

bijlage behorende bij besluit van
burgemeester en wethouders

d.d. 22-11-2021 nr. RO/ 2021-000157

Heerenweide fase 3D te Spanbroek

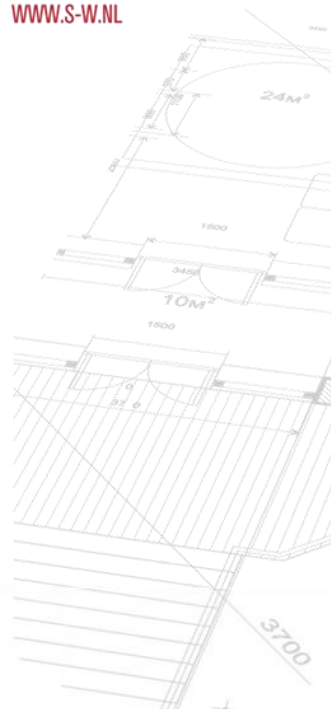
Berekening energieprestatie (NTA 8800)

Projectnr: 2210335
Datum: 30-03-2021
Versie: 1.0
Contactpersoon: R. Kranenburg

AKOESTISCHE ONDERZOEKEN
ENERGIE PRESTATIE BEREKENINGEN
BOUWFYSISCH ADVIEZEN
MILIEUPRESTATIE BEREKENING (GPR)
GELUIDWERING GEVELS
BOUWKUNDIGE BESTEKKEN
TOETSING BOUWBESLUIT
BRANDVEILIGHEID
V&G PLANNEN
TRAININGEN
CONTROLE PV SYSTEMEN
NIEUWBOUWLABEL

BEREKENEND OP UW EISEN

GILDEWEG 39A
POSTBUS 5185
4380 KD VLISSINGEN
T 0118 44 22 70
INFO@S-W.NL
WWW.S-W.NL





Inhoudsopgave

1.	Inleiding	3
1.1	Projectomschrijving.....	3
1.2	Gebruikte gegevens.....	3
1.3	Registratie	3
2.	Energieprestatie.....	4
2.1	Energiezuinigheid	4
2.2	Eisen en resultaten.....	4
2.3	Berekening energieprestatie	5
2.3.1	Algemene gebouwgegevens	5
2.3.2	Schematisering en bouwwijze	5
2.3.3	Bouwkundige uitgangspunten	7
2.3.4	Installatietechnische uitgangspunten	9
2.3.5	Kwaliteitsverklaringen.....	11
I.	Bijlage “Indeling in klimatiseringszone(s) en rekenzone(s)”	I
II.	Bijlage “Berekening van de energieprestatie”	II
III.	Bijlage “Kwaliteitsverklaring(en)”	III



1. Inleiding

1.1 Projectomschrijving

In opdracht van De Wolff & Partners is door S&W Consultancy een toetsing opgesteld voor de nieuwbouw 15 appartementen en 15 vrijstaande woningen in het bouwplan Heerenweide fase 3D te Spanbroek.

Deze berekening is opgesteld voor het energieprestatieplichtige deel van het gebouw, conform de NTA 8800 en is onderdeel van de aanvraag omgevingsvergunning. De berekening wordt geregistreerd in de database van RVO.

1.2 Gebruikte gegevens

De toetsingen zijn gebaseerd op onderstaande gegevens verstrekt door De Wolff & Partners:

- Ontwerptekening woningtypes A t/m F d.d. 28-01-2021;
- Ontwerptekening appartementen d.d. 28-01-2021.

1.3 Registratie

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

Als het registratienummer bekend is zal deze hier vermeld worden. De registratienummers zijn:

Bouwnummer 1 t/m 15 (appartementengebouw):	330132179
Bouwnummer 16+20 (woningtype B):	907610110
Bouwnummer 17+22 (woningtype D):	758630529
Bouwnummer 18+21 (woningtype F):	370630671
Bouwnummer 19 (woningtype C):	583133149
Bouwnummer 23 (woningtype E):	278075332
Bouwnummer 24 (woningtype A):	580708937
Bouwnummer 25 (woningtype B):	805714765
Bouwnummer 26+29 (woningtype C):	992409044
Bouwnummer 27 (woningtype D):	605911988
Bouwnummer 28 (woningtype E):	413399709
Bouwnummer 30 (woningtype F):	621722108



2. Energieprestatie

Een te bouwen bouwwerk is bijna energieneutraal.

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

2.1 Energiezuinigheid

Bouwbesluit 2012 afdeling 5.1

Artikel 5.2 Bijna energieneutraal:

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

2.2 Eisen en resultaten

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

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

De appartementen en woningen zijn voorzien van actieve koeling met voldoende capaciteit. Er zijn geen eisen gesteld aan TO_{juli} .



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	
1 t/m 15	≤ 65,00	59,79	≤ 50,00	48,57	≥ 40,0	47,6	geen eisen

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	
16+20	≤ 76,78	66,54	≤ 30,00	29,76	≥ 50,0	69,2	geen eisen
17+22	≤ 78,86	68,51	≤ 30,00	27,39	≥ 50,0	72,4	geen eisen
18+21	≤ 78,86	69,17	≤ 30,00	27,93	≥ 50,0	72,0	geen eisen
19	≤ 76,78	66,16	≤ 30,00	28,99	≥ 50,0	70,2	geen eisen
23	≤ 78,39	68,32	≤ 30,00	29,01	≥ 50,0	69,5	geen eisen
24	≤ 78,39	71,78	≤ 30,00	27,66	≥ 50,0	72,1	geen eisen
25	≤ 76,78	65,26	≤ 30,00	29,40	≥ 50,0	69,1	geen eisen
26+29	≤ 76,78	66,22	≤ 30,00	29,02	≥ 50,0	70,2	geen eisen
27	≤ 78,86	68,32	≤ 30,00	29,87	≥ 50,0	69,8	geen eisen
28	≤ 78,39	69,53	≤ 30,00	28,52	≥ 50,0	71,1	geen eisen
30	≤ 78,86	69,05	≤ 30,00	27,93	≥ 50,0	71,9	geen eisen

De berekeningen zijn volledig weergegeven in bijlage II.

2.3 Berekening energieprestatie

Het gebruikte rekenmodel voor de berekening is Uniec versie: 3.0.9.3. Het rekenprogramma is gebaseerd op de NTA 8800 "Energieprestatie van gebouwen" en de ISSO-publicaties 75.1 en 82.1. De berekening is opgesteld volgens de detailmethode.

2.3.1 Algemene gebouwgegevens

Soort bouw:

- nieuwbouw

Bouwjaar:

- 2021

Type gebouwen:

- grondgebonden woning (vrijstaand met kap)
- appartementengebouw

2.3.2 Schematisering en bouwwijze

Gebouwindeling

Het gebouw is ingedeeld in de volgende gebruiksfuncties:

- Woonfunctie;
- Overige gebruiksfunctie (niet energieprestatieplichtig).

De gehele woningen, m.u.v. de garage, zijn energieprestatieplichtig.

Het appartementengebouw, m.u.v. het bergingenblok, is energieprestatieplichtig.



Thermische zone en aangrenzende ruimte(n)

Elke woning is gelegen binnen de thermische zone. Buiten de thermisch zone vallen de volgende (aangrenzende) ruimten:

- De garageberging is een sterk geventileerde ruimte.

Bij de appartementen zijn de appartementen en de gemeenschappelijke verkeersruimten gelegen binnen de thermische zone. Buiten de thermisch zone vallen de volgende (aangrenzende) ruimten:

- Het bergingenblok is een aangrenzende verwarmde ruimte. De interne scheidingen tussen de appartementen en het bergingenblok worden niet geïsoleerd uitgevoerd.

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

Indeling in klimatiseringszone(s)

Binnen de woning is sprake van één combinatie van installaties met:

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

Deze combinatie van installaties geldt voor alle bouwlagen. Ruimtes die niet geklimatiseerd worden, worden toegekend aan de aangrenzende geklimatiseerde ruimte.

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

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.

Appartementen	Specificatie v.d. bouwwijze	Massa v.d. constructie per m ² GO v.d. rekenzone	Specifieke interne warmtecapaciteit $D_{int;eff;zi}$
Begane grond	dragend metselwerk met niet-massieve betonnen vloeren	500 tot 750 kg	360 J/m ² ·K
Verdieping	dragend metselwerk met massieve betonnen vloeren	≥ 750 kg	450 J/m ² ·K

Woningen	Specificatie v.d. bouwwijze	Massa v.d. constructie per m ² GO v.d. rekenzone	Specifieke interne warmtecapaciteit $D_{int;eff;zi}$
Alle bouwlagen	dragend metselwerk met niet-massieve betonnen vloeren	500 tot 750 kg	360 J/m ² ·K

Indeling in rekenzone(s)

Er zijn geen delen van het appartementengebouw of de woningen waarin de specifieke interne warmtecapaciteit meer dan factor 3 verschilt. De klimatiseringszones hoeven niet onderverdeeld te worden in rekenzones. Elke klimatiseringszone is ingedeeld in één rekenzone, weergegeven in bijlage I.



2.3.3 Bouwkundige uitgangspunten

R_c-waarden

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

- R_c gevels (spouwmuur) = 5,32 m²·K/W
- R_c gevels (gevelbekleding met HSB binnenblad) = 4,70 m²·K/W
- R_c hellende daken = 6,30 m²·K/W
- R_c platte daken = 6,30 m²·K/W
- R_c begane grondvloer = 4,00 m²·K/W
- R_c kruipruimtevloer = 0,00 m²·K/W

U-waarden

U_w is de warmtedoorgangscoefficiënt van ramen en glasdeuren (≥ 65% glas). 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/(m²·K) Houten kozijnen (λ ≤ 0,16 W/m·K), detaillering volgens KVT
- U_{gl} = 1,00 W/(m²·K) HR++ glas
- Ψ_{gl} = 0,05 W/(m·K) Thermisch verbeterde afstandhouders
- U_w = 1,3 W/(m²·K)

Voor de overige transparante constructies bedraagt U_w:

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

- U_D buitendeur(en) = 2,00 W/(m²·K) Thermisch isolerende deur (forfaitair bepaald)
- U_D binnendeur(en) = 1,70 W/(m²·K) Thermisch isolerende deur (forfaitair bepaald)

Zontoetredingsfactor (g_{gl}), zonwering en zomernachtventilatie

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

Geen gebouwgebonden zonweringen geen zomernachtventilatie.

Luchtdoorlaten

De infiltratie (q_{v,10}-waarde) bedraagt maximaal 0,40 dm³/s·m² 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.



Lineaire thermische bruggen

De lineaire koudebruggen voor de appartementen zijn bepaald volgens de uitgebreide methode volgens de NTA 8800. Voor alle aansluitingen is gerekend met de Ψ -waarden volgens de NTA 8800 bijlage I.

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

Funderingsaansluitingen:	101.0.3.01 – 103.2.0.01
Kozijnaansluitingen:	217.2.0.01 – 218.2.0.01 – 219.2.0.01 201.0.3.01 – 202.0.3.01
Gevelaansluitingen (uitw.)	205.2.3.01
Dakaansluitingen:	404.0.0.01 – 421.4.0.01 – 422.4.0.01

Bij kleine afwijkingen tussen de SBR-Referentiedetails en de werkelijke details zal een toeslag van 25% in rekening worden gebracht. Een kleine afwijking wil zeggen dat bijvoorbeeld het buitenspouwblad en het binnenspouwblad dikker of dunner worden uitgevoerd. De isolatielaag mag niet wijzigen.

Voor alle overige aansluitingen is gerekend met de Ψ -waarden volgens de NTA 8800 bijlage I.

