,469 | 4,843 | 4,893 |
| | F _{Hgen;si;gpref} [-] | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,987 | 0,498 | 0,255 | 0,109 | 0,067 |
| | W _{Htaux} [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 < θsup =< 40 °C | | | | | | | | | |
| QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE) | | | | | | | | | |
| Ventilatie-debiet [dm ³ /s] | | Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar] | | | | | | | |
| | | 694 | 1.389 | 2.778 | 5.566 | 11.111 | 16.667 | 22.222 | 27.778 |
| 50 | η _{Hgen;hp;si} [-] | 5,132 | 5,132 | 5,140 | 4,793 | 4,519 | 4,423 | 4,812 | 4,871 |
| | F _{Hgen;si;gpref} [-] | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,994 | 0,498 | 0,255 | 0,109 | 0,067 |
| | W _{Htaux} [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 < θsup =< 45 °C | | | | | | | | | |
| QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE) | | | | | | | | | |
| Ventilatie-debiet [dm ³ /s] | | Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar] | | | | | | | |
| | | 694 | 1.389 | 2.778 | 5.566 | 11.111 | 16.667 | 22.222 | 27.778 |
| 50 | η _{Hgen;hp;si} [-] | 4,655 | 4,655 | 4,683 | 4,557 | 4,427 | 4,374 | 4,780 | 4,852 |
| | F _{Hgen;si;gpref} [-] | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,994 | 0,498 | 0,255 | 0,109 | 0,067 |
| | W _{Htaux} [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 < θsup =< 50 °C | | | | | | | | | |
| QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE) | | | | | | | | | |
| Ventilatie-debiet [dm ³ /s] | | Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar] | | | | | | | |
| | | 694 | 1.389 | 2.778 | 5.566 | 11.111 | 16.667 | 22.222 | 27.778 |
| 50 | η _{Hgen;hp;si} [-] | 4,355 | 4,355 | 4,399 | 4,382 | 4,330 | 4,295 | 4,707 | 4,784 |
| | F _{Hgen;si;gpref} [-] | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,997 | 0,498 | 0,255 | 0,109 | 0,067 |
| | W _{Htaux} [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 < θsup =< 55 °C | | | | | | | | | |
| QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE) | | | | | | | | | |
| Ventilatie-debiet [dm ³ /s] | | Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar] | | | | | | | |
| | | 694 | 1.389 | 2.778 | 5.566 | 11.111 | 16.667 | 22.222 | 27.778 |
| 50 | η _{Hgen;hp;si} [-] | 3,781 | 3,781 | 3,833 | 4,125 | 3,987 | 4,243 | 4,672 | 4,762 |
| | F _{Hgen;si;gpref} [-] | 0,994 | 0,994 | 1,000 | 0,997 | 0,584 | 0,255 | 0,109 | 0,067 |
| | W _{Htaux} [kWh-elek/jaar] | 86 | 102 | 133 | 186 | 211 | 157 | 115 | 104 |
| | BENG-EP3 [kWh/jaar] | 270 | 540 | 1081 | 2160 | 2963 | 2171 | 1325 | 1042 |
| RESERVEVELD | | | | | | | | | |
| 55 °C < θsup =< 65 °C | | | | | | | | | |
| QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE) | | | | | | | | | |
| Ventilatie-debiet [dm ³ /s] | | Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar] | | | | | | | |
| | | 694 | 1.389 | 2.778 | 5.566 | 11.111 | 16.667 | 22.222 | 27.778 |
| 50 | η _{Hgen;hp;si} [-] | 2,533 | 2,533 | 2,533 | 3,163 | 3,453 | 3,737 | 3,590 | 4,226 |
| | F _{Hgen;si;gpref} [-] | 0,882 | 0,882 | 0,882 | 0,994 | 0,584 | 0,255 | 0,178 | 0,067 |
| | W _{Htaux} [kWh-elek/jaar] | 91 | 112 | 154 | 221 | 233 | 169 | 165 | 108 |
| | BENG-EP3 [kWh/jaar] | 233 | 465 | 930 | 1962 | 2780 | 2069 | 1990 | 1003 |
| RESERVEVELD | | | | | | | | | |
| 65 °C < θsup =< 75 °C | | | | | | | | | |
| QH;dis / Ag;tot =< 41,67 kWh/m ² (WLE) | | | | | | | | | |
| Ventilatie-debiet [dm ³ /s] | | Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar] | | | | | | | |
| | | 694 | 1.389 | 2.778 | 5.566 | 11.111 | 16.667 | 22.222 | 27.778 |
| 50 | η _{Hgen;hp;si} [-] | 2,314 | 2,314 | 2,314 | 2,452 | 3,114 | 3,496 | 3,425 | 3,519 |
| | F _{Hgen;si;gpref} [-] | 0,584 | 0,584 | 0,584 | 0,944 | 0,584 | 0,255 | 0,178 | 0,109 |
| | W _{Htaux} [kWh-elek/jaar] | 85 | 100 | 131 | 255 | 250 | 175 | 170 | 145 |
| | BENG-EP3 [kWh/jaar] | 165 | 331 | 662 | 1756 | 2648 | 2014 | 1946 | 1560 |
| RESERVEVELD | | | | | | | | | |