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 appartementen

Opwekking	Individuele elektrische warmtepomp, bron buitenlucht Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 5,0 kW PUHZ-SW50VKA met E(H/R)ST20D (200 l boiler)
Distributie	Tweepijpssysteem Ontwerp aanvoertemperatuur $\leq 35^{\circ}\text{C}$ Niet waterzijdig ingeregeld Leidingen binnen de verwarmde zone $\geq 90\%$ geïsoleerd uitvoeren (type en dikte onbekend) Geen leidingen buiten de verwarmde zone Kleppen en beugels niet geïsoleerd Geen aanvullende distributiepomp aanwezig
Afgifte	Vloerverwarming, nat- of droogbouwsysteem zonder isolatie volgens NEN-EN 1264 Ruimtetemperatuurregeling forfaitair bepaald Regeling in hoofdvertrek Geen ventilatoren aanwezig

Verwarming woningen

Opwekking	Individuele elektrische warmtepomp, bron buitenlucht Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 7,5 kW PUHZ-SW75YAA met E(H/R)ST20D (200 l boiler)
Distributie	Tweepijpssysteem Ontwerp aanvoertemperatuur $\leq 35^{\circ}\text{C}$ Niet waterzijdig ingeregeld Leidingen binnen de verwarmde zone $\geq 90\%$ geïsoleerd uitvoeren (type en dikte onbekend) Geen leidingen buiten de verwarmde zone Kleppen en beugels niet geïsoleerd Geen aanvullende distributiepomp aanwezig
Afgifte	Vloerverwarming, nat- of droogbouwsysteem zonder isolatie volgens NEN-EN 1264 Ruimtetemperatuurregeling forfaitair bepaald Regeling in hoofdvertrek Geen ventilatoren aanwezig

Warmtapwater

Opwekking	Individuele elektrische warmtepomp, bron buitenlucht (zie type verwarming) Warmtepomp met geïntegreerd voorraadvat
Distributie	Geen circulatieleiding
Afgifte	Plaatsing en leidinglengtes volgens tekening Diameter leiding naar aanrecht 8 - 10 mm

Ventilatie

Type	C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer Systeemvariant C.3b ZR-roosters, tijdsturing afvoer, zonder zonering Buva VAS Q Time
Voorverwarming	Geen voorverwarming natuurlijke toevoerroosters
Ventilatoren	Ventilatorvermogen forfaitair bepaald
Distributie	Luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen uitvoeren volgens LUKA D.
Passieve koeling	Geen passieve koelregeling



Koeling

- Opwekking: Individuele elektrische warmtepomp, bron buitenlucht (zie type verwarming)
Rendement forfaitair bepaald
- Distributie: Indirecte expansie (watergedragen distributiesysteem)
Aanvoer- en retourtemperatuur 17° - 21°
Niet waterzijdig ingeregeld
Leidingen binnen de gekoelde zone $\geq 90\%$ geïsoleerd uitvoeren (type en dikte onbekend)
Geen leidingen buiten de gekoelde zone
Kleppen en beugels niet geïsoleerd
Aanvullende distributiepomp niet aanwezig
- Afgifte: Vloerkoeling
Ruimtetemperatuurregeling forfaitair bepaald
Regeling in hoofdvertrek
Geen ventilatoren aanwezig

Zonne-energie

- PV-systeem: Wattoekvermogen per PV-paneel: 310 Wp
Gemiddelde veroudering 0,50 % per jaar
- Plaatsing: Geplaatst op het hellende dak
- Ventilatie: Matig geventileerd (panelen gelegen op het hellend dak)
- Belemmering: Geen belemmeringen

Aantal PV-panelen, oriëntatie en hellingshoek volgens onderstaand overzicht

Bouwnummer(s)	Aantal	Oriëntatie	Hellingshoek
1 t/m 15	-	-	-

Bouwnummer(s)	Aantal	Oriëntatie	Hellingshoek
16+20	3	Zuid	55°
17+22	4	Zuid	55°
18+21	4	Zuid	55°
19	3	Zuid	55°
23	4	Zuid	55°
24	5	Zuid	55°
25	3	Zuid	55°
26+29	3	Zuid	55°
27	3	Zuid	55°
28	4	Zuid	55°
30	4	Zuid	55°

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



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.

Overgangsregeling

De toegepaste kwaliteitsverklaring is (nog) niet opgenomen in de BCRG databank. Volgens de overgangsregeling van NEN 7120 naar NTA 8800 mag, indien wordt voldaan aan de verschillende voorwaarden, de gecontroleerde kwaliteitsverklaring volgens NEN 7120 worden toegepast.

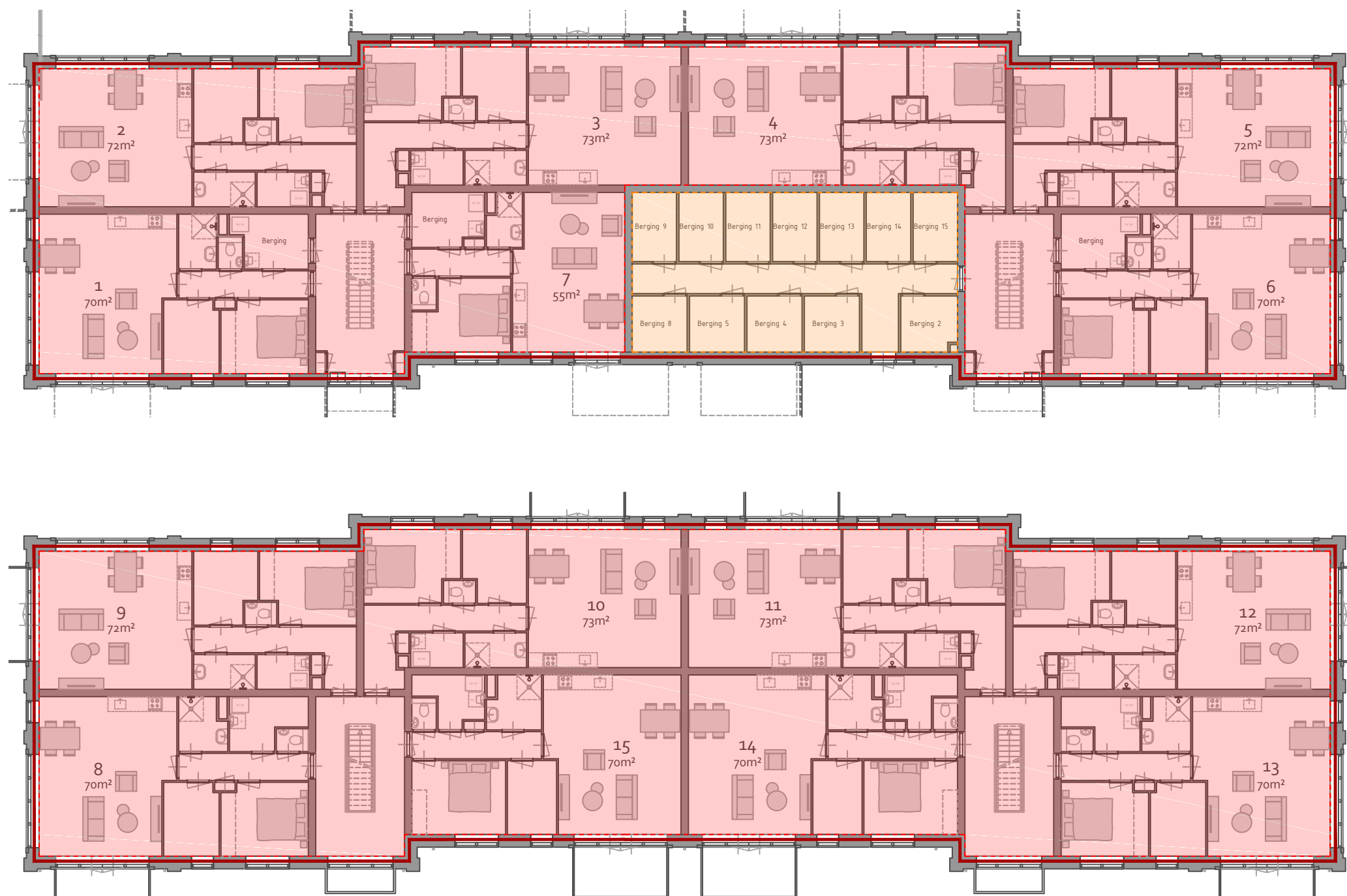
De overgangsregeling kwaliteitsverklaringen geldt voor producten/systemen:

1. Die voor 1-01-2021 in het bezit van zijn van een op de NEN 7120 afgestemde kwaliteitsverklaring en zijn opgenomen in de databank BCRG;
2. Die voor 1-01-2021, maar ook nog na 1-01-2021 aan de markt (kunnen) worden geleverd;
3. Waarvan de geclaimde prestatie vermeld op de kwaliteitsverklaring gebruikt kan worden in de bepalingsmethode conform de NTA 8800;
4. Waarvan de energetische prestatie op de kwaliteitsverklaring conform NEN 7120 van de betreffende categorie producten/systemen conservatiever of gelijk is aan de energetische prestatie als op een kwaliteitsverklaring conform NTA 8800.

De toegepaste kwaliteitsverklaringen voldoen aan deze voorwaarden en is/zijn bijgevoegd achter de bijlage van de berekening.



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



Klimatiseringszone en thermische schil

- Thermische schil
- Klimatiseringszone 1
- Aangrenzende verwarmde ruimte

Onderwerp: Indeling klimatiseringszone(s) en thermische schil

Project: Heerenweide fase 3D - appartementen

Projectnr.: 2210335

Adres: Spanbroek

Tekening: Plattegronden

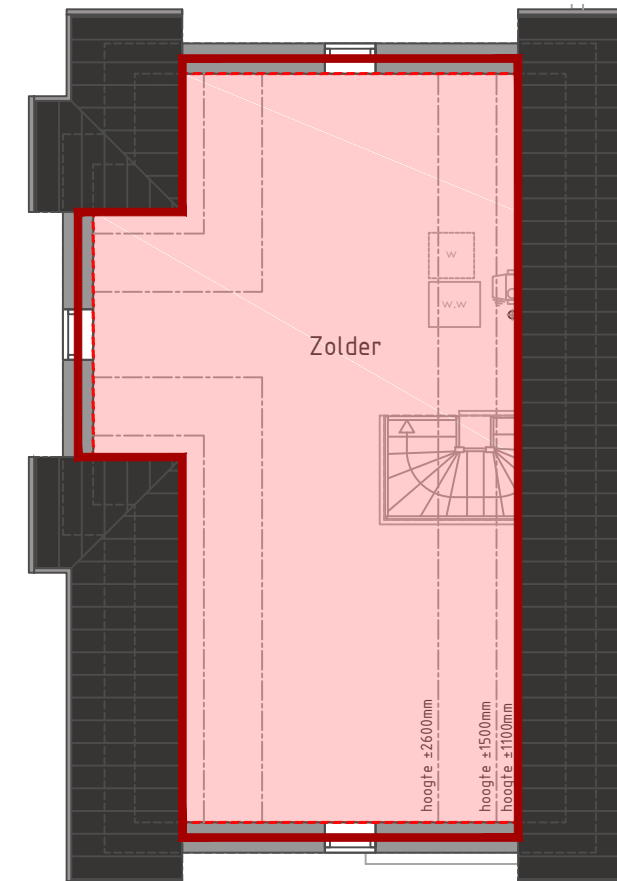
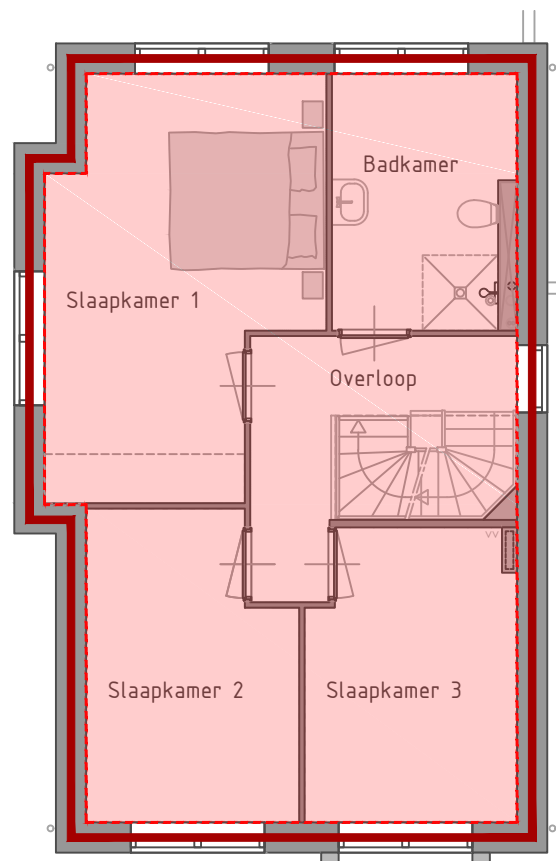
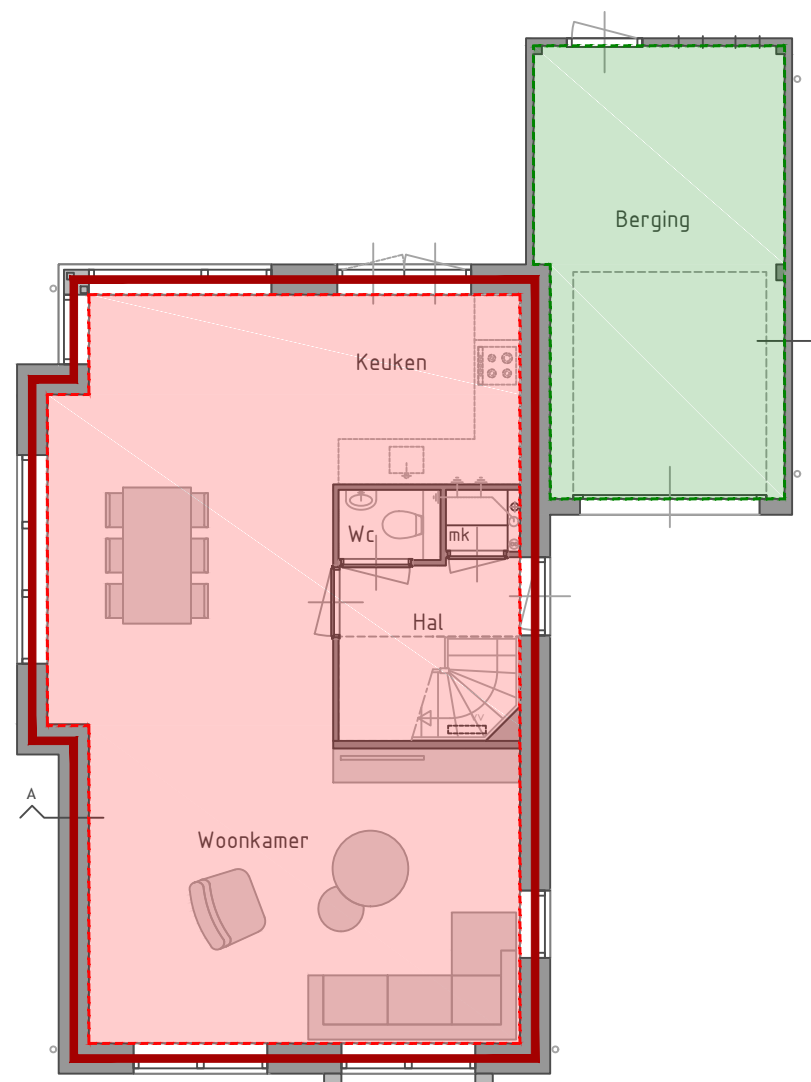
Schaal: 1:200

Datum: 30-03-2021

Bladnummer: 01

Formaat: A3





Klimatiseringszone en thermische schil

-  Thermische schil
-  Klimatiseringszone 1
-  Sterk geventileerde ruimte

Onderwerp: Indeling klimatiseringszone(s) en thermische schil

Project: Heerenweide fase 3D - woningtype A

Projectnr.: 2210335

Adres: Spanbroek

Tekening: Plattegronden

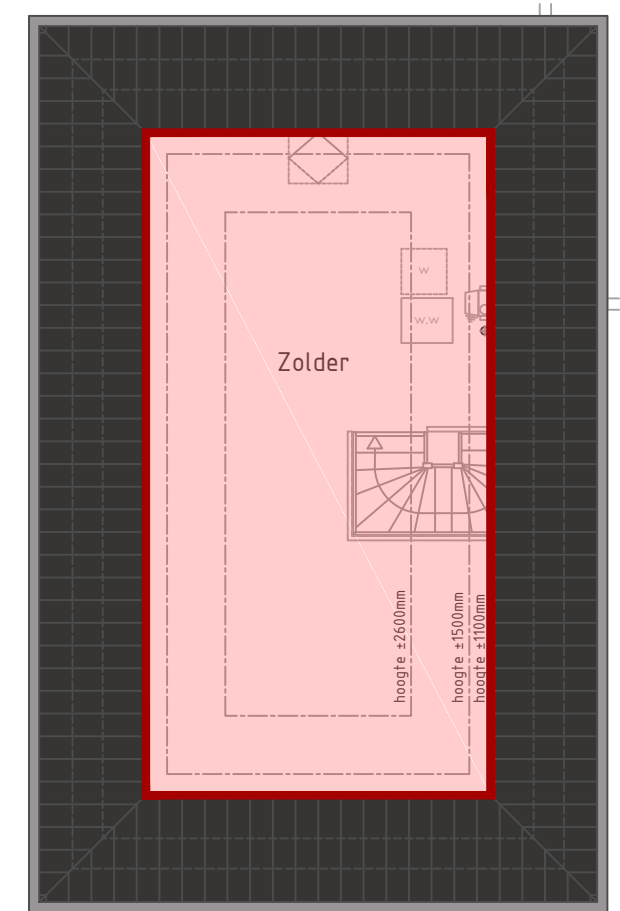
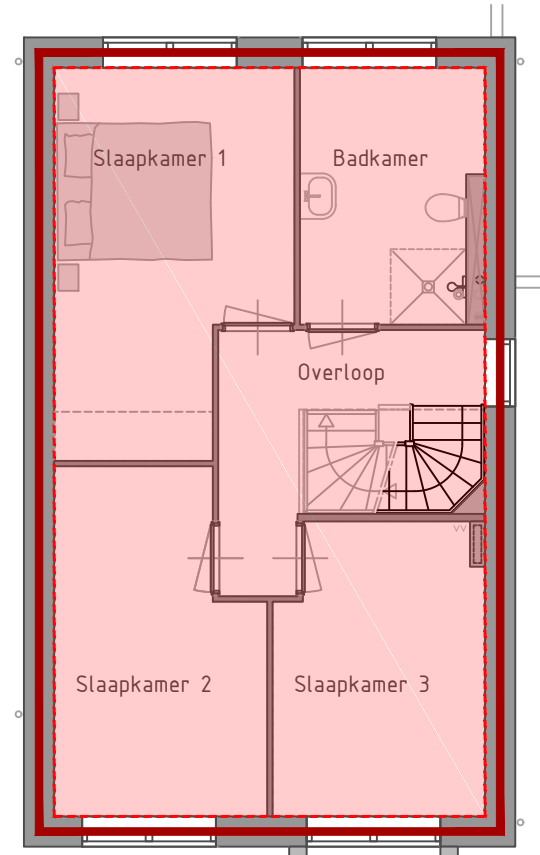
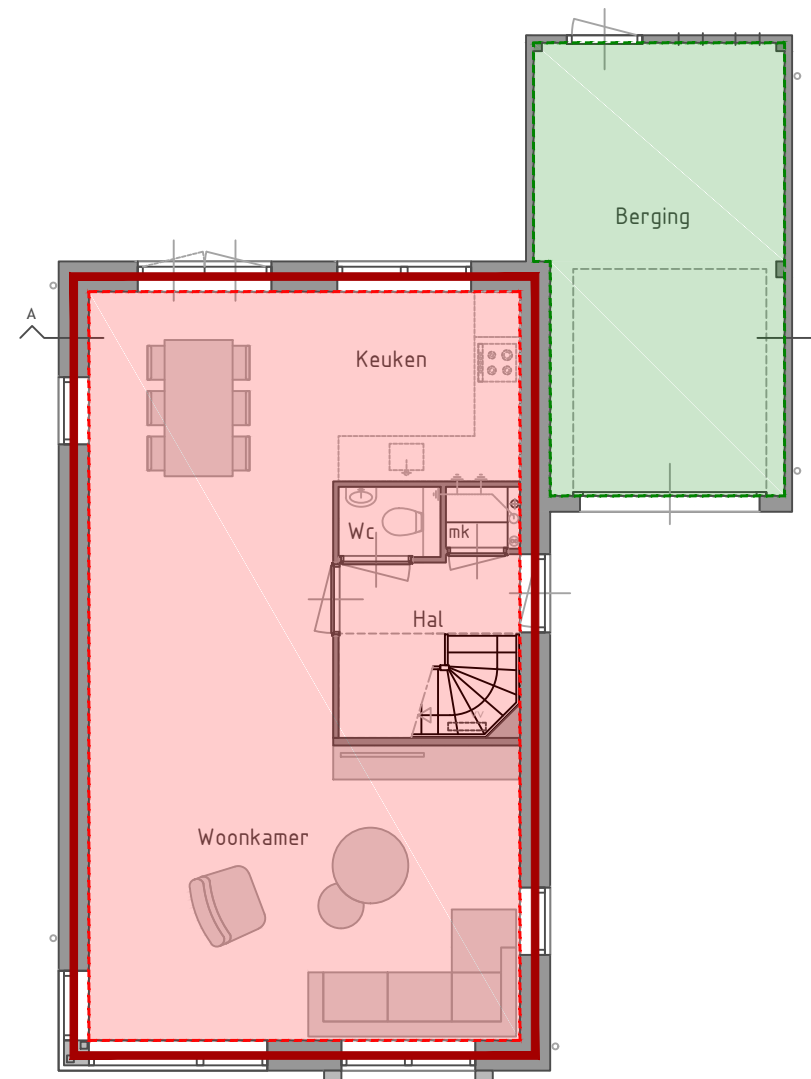
Schaal: 1:100