BIVALENT: 180 m³/hr, WHE > 41,67 kWh/(m².jaar)

F730F750

Bron: Alleen Ventilatielucht (LV/W)

datum en tijd 30-jan-2021 16:02

| θsup =< 30 °C | | | | | | | | | |
|--|------------------------------------|---------------------------------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|
| QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE) | | | | | | | | | |
| Ventilatiegebied [dm ³ /s] | | Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar] | | | | | | | |
| | | 694 | 1.389 | 2.778 | 5.556 | 11.111 | 16.667 | 22.222 | 27.778 |
| 50 | η _{Hgen;hp;si} [-] | 5,895 | 5,895 | 5,895 | 5,591 | 4,613 | 4,489 | 4,818 | 4,652 |
| | F _{Hgen;si;gpref} [-] | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,715 | 0,347 | 0,143 | 0,094 |
| | W _{Htaux} [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 < θsup =< 35 °C | | | | | | | | | |
| QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE) | | | | | | | | | |
| Ventilatiegebied [dm ³ /s] | | Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar] | | | | | | | |
| | | 694 | 1.389 | 2.778 | 5.556 | 11.111 | 16.667 | 22.222 | 27.778 |
| 50 | η _{Hgen;hp;si} [-] | 5,632 | 5,632 | 5,632 | 5,397 | 4,524 | 4,431 | 4,768 | 4,610 |
| | F _{Hgen;si;gpref} [-] | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,715 | 0,347 | 0,143 | 0,094 |
| | W _{Htaux} [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 < θsup =< 40 °C | | | | | | | | | |
| QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE) | | | | | | | | | |
| Ventilatiegebied [dm ³ /s] | | Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar] | | | | | | | |
| | | 694 | 1.389 | 2.778 | 5.556 | 11.111 | 16.667 | 22.222 | 27.778 |
| 50 | η _{Hgen;hp;si} [-] | 5,252 | 5,252 | 5,252 | 5,142 | 4,438 | 4,397 | 4,308 | 4,608 |
| | F _{Hgen;si;gpref} [-] | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,715 | 0,347 | 0,193 | 0,094 |
| | W _{Htaux} [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 < θsup =< 45 °C | | | | | | | | | |
| QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE) | | | | | | | | | |
| Ventilatiegebied [dm ³ /s] | | Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar] | | | | | | | |
| | | 694 | 1.389 | 2.778 | 5.556 | 11.111 | 16.667 | 22.222 | 27.778 |
| 50 | η _{Hgen;hp;si} [-] | 4,817 | 4,817 | 4,818 | 4,867 | 4,345 | 4,362 | 4,296 | 4,606 |
| | F _{Hgen;si;gpref} [-] | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,715 | 0,347 | 0,193 | 0,094 |
| | W _{Htaux} [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 < θsup =< 50 °C | | | | | | | | | |
| QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE) | | | | | | | | | |
| Ventilatiegebied [dm ³ /s] | | Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar] | | | | | | | |
| | | 694 | 1.389 | 2.778 | 5.556 | 11.111 | 16.667 | 22.222 | 27.778 |
| 50 | η _{Hgen;hp;si} [-] | 4,536 | 4,536 | 4,536 | 4,679 | 4,249 | 4,290 | 4,239 | 4,550 |
| | F _{Hgen;si;gpref} [-] | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,715 | 0,347 | 0,193 | 0,094 |
| | W _{Htaux} [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 < θsup =< 55 °C | | | | | | | | | |
| QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE) | | | | | | | | | |
| Ventilatiegebied [dm ³ /s] | | Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar] | | | | | | | |
| | | 694 | 1.389 | 2.778 | 5.556 | 11.111 | 16.667 | 22.222 | 27.778 |
| 50 | η _{Hgen;hp;si} [-] | 4,000 | 4,000 | 4,000 | 4,373 | 4,151 | 4,252 | 4,226 | 4,549 |
| | F _{Hgen;si;gpref} [-] | 0,996 | 0,996 | 0,996 | 1,000 | 0,715 | 0,347 | 0,193 | 0,094 |
| | W _{Htaux} [kWh-elek/jaar] | 85 | 100 | 130 | 180 | 236 | 188 | 158 | 120 |
| | BENG-EP3 [kWh/jaar] | 286 | 573 | 1146 | 2294 | 3695 | 3056 | 2416 | 1546 |
| RESERVEVELD | | | | | | | | | |
| 55 °C < θsup =< 65 °C | | | | | | | | | |
| QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE) | | | | | | | | | |
| Ventilatiegebied [dm ³ /s] | | Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar] | | | | | | | |
| | | 694 | 1.389 | 2.778 | 5.556 | 11.111 | 16.667 | 22.222 | 27.778 |
| 50 | η _{Hgen;hp;si} [-] | 2,734 | 2,734 | 2,734 | 3,171 | 3,431 | 3,803 | 3,869 | 4,181 |
| | F _{Hgen;si;gpref} [-] | 0,905 | 0,905 | 0,905 | 0,998 | 0,802 | 0,347 | 0,193 | 0,094 |
| | W _{Htaux} [kWh-elek/jaar] | 90 | 110 | 150 | 221 | 295 | 202 | 166 | 124 |
| | BENG-EP3 [kWh/jaar] | 253 | 506 | 1012 | 2108 | 3760 | 2925 | 2329 | 1499 |
| RESERVEVELD | | | | | | | | | |
| 65 °C < θsup =< 75 °C | | | | | | | | | |
| QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m ² (WHE) | | | | | | | | | |
| Ventilatiegebied [dm ³ /s] | | Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar] | | | | | | | |
| | | 694 | 1.389 | 2.778 | 5.556 | 11.111 | 16.667 | 22.222 | 27.778 |
| 50 | η _{Hgen;hp;si} [-] | 2,529 | 2,529 | 2,529 | 2,159 | 2,997 | 3,406 | 3,732 | 4,072 |
| | F _{Hgen;si;gpref} [-] | 0,651 | 0,651 | 0,651 | 0,956 | 0,858 | 0,416 | 0,193 | 0,094 |
| | W _{Htaux} [kWh-elek/jaar] | 86 | 101 | 132 | 283 | 346 | 246 | 170 | 126 |
| | BENG-EP3 [kWh/jaar] | 195 | 390 | 779 | 1925 | 3690 | 3323 | 2294 | 1485 |
| RESERVEVELD | | | | | | | | | |