Datum: 30-03-2021

Bladnummer: 01

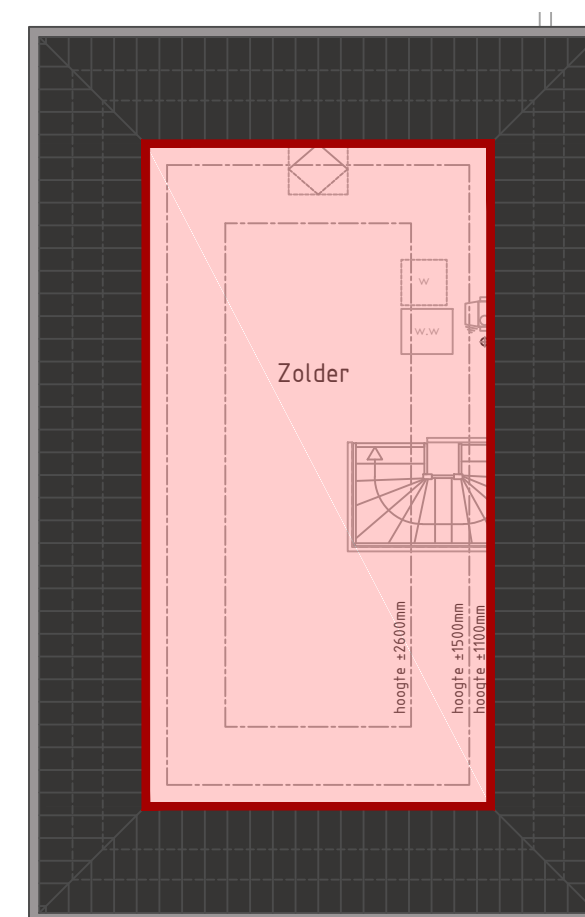
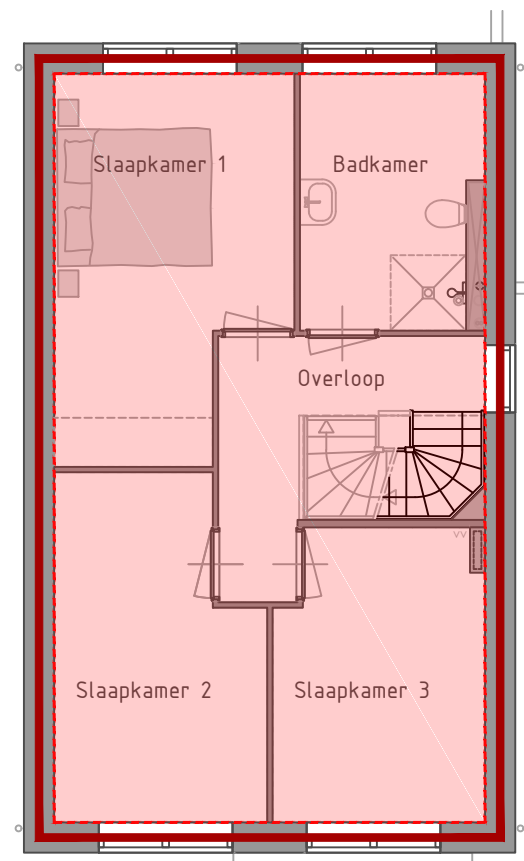
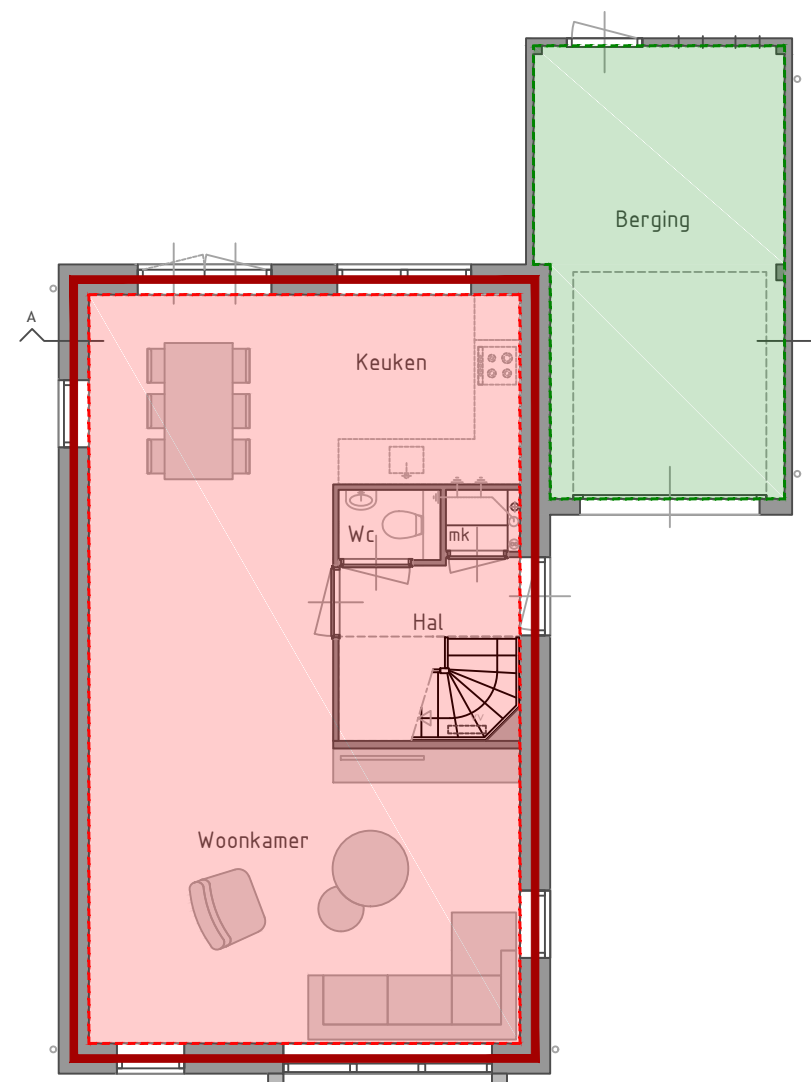
Formaat: A3





Klimatiseringszone en thermische schil		Onderwerp: Indeling klimatiseringszone(s) en thermische schil	
		Project: Heerenweide fase 3D - woningtype B	
		Projectnr.: 2210335	
		Adres: Spanbroek	
		Tekening: Plattegronden	
		Schaal: 1:100	Datum: 30-03-2021
		Bladnummer: 01	Formaat: A3
		 S&W consultancy BOUWKUNDIG INGENIEURSBUREAU	

-  Thermische schil
-  Klimatiseringszone 1
-  Sterk geventileerde ruimte



Klimatiseringszone en thermische schil

-  Thermische schil
-  Klimatiseringszone 1
-  Sterk geventileerde ruimte

Onderwerp: Indeling klimatiseringszone(s) en thermische schil

Project: Heerenweide fase 3D - woningtype C

Projectnr.: 2210335

Adres: Spanbroek

Tekening: Plattegronden

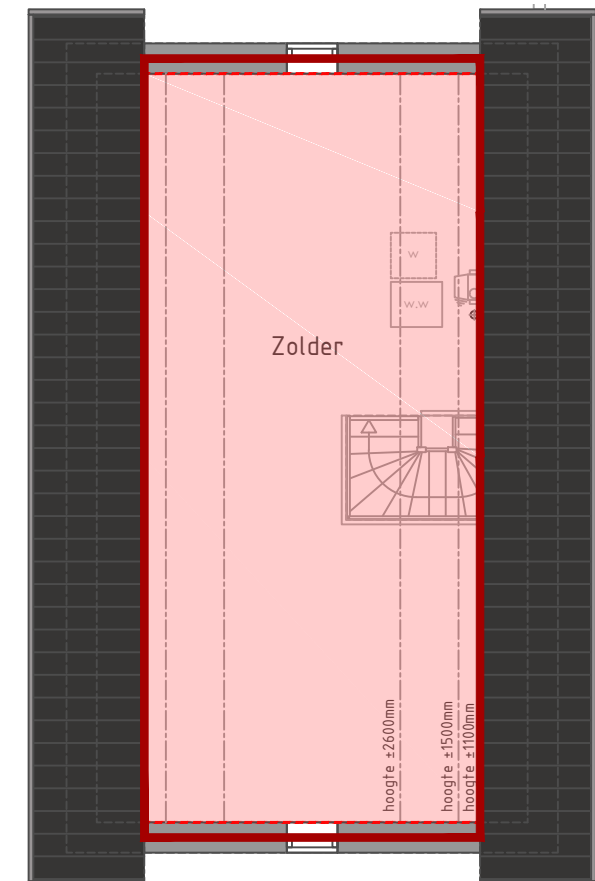
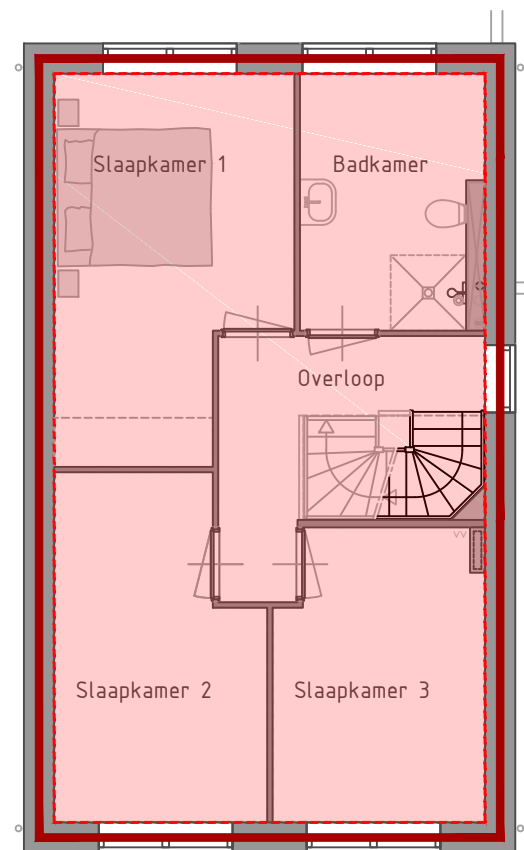
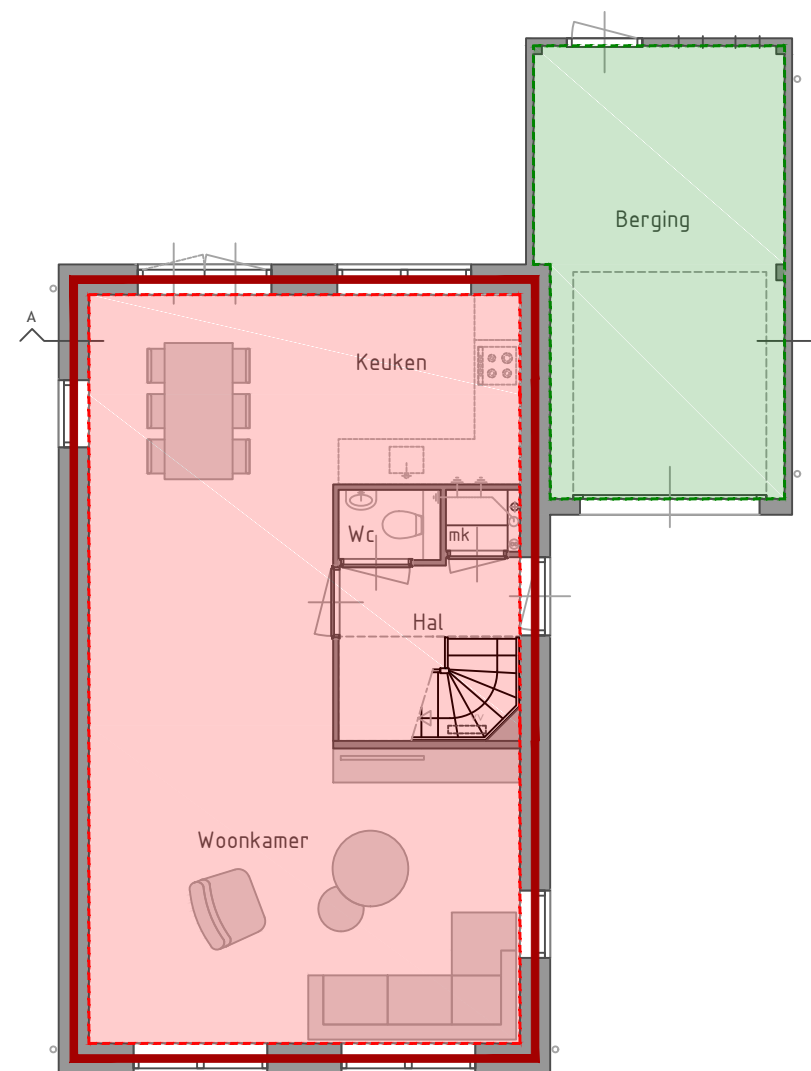
Schaal: 1:100

Datum: 30-03-2021

Bladnummer: 01

Formaat: A3





Klimatiseringszone en thermische schil

-  Thermische schil
-  Klimatiseringszone 1
-  Sterk geventileerde ruimte

Onderwerp: Indeling klimatiseringszone(s) en thermische schil

Project: Heerenweide fase 3D - woningtype D

Projectnr.: 2210335

Adres: Spanbroek

Tekening: Plattegronden

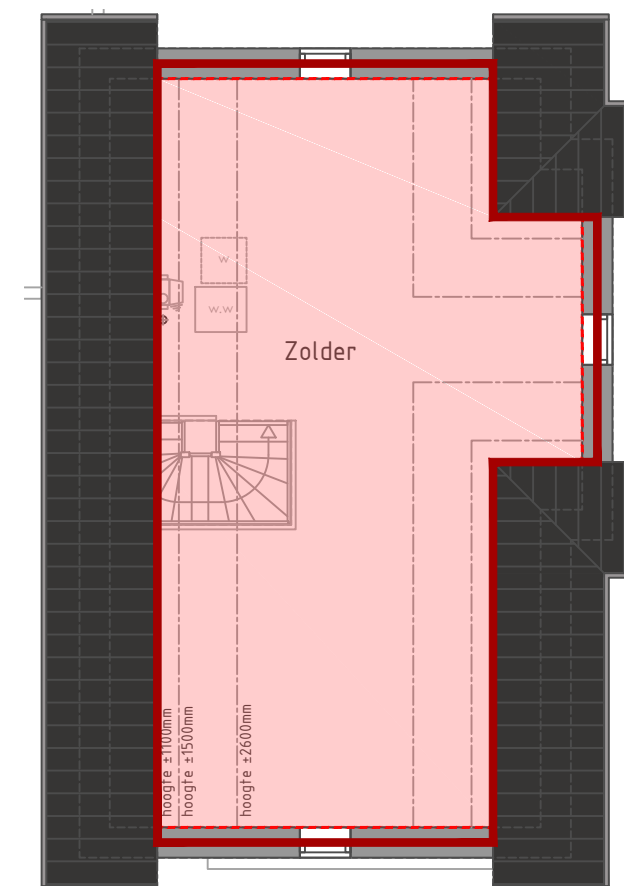
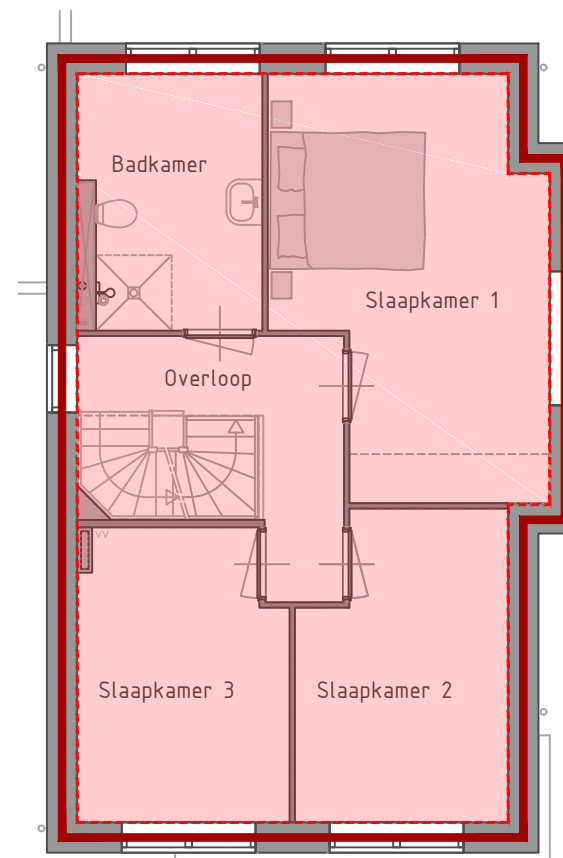
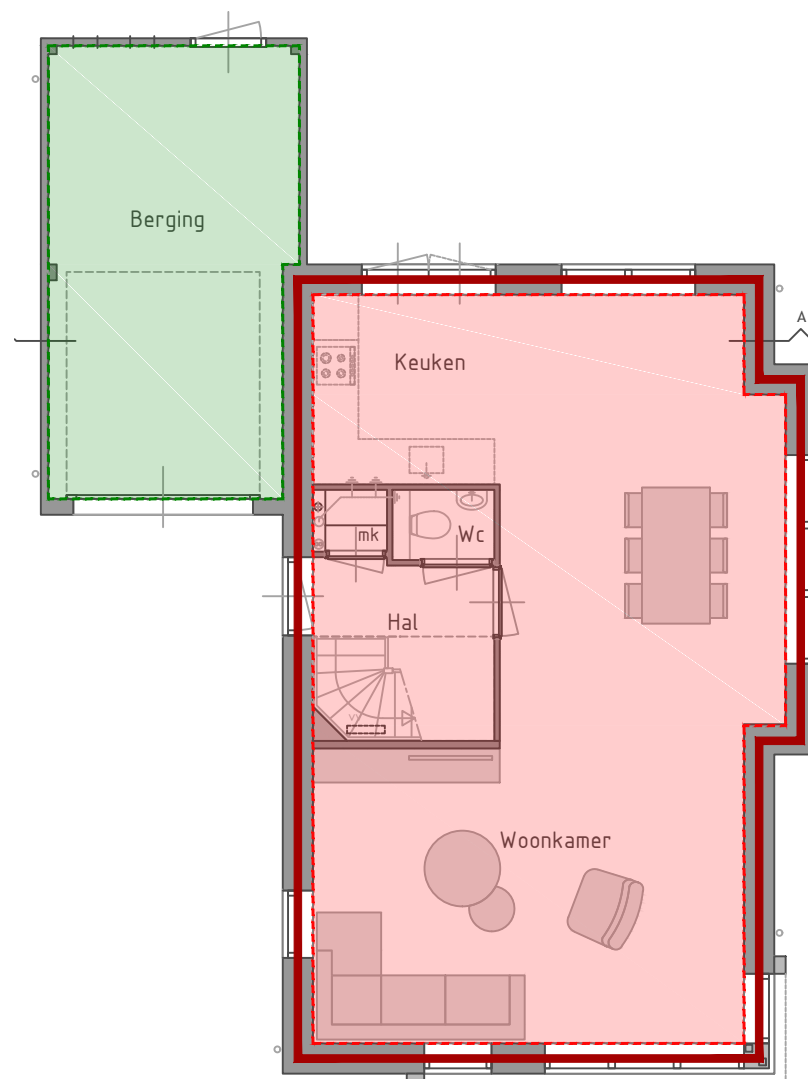
Schaal: 1:100

Datum: 30-03-2021

Bladnummer: 01

Formaat: A3





Klimatiseringszone en thermische schil

-  Thermische schil
-  Klimatiseringszone 1
-  Sterk geventileerde ruimte

Onderwerp: Indeling klimatiseringszone(s) en thermische schil

Project: Heerenweide fase 3D - woningtype E

Projectnr.: 2210335

Adres: Spanbroek

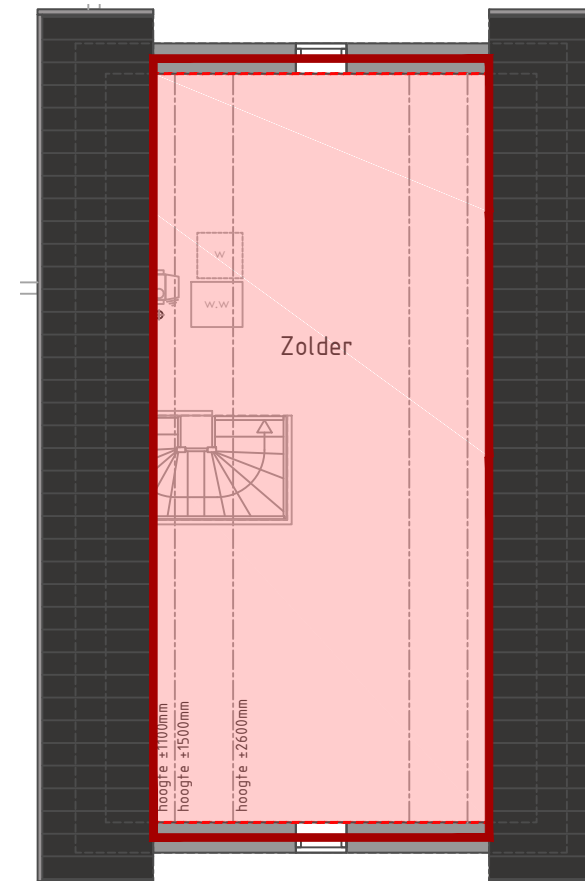
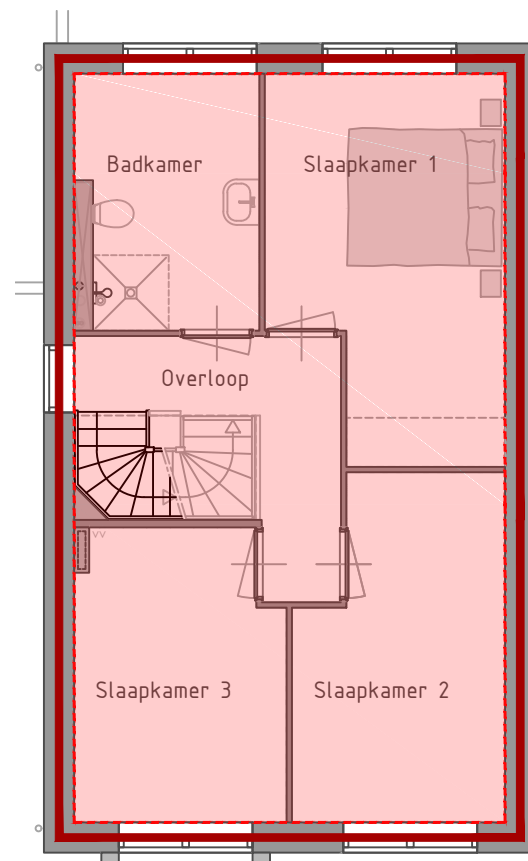
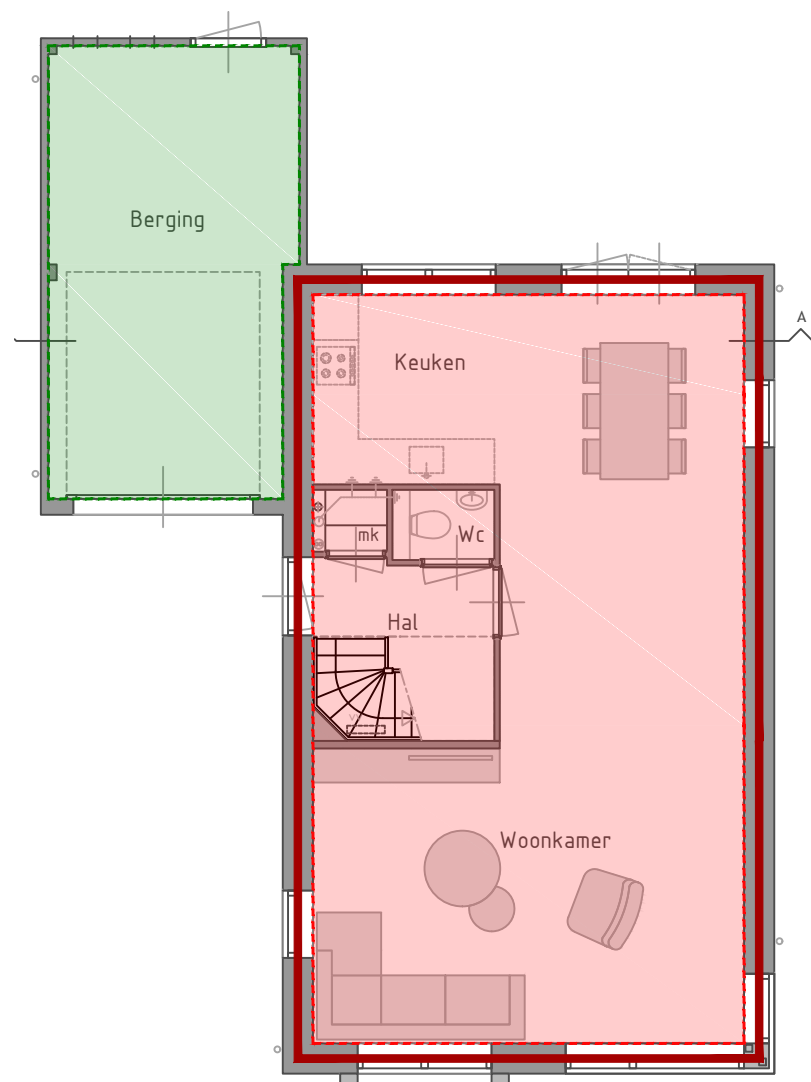
Tekening: Plattegronden

Schaal: 1:100

Datum: 30-03-2021

Bladnummer: 01

Formaat: A3



Klimatiseringszone en thermische schil

-  Thermische schil
-  Klimatiseringszone 1
-  Sterk geventileerde ruimte

Onderwerp: Indeling klimatiseringszone(s) en thermische schil

Project: Heerenweide fase 3D - woningtype F

Projectnr.: 2210335

Adres: Spanbroek

Tekening: Plattegronden

Schaal: 1:100

Datum: 30-03-2021

Bladnummer: 01

Formaat: A3





II. Bijlage “Berekening van de energieprestatie”

Algemene gegevens

omschrijving	Versie 1.0 - Bouwnummer 1 t/m 15 (appartementen - geheel gebouw)
plaats	Spanbroek
type gebouw	appartementengebouw
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2021
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	05-03-2021
opmerkingen	

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) met de volgende registratienummers:

unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	datum registratie
2210335 - Heerenweide fase 3D te Spanbroek, Bouwnummer 1 t/m 15	5542C8FCA65A4FB5B2D4E41DA9DE97B0	330132179	31-3-2021

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 [m²K/W]
Begane grondvloer	vloer	vrije invoer	4,00
Gevel (spouwmuur)	gevel	vrije invoer	5,32
Gevel (paneel t.p.v. vloer)	gevel	vrije invoer	4,70
Gevel (metselwerk met HSB binnenblad)	gevel	vrije invoer	4,81
Gevel (gevelbekleding met HSB binnenblad)	gevel	vrije invoer	4,85
Zijwang dakkapel	gevel	vrije invoer	3,10
Plat dak	dak	vrije invoer	6,30
Plat dak dakkapel	dak	vrije invoer	6,30
Hellend dak	dak	vrije invoer	6,30

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

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m²K/W]
Interne scheiding (wand)	gevel	vrije invoer	4,70
Interne scheiding (vloer)	vloer	vrije invoer	4,70
Interne scheiding (vloer)	vloer	vrije invoer	4,70

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

transparante constructie	type	methodiek	omschrijving	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers)	raam	vrije invoer		1,3	0,60
Deur >65% glas (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers)	raam	vrije invoer		1,3	0,60
Deur <65% glas (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers)	raam	vrije invoer		1,3	0,60
Raam (1,6 - Triple glas - Ecotec spacers)	raam	vrije invoer		1,00	0,50
Deur >65% glas (1,6 - Triple glas - Ecotec spacers)	raam	vrije invoer		1,00	0,50
Deur <65% glas (1,6 - Triple glas - Ecotec spacers)	raam	vrije invoer		1,00	0,50
Deur (standaard geïsoleerd)	deur	beslisschema	geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00
Deur (standaard ongeïsoleerd)	deur	beslisschema	niet geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	3,4	0,00
Deur (standaard geïsoleerd)	deur	beslisschema	geïsoleerde deur; niet grenzend aan buiten	1,7	0,00
Velux dakraam --50 (Energiebalans glas)	raam	vrije invoer		1,3	0,65
Velux dakraam --66 (Triple glas)	raam	vrije invoer		1,00	0,50
Brievenbussen	paneel in kozijn	vrije invoer		5,0	0,00

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
1. fundering, voorgevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - langsgevel	0,270
2. fundering, deur	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur	0,450
3. fundering, kopgevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	03. fundering - kopgevel (grondgebonden gebouw)	0,600
4. fundering, woningscheidende wand	fundering	NTA 8800 bijlage I	04. fundering - woningscheidende wand	0,000
5. voorgevel, onderdorpel raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. langsgevel - onderdorpel raam	0,150
6. voorgevel, zijstijl raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. langsgevel - zijstijl raam	0,090

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)				
lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
7. voorgevel, bovendorpel raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. langsgevel - bovendorpel raam	0,100
8. voorgevel, woningscheidende wand	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	08. langsgevel - woningscheidende wand	0,100
9. voorgevel, kopgevel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. langsgevel - kopgevel (uitwendige hoek)	0,140
10. voorgevel, verdiepingsvloer	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	10. langsgevel - verdiepingsvloer	0,090
11. gevel, bovendorpel met rooster	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	11. langsgevel - bovendorpel raam met rooster	0,150
12. voorgevel, kopgevel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	12. langsgevel - kopgevel (inwendige hoek)	0,000
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - langsgevel	0,160
14. hellend dak, woningscheidende wand	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand	0,700
15. kopgevel, hellend dak	dak	NTA 8800 bijlage I	15. hellend dak - kopgevel	0,130
16. nok hellend dak	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok	0,050
17. hellend dak, kozijn dakkapel	dak	NTA 8800 bijlage I	17. hellend dak - kozijn dakkapel	0,600
18. hellend dak, plat dak dakkapel	dak	NTA 8800 bijlage I	18. hellend dak - plat dak dakkapel	0,500
19. hellend dak, zijwang dakkapel	dak	NTA 8800 bijlage I	19. hellend dak - zijwang dakkapel	0,130
20. hellend dak, onderzijde dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	20. hellend dak - onderzijde dakraam	0,120
21. hellend dak, zijaansluiting dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	21. hellend dak - zijaansluiting dakraam	0,140
22. hellend dak, bovenzijde dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	22. hellend dak - bovenzijde dakraam	0,120
23. zakgoot	dak	NTA 8800 bijlage I	23. hellend dak - zakgoot	0,240
24. hellend dak, opgaand werk kopgevel (1)	dak	NTA 8800 bijlage I	24. hellend dak - opgaand werk kopgevel (houten hulpconstructies)	0,130
24. hellend dak, opgaand werk kopgevel (2)	dak	NTA 8800 bijlage I	24. hellend dak - opgaand werk kopgevel (RVS metselwerk drager)	0,410
50. fundering, kopgevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	50. fundering - kopgevel (niet-grondgebonden gebouw)	0,610
51. voorgevel, doorlopende vloer boven onverwarmde ruimte	vloer	NTA 8800 bijlage I	51. doorlopende vloer boven AOR - opgaande langsgevel	0,640
52. kozijn, doorlopende vloer boven onverwarmde ruimte	vloer	NTA 8800 bijlage I	52. doorlopende vloer boven AOR - kozijn in opgaande langsgevel	0,640
53. inwendige hoek gevels loggia	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	53. loggia - gevel - gevel (inwendige hoek)	0,000
54. kopgevel, onderdorpel raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	54. kopgevel - onderdorpel raam	0,150
55. kopgevel, zijstijl raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	55. kopgevel - zijstijl raam	0,090
56. kopgevel, bovendorpel raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	56. kopgevel - bovendorpel raam	0,100
57. inwendige hoek gevels loggia met kopgevel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	57. loggia - gevel - kopgevel (inwendige hoek)	0,000

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)				
lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
58. verdiepingsvloer, galerij, voorgevel of balkon, achtergevel	vloer	NTA 8800 bijlage I	58. verdiepingsvloer - langsgevel - galerij of balkon (aanstortnokken)	0,700
58. verdiepingsvloer, galerij, voorgevel of balkon, achtergevel	vloer	NTA 8800 bijlage I	58. verdiepingsvloer - langsgevel - galerij of balkon (geen doorbreking)	0,130
59. verdiepingsvloer, galerij, kozijn of balkon, kozijn (1)	vloer	NTA 8800 bijlage I	59. verdiepingsvloer - langsgevel met kozijn - galerij of balkon (aanstortnokken)	0,700
59. verdiepingsvloer, galerij, kozijn of balkon, kozijn (2)	vloer	NTA 8800 bijlage I	59. verdiepingsvloer - langsgevel met kozijn - galerij of balkon (geen doorbreking)	0,350
60. dakvloer, opgaande gevel	dak	NTA 8800 bijlage I	60. dakvloer - opgaande langsgevel	0,160
61. dakvloer, kozijn opgaand werk	dak	NTA 8800 bijlage I	61. dakvloer - kozijn in opgaande langsgevel	0,160
62. voorgevel, dakvloer, borstwering	dak	NTA 8800 bijlage I	62. dakvloer - langsgevel - borstwering	0,390
63. overkragende vloer, voorgevel	vloer	NTA 8800 bijlage I	63. overkragende vloer - langsgevel (uitwendige hoek)	0,310
64. doorlopende overkragende vloer, voorgevel	vloer	NTA 8800 bijlage I	64. overkragende vloer - langsgevel (inwendige hoek)	0,000
65. voorgevel, vloer boven onverwarmde ruimte	vloer	NTA 8800 bijlage I	65. vloer boven AOR - langsgevel	0,360
66. overkragende vloer, kopgevel	vloer	NTA 8800 bijlage I	66. overkragende vloer - kopgevel (uitwendige hoek)	0,330
67. vloer boven onverwarmde ruimte, kopgevel	vloer	NTA 8800 bijlage I	67. vloer boven AOR - kopgevel	0,780
68. dakrand, kopgevel, dakvloer	dak	NTA 8800 bijlage I	68. plat dak - langsgevel (dakrand)	0,160
69. kopgevel, verdiepingsvloer	vloer	NTA 8800 bijlage I	69. kopgevel - verdiepingsvloer	0,330
70. dakrand, kopgevel, dakvloer	dak	NTA 8800 bijlage I	70. plat dak - kopgevel (dakrand)	0,190
71. dakvloer, opgaande kopgevel	dak	NTA 8800 bijlage I	71. dakvloer - opgaande kopgevel	0,190
72. uitkragende vloer, voorgevel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	72. plat dak uitkraging - langsgevel	0,440
73. vloer boven onverwarmde ruimte, galerij, voorgevel of balkon, achtergevel (1)	vloer	NTA 8800 bijlage I	73. vloer boven AOR - langsgevel - galerij of balkon (aanstortnokken)	0,840
73. vloer boven onverwarmde ruimte, galerij, voorgevel of balkon, achtergevel (2)	vloer	NTA 8800 bijlage I	73. vloer boven AOR - langsgevel - galerij of balkon (geen doorbreking)	0,270
74. vloer boven onverwarmde ruimte, galerij, kozijn of balkon, achtergevel (1)	vloer	NTA 8800 bijlage I	74. vloer boven AOR - langsgevel met kozijn - galerij of balkon (aanstortnokken)	0,840
74. vloer boven onverwarmde ruimte, galerij, kozijn of balkon, achtergevel (2)	vloer	NTA 8800 bijlage I	74. vloer boven AOR - langsgevel met kozijn - galerij of balkon (geen doorbreking)	0,380
SBR 101.0.3.01 fundering - langsgevel (ribcassettevloer)	fundering	vrije invoer		0,124
SBR 102.0.3.01 fundering - langsgevel (ribcassettevloer) t.p.v. deur	fundering	vrije invoer		0,224
SBR 102.0.3.02 fundering - langsgevel (ribcassettevloer) t.p.v. deur	fundering	vrije invoer		0,225
SBR 103.2.0.01 fundering - kopgevel (ribcassettevloer)	fundering	vrije invoer		0,234
SBR 201.0.3.01 langsgevel - onderkant kozijn	vloerongebonden	vrije invoer		0,023
SBR 202.0.3.01 langsgevel - zijkant kozijn	vloerongebonden	vrije invoer		0,034

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
SBR 205.2.3.01 langsgevel - kopgevel	vloerongebonden	vrije invoer		0,059
SBR 217.2.0.01 kopgevel - onderkant kozijn	vloerongebonden	vrije invoer		0,025
SBR 218.2.0.01 kopgevel - zijkant kozijn	vloerongebonden	vrije invoer		0,037
SBR 219.2.0.01 kopgevel - bovenkant kozijn	vloerongebonden	vrije invoer		0,048
SBR 302.0.3.06 verdiepingsvloer - langsgevel met bovenkant kozijn	vloerongebonden	vrije invoer		0,053
SBR 401.2.3.01 hellend dak - langsgevel (dakgoot), +25%	dak	vrije invoer		0,031
SBR 402.2.0.03 hellend dak - bouwmuur	dak	vrije invoer		0,016
SBR 403.2.0.01 hellend dak - kopgevel	dak	vrije invoer		0,070
SBR 403.2.0.01 hellend dak - kopgevel (houtskeletbouw), +25%	dak	vrije invoer		0,063
SBR 404.0.0.01 hellend dak - hellend dak (nok)	dak	vrije invoer		0,023
SBR 421.4.0.01 hellend dak - hellend dak (kilkeper)	dak	vrije invoer		0,031
SBR 422.4.0.01 hellend dak - hellend dak (hoekkeper)	dak	vrije invoer		0,029
SBR 425.4.0.01 dakkapel - onder aansluiting met hellend dak	dak	vrije invoer		0,049
SBR 426.4.0.01 dakkapel - zij aansluiting met hellend dak	dak	vrije invoer		-0,069
SBR 427.4.0.01 dakkapel - boven aansluiting met hellend dak	dak	vrije invoer		-0,030
SBR 431.4.0.01 hellend dak - boven aansluiting dakvenster	dak	vrije invoer		0,071
SBR 432.4.0.01 hellend dak - zij aansluiting dakvenster	dak	vrije invoer		0,110
SBR 433.4.0.01 hellend dak - onder aansluiting dakvenster	dak	vrije invoer		0,074

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen	per gebouw
aantal woonfuncties in berekening	15

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze	n_{bouwlaag}
rekenzone	Rekenzone 1 (begane grond)	dragend metselwerk met niet-massieve betonnen vloeren	1
rekenzone	Rekenzone 1 (verdieping)	dragend metselwerk met massieve betonnen vloeren	1

Definieer woning			
omschrijving	type gebouw	rekenzone	A _g [m ²]
Bouwnummer 1 t/m 15	appartementengebouw	Rekenzone 1 (begane grond)	549,79
		Rekenzone 1 (verdieping)	637,09

Constructies

Geometrie dichte constructie - Bouwnummer 1 t/m 15 - Rekenzone 1 (begane grond)		
dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m ²]
Voorgevel - buitenlucht, Z - 109,16 m² - 90°		
Gevel (spouwmuur) - R _c = 5,32		52,03
Rechterzijgevel - buitenlucht, O - 39,28 m² - 90°		
Gevel (spouwmuur) - R _c = 5,32		17,38
Achtergevel - buitenlucht, N - 145,59 m² - 90°		
Gevel (spouwmuur) - R _c = 5,32		75,55
Linkerzijgevel - buitenlucht, W - 39,28 m² - 90°		
Gevel (spouwmuur) - R _c = 5,32		17,38
Begane grondvloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 557,34 m²		
Begane grondvloer - R _c = 4,00		557,34

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bouwnummer 1 t/m 15 - Rekenzone 1 (begane grond)							
transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	g _{gl} ;alt	g _{gl} ;dif regeling zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, Z - 109,16 m² - 90°							
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl} ;n = 0,60	appartement 1	5,04	constante overstek	geen zonwering			niet aanwezig
belemmering							
<u>Constante overstek</u>							
afstand	2,13 m						
hoogte	1,42 m						
overstekhoek	34 °						

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bouwnummer 1 t/m 15 - Rekenzone 1 (begane grond)

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	g _{gl} ;alt	g _{gl} ;dif	regeling	zomernachtventilatie
Deur <65% glas (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	appartement 1		2,74	constante overstek	geen zonwering				niet aanwezig

belemmering

Constante overstek

afstand	2,13 m
hoogte	1,42 m
overstekhoek	34 °

Deur (standaard geïsoleerd) - U = 2,0 / g _{gl;n} = 0,00	appartement 1	2,09	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	appartement 1	2,19	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	appartement 1	4,36	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	appartement 7	4,36	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig

belemmering

Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m
afstand	2,31 m
breedte	0,98 m
zijbelemmeringshoek	67 °

Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	appartement 7	2,19	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Deur <65% glas (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	appartement 7	2,74	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig

belemmering

Constante overstek

afstand	2,13 m
hoogte	1,42 m
overstekhoek	34 °

Deur (standaard geïsoleerd) - U = 2,0 / g _{gl;n} = 0,00	appartement 7	2,16	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	appartement 6	5,04	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig

belemmering

Constante overstek

afstand	2,13 m
hoogte	1,42 m
overstekhoek	34 °

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bouwnummer 1 t/m 15 - Rekenzone 1 (begane grond)

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	g _{gl,n} ;alt	g _{gl} ;dif	regeling	zomernachtventilatie
Deur <65% glas (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	appartement 6		2,74	constante overstek	geen zonwering				niet aanwezig

belemmering

Constante overstek

afstand	2,13 m
hoogte	1,42 m
overstekhoek	34 °

Deur (standaard geïsoleerd) - U = 2,0 / g _{gl,n} = 0,00	appartement 6	2,09	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	appartement 6	2,19	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	appartement 6	4,36	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	hal	0,65	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig

belemmering

Constante overstek

afstand	1,07 m
hoogte	0,39 m
overstekhoek	20 °

Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	hal	0,65	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	hal	1,99	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Deur <65% glas (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	hal	1,04	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Deur (standaard geïsoleerd) - U = 2,0 / g _{gl,n} = 0,00	hal	1,40	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Brievenbussen - U = 5,0 / g _{gl,n} = 0,00	hal	0,69	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Brievenbussen - U = 5,0 / g _{gl,n} = 0,00	hal	0,69	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	hal	0,65	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig

belemmering

Constante overstek

afstand	1,07 m
hoogte	0,39 m
overstekhoek	20 °

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bouwnummer 1 t/m 15 - Rekenzone 1 (begane grond)

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	g _{gl;alt}	g _{gl;dif}	regeling	zomernachtventilatie
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	hal		0,65	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	hal		1,99	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Deur <65% glas (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	hal		1,04	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Deur (standaard geïsoleerd) - U = 2,0 / g _{gl;n} = 0,00	hal		1,40	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig

Rechterzijgevel - buitenlucht, O - 39,28 m² - 90°

Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	appartement 5		5,04	constante overstek	geen zonwering				niet aanwezig
--	---------------	--	------	--------------------	----------------	--	--	--	---------------

belemmering

Constante overstek

afstand	2,13 m
hoogte	1,42 m
overstekhoek	34 °

Deur <65% glas (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	appartement 5		2,74	constante overstek	geen zonwering				niet aanwezig
--	---------------	--	------	--------------------	----------------	--	--	--	---------------

belemmering

Constante overstek

afstand	2,13 m
hoogte	1,42 m
overstekhoek	34 °

Deur (standaard geïsoleerd) - U = 2,0 / g _{gl;n} = 0,00	appartement 5		2,07	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	appartement 6		2,19	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	appartement 6		9,86	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig

Achtergevel - buitenlucht, N - 145,59 m² - 90°

Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	appartement 2		9,86	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	appartement 2		2,19	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	appartement 2		4,36	zijbelemmering rechts	geen zonwering				niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bouwnummer 1 t/m 15 - Rekenzone 1 (begane grond)

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	g _{gl,n} ;alt	g _{gl,n} ;dif	regeling	zomernachtventilatie
--------------------------	-----------	--------	----------------------------------	--------------	-----------	------------------------	------------------------	----------	----------------------

belemmering

Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m
afstand	2,08 m
breedte	0,98 m
zijbelemmeringshoek	65 °

Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	appartement 3	4,36	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	appartement 3	2,19	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	appartement 3	5,04	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig

belemmering

Constante overstek

afstand	2,13 m
hoogte	1,42 m
overstekhoek	34 °

Deur <65% glas (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	appartement 3	2,74	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
--	------------------	------	-----------------------	-------------------	---------------

belemmering

Constante overstek

afstand	2,13 m
hoogte	1,42 m
overstekhoek	34 °

Deur (standaard geïsoleerd) - U = 2,0 / g _{gl,n} = 0,00	appartement 3	2,09	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	appartement 3	2,19	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	appartement 4	4,36	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	appartement 4	2,19	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	appartement 4	5,04	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bouwnummer 1 t/m 15 - Rekenzone 1 (begane grond)

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	g _{gl} ;alt	g _{gl} ;dif	regeling	zomernachtventilatie
--------------------------	-----------	--------	----------------------------------	--------------	-----------	----------------------	----------------------	----------	----------------------

belemmering

Constante overstek

afstand	2,13 m
hoogte	1,42 m
overstekhoek	34 °

Deur <65% glas (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	appartement 4	2,74	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
--	------------------	------	-----------------------	-------------------	---------------

belemmering

Constante overstek

afstand	2,13 m
hoogte	1,42 m
overstekhoek	34 °

Deur (standaard geïsoleerd) - U = 2,0 / g _{gl,n} = 0,00	appartement 4	2,09	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	appartement 4	2,19	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	appartement 5	9,86	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	appartement 5	2,19	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	appartement 5	4,36	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig

belemmering

Zijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m m
afstand	2,08 m
breedte	0,98 m
zijbelemmeringshoek	65 °

Linkerzijgevel - buitenlucht, W - 39,28 m² - 90°

Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	appartement 2	5,04	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
--	------------------	------	-----------------------	-------------------	---------------

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bouwnummer 1 t/m 15 - Rekenzone 1 (begane grond)

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	g _{gl} ;alt	g _{gl} ;dif	regeling	zomernachtventilatie
--------------------------	-----------	--------	----------------------------------	--------------	-----------	----------------------	----------------------	----------	----------------------

belemmering

Constante overstek

afstand	2,13 m
hoogte	1,42 m
overstekhoek	34 °

Deur <65% glas (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	appartement 2	2,74	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
--	---------------	------	--------------------	----------------	---------------

belemmering

Constante overstek

afstand	2,13 m
hoogte	1,42 m
overstekhoek	34 °

Deur (standaard geïsoleerd) - U = 2,0 / g _{gl;n} = 0,00	appartement 2	2,07	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	appartement 1	2,19	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	appartement 1	9,86	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - Bouwnummer 1 t/m 15 - Rekenzone 1 (begane grond)

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

Vorgevel - buitenlucht, Z - 109,16 m² - 90°

5. vorgevel, onderdorpel raam - $\Psi = 0,150$	7,98
6. vorgevel, zijstijl raam - $\Psi = 0,090$	54,92
7. vorgevel, bovendorpel raam - $\Psi = 0,100$	22,74
9. vorgevel, kopgevel - $\Psi = 0,140$	11,28
12. vorgevel, kopgevel - $\Psi = 0,000$	5,64

Rechterzijgevel - buitenlucht, O - 39,28 m² - 90°

54. kopgevel, onderdorpel raam - $\Psi = 0,150$	0,89
55. kopgevel, zijstijl raam - $\Psi = 0,090$	15,40

Geometrie lineaire constructie - Bouwnummer 1 t/m 15 - Rekenzone 1 (begane grond)

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
56. kopgevel, bovendorpel raam - $\Psi = 0,100$		8,47
Achtergevel - buitenlucht, N - 145,59 m² - 90°		
5. voorgevel, onderdorpel raam - $\Psi = 0,150$		12,42
6. voorgevel, zijstijl raam - $\Psi = 0,090$		70,16
7. voorgevel, bovendorpel raam - $\Psi = 0,100$		27,58
9. voorgevel, kopgevel - $\Psi = 0,140$		11,28
12. voorgevel, kopgevel - $\Psi = 0,000$		5,64
Linkerzijgevel - buitenlucht, W - 39,28 m² - 90°		
54. kopgevel, onderdorpel raam - $\Psi = 0,150$		0,89
55. kopgevel, zijstijl raam - $\Psi = 0,090$		15,40
56. kopgevel, bovendorpel raam - $\Psi = 0,100$		8,47
Begane grondvloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 557,34 m²		
1. fundering, voorgevel - $\Psi = 0,270$		80,20
2. fundering, deur - $\Psi = 0,450$		25,92
3. fundering, kopgevel - $\Psi = 0,600$		13,10

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder

kruipruimteventilatie (ε) 0,0012 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Gevel (spouwmuur) - $R_c = 5,32$ m²K/W

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

Geometrie dichte constructie - Bouwnummer 1 t/m 15 - Rekenzone 1 (verdieping)

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m ²]
Voorgevel - buitenlucht, Z - 149,78 m² - 90°		
Gevel (spouwmuur) - $R_c = 5,32$		68,46
Gevel (paneel t.p.v. vloer) - $R_c = 4,70$		2,76

Geometrie dichte constructie - Bouwnummer 1 t/m 15 - Rekenzone 1 (verdieping)

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
Rechterzijgevel - buitenlucht, O - 40,41 m² - 90°		
Gevel (spouwmuur) - R _c = 5,32		18,51
Achtergevel - buitenlucht, N - 149,78 m² - 90°		
Gevel (spouwmuur) - R _c = 5,32		79,74
Linkerzijgevel - buitenlucht, W - 40,41 m² - 90°		
Gevel (spouwmuur) - R _c = 5,32		18,51
Plat dak - buitenlucht; HOR - 650,75 m²		
Plat dak - R _c = 6,30		650,75

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bouwnummer 1 t/m 15 - Rekenzone 1 (verdieping)

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduw	zonwering	g _{gl;alt}	g _{gl;dif}	regeling	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, Z - 149,78 m² - 90°									
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	appartement 8	5,04	minimale belemmering	geen zonwering					niet aanwezig
Deur <65% glas (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	appartement 8	2,74	minimale belemmering	geen zonwering					niet aanwezig
Deur (standaard geïsoleerd) - U = 2,0 / g _{gl;n} = 0,00	appartement 8	2,09	minimale belemmering	geen zonwering					niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	appartement 8	2,19	minimale belemmering	geen zonwering					niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	appartement 8	4,36	minimale belemmering	geen zonwering					niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	appartement 15	5,04	minimale belemmering	geen zonwering					niet aanwezig
Deur <65% glas (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	appartement 15	2,74	minimale belemmering	geen zonwering					niet aanwezig
Deur (standaard geïsoleerd) - U = 2,0 / g _{gl;n} = 0,00	appartement 15	2,09	minimale belemmering	geen zonwering					niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	appartement 15	2,19	minimale belemmering	geen zonwering					niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	appartement 15	4,36	zijbelemmering rechts	geen zonwering					niet aanwezig

belemmeringZijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m
afstand	2,31 m
breedte	0,98 m
zijbelemmeringshoek	67 °

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bouwnummer 1 t/m 15 - Rekenzone 1 (verdieping)

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwning	zonwering	g _{gl,n} ;alt	g _{gl} ;dif	regeling	zomernachtventilatie
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	appartement 14		5,04	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Deur <65% glas (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	appartement 14		2,74	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Deur (standaard geïsoleerd) - U = 2,0 / g _{gl,n} = 0,00	appartement 14		2,09	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	appartement 14		2,19	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	appartement 14		4,36	zijbelemmering links	geen zonwering				niet aanwezig

belemmering

Zijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m
afstand	2,31 m
breedte	0,98 m
zijbelemmeringshoek	67 °

Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	appartement 13		5,04	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Deur <65% glas (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	appartement 13		2,74	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Deur (standaard geïsoleerd) - U = 2,0 / g _{gl,n} = 0,00	appartement 13		2,09	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	appartement 13		2,19	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	appartement 13		4,36	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	hal		6,44	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	hal		6,44	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig

Rechterzijgevel - buitenlucht, O - 40,41 m² - 90°

Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	appartement 12		5,04	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Deur <65% glas (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	appartement 12		2,74	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Deur (standaard geïsoleerd) - U = 2,0 / g _{gl,n} = 0,00	appartement 12		2,07	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	appartement 13		2,19	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	appartement 13		9,86	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig

Achtergevel - buitenlucht, N - 149,78 m² - 90°

Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	appartement 9		9,86	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	appartement 9		2,19	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	appartement 9		4,36	zijbelemmering rechts	geen zonwering				niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bouwnummer 1 t/m 15 - Rekenzone 1 (verdieping)

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduw	zonwering	g _{gl} ;alt	g _{gl} ;dif	regeling	zomernachtventilatie
--------------------------	-----------	--------	----------------------------------	-----------	-----------	----------------------	----------------------	----------	----------------------

belemmering

Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m
afstand	2,08 m
breedte	0,98 m
zijbelemmeringshoek	65 °

Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	appartement 10	4,36	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	appartement 10	2,19	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	appartement 10	5,04	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Deur <65% glas (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	appartement 10	2,74	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Deur (standaard geïsoleerd) - U = 2,0 / g _{gl,n} = 0,00	appartement 10	2,09	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	appartement 10	2,19	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	appartement 11	4,36	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	appartement 11	2,19	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	appartement 11	5,04	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Deur <65% glas (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	appartement 11	2,74	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Deur (standaard geïsoleerd) - U = 2,0 / g _{gl,n} = 0,00	appartement 11	2,09	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	appartement 11	2,19	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	appartement 12	9,86	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	appartement 12	2,19	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	appartement 12	4,36	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig

belemmering

Zijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m
afstand	2,08 m
breedte	0,98 m
zijbelemmeringshoek	65 °

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bouwnummer 1 t/m 15 - Rekenzone 1 (verdieping)

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwning	zonwering	g _{gl} ;alt	g _{gl} ;dif	regeling	zomernachtventilatie
Linkerzijgevel - buitenlucht, W - 40,41 m² - 90°									
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	appartement 9		5,04	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Deur <65% glas (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	appartement 9		2,74	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Deur (standaard geïsoleerd) - U = 2,0 / g _{gl;n} = 0,00	appartement 9		2,07	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	appartement 8		2,19	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	appartement 8		9,86	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - Bouwnummer 1 t/m 15 - Rekenzone 1 (verdieping)

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Voorgevel - buitenlucht, Z - 149,78 m² - 90°		
5. voorgevel, onderdorpel raam - $\Psi = 0,150$		10,64
6. voorgevel, zijstijl raam - $\Psi = 0,090$		72,16
7. voorgevel, bovendorpel raam - $\Psi = 0,100$		28,45
9. voorgevel, kopgevel - $\Psi = 0,140$		11,28
12. voorgevel, kopgevel - $\Psi = 0,000$		5,64
59. verdiepingsvloer, galerij, kozijn of balkon, kozijn (1) - $\Psi = 0,700$		15,20
Rechterzijgevel - buitenlucht, O - 40,41 m² - 90°		
54. kopgevel, onderdorpel raam - $\Psi = 0,150$		4,68
55. kopgevel, zijstijl raam - $\Psi = 0,090$		15,40
56. kopgevel, bovendorpel raam - $\Psi = 0,100$		8,47
59. verdiepingsvloer, galerij, kozijn of balkon, kozijn (1) - $\Psi = 0,700$		3,80
Achtergevel - buitenlucht, N - 149,78 m² - 90°		
5. voorgevel, onderdorpel raam - $\Psi = 0,150$		20,00
6. voorgevel, zijstijl raam - $\Psi = 0,090$		70,16
7. voorgevel, bovendorpel raam - $\Psi = 0,100$		27,58
9. voorgevel, kopgevel - $\Psi = 0,140$		11,28
12. voorgevel, kopgevel - $\Psi = 0,000$		5,64

Geometrie lineaire constructie - Bouwnummer 1 t/m 15 - Rekenzone 1 (verdieping)

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
59. verdiepingsvloer, galerij, kozijn of balkon, kozijn (2) - $\Psi = 0,350$		7,60
Linkerzijgevel - buitenlucht, W - 40,41 m² - 90°		
54. kopgevel, onderdorpel raam - $\Psi = 0,150$		4,68
55. kopgevel, zijstijl raam - $\Psi = 0,090$		15,40
56. kopgevel, bovendorpel raam - $\Psi = 0,100$		8,47
59. verdiepingsvloer, galerij, kozijn of balkon, kozijn (1) - $\Psi = 0,700$		3,80
Plat dak - buitenlucht; HOR - 650,75 m²		
70. dakrand, kopgevel, dakvloer - $\Psi = 0,190$		120,64

Luchtdoorlaten**Infiltratie**

buitenwerkse gebouwhoogte	7,04 m
invoer infiltratie	geen meetwaarde voor infiltratie

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10;lea;ref}$ [dm ³ /s per m ²]
gebouw	0,42

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**

15

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1 (begane grond)

Rekenzone 1 (verdieping)

Opwekking**Opwekker 1**

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 5 kW PUHZ-SW50VKA met E(H/R)ST20D (200 liter boiler) - monovalent
warmtebehoefte verwarmingssysteem	3.804 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	3.804 kWh
COP	5,05
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	190 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	35 °C
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	50,64 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	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Tapwater 1

Aantal identieke systemen

15

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Bouwnummer 1 t/m 15

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
indirect verwarmde warm watervoorraadvat(en)	warmtepomp met geïntegreerd voorraadvat
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	warmtepomp - voldoet aan tabel 9.28
warmtebehoefte tapwatersysteem	1.711 kWh
COP	1,40
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

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

Afgifte

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

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

15

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1 (begane grond)

Rekenzone 1 (verdieping)

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer
invoer ventilatiesysteem	forfaitair
systeemvariant	C.3b ZR-roosters $\Delta p \leq 1$ Pa, tijdsturing afvoer, zonder zonerings
f_{ctrl}	0,75

Voorverwarming natuurlijke toevoer

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

Ventilatoren

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

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	LUKA D
ventilatiesysteem - passieve koeling	geen passieve koelregeling

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1 (begane grond)

Rekenzone 1 (verdieping)

Opwekking**Opwekker 1**

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	15.076 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	15.076 kWh
EER	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	aanvoer 17° - retour 21°
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	759,60 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - niet-geïsoleerd

Buiten gekoelde zone

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

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

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	44	0,23

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

Afgifte**Afgiftesysteem 1**

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

PV(T)-systemen**Systeem 1**

type systeem	PV
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/paneel
wattpiekvermogen per paneel	310 Wp/paneel

gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %
aantal panelen	0 panelen
oriëntatie	zuid
hellingshoek	55 °
ventilatie	matig geventileerd
beschaduwing	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		11.893 kWh	17.244 kWh	2.843 kWh	4.122 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		18.336 kWh	26.587 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		5.025 kWh	7.287 kWh	14 kWh	20 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	1.642 kWh	2.380 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			53.498 kWh		4.142 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		57.641 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	57.641 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	45.162 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	7.334 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	52.497 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter	
gebouwgebonden installaties	39.752 kWh
niet gebouwgebonden installaties	30.859 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

totaal	70.611 kWh
--------	------------

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	1.186,88 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	1.754,58 m ²
compactheid		1,48

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	13.516 kg
--------------------------	-----------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$	65,00 kWh/m ²	59,79 kWh/m ²	□
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	50,00 kWh/m ²	48,57 kWh/m ²	□
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	40,0 %	47,6 %	□

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.

Algemene gegevens

omschrijving	Versie 1.0 - Bouwnummer 16+20 (woningtype B)
plaats	Spanbroek
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2021
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	04-03-2021
opmerkingen	

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) met de volgende registratienummers:

unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	datum registratie
2210335 - Heerenweide fase 3D te Spanbroek, Bouwnummer 16	947F752E2AF74668BA0D5FB1115CE86D	907610110	31-3-2021
2210335 - Heerenweide fase 3D te Spanbroek, Bouwnummer 20	809182753F384B4C861595A7C6DF414F	907610110 (R)	31-3-2021

(R) betekent dat dit adres is geregistreerd met behulp van representativiteit. Het representatieve gebouw heeft een identiek registratienummer zonder de toevoeging (R).

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 [m²K/W]
Begane grondvloer	vloer	vrije invoer	4,00
Gevel (spouwmuur)	gevel	vrije invoer	5,32
Gevel (gevelbetimmering)	gevel	vrije invoer	4,70
Gevel (metselwerk met HSB binnenblad)	gevel	vrije invoer	4,81
Gevel (gevelbekleding met HSB binnenblad)	gevel	vrije invoer	4,85
Zijwang dakkapel	gevel	vrije invoer	3,10
Plat dak	dak	vrije invoer	6,30

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

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m²K/W]
Plat dak dakkapel	dak	vrije invoer	6,30
Hellend dak	dak	vrije invoer	6,30

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

transparante constructie	type	methodiek	omschrijving	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers)	raam	vrije invoer		1,3	0,60
Deur >65% glas (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers)	raam	vrije invoer		1,3	0,60
Deur <65% glas (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers)	raam	vrije invoer		1,3	0,60
Raam (1,6 - Triple glas - Ecotec spacers)	raam	vrije invoer		1,00	0,50
Deur >65% glas (1,6 - Triple glas - Ecotec spacers)	raam	vrije invoer		1,00	0,50
Deur <65% glas (1,6 - Triple glas - Ecotec spacers)	raam	vrije invoer		1,00	0,50
Deur (standaard geïsoleerd)	deur	beslisschema	geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00
Deur (standaard geïsoleerd)	deur	beslisschema	geïsoleerde deur; niet grenzend aan buiten	1,7	0,00
Velux dakraam --50 (Energiebalans glas)	raam	vrije invoer		1,3	0,65
Velux dakraam --66 (Triple glas)	raam	vrije invoer		1,00	0,50

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	Ψ [W/mK]
1. fundering, voorgevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - langsgevel	0,270
2. fundering, deur	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur	0,450
3. fundering, kopgevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	03. fundering - kopgevel (grondgebonden gebouw)	0,600
4. fundering, woningscheidende wand	fundering	NTA 8800 bijlage I	04. fundering - woningscheidende wand	0,000
5. voorgevel, onderdorpel raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. langsgevel - onderdorpel raam	0,150
6. voorgevel, zijstijl raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. langsgevel - zijstijl raam	0,090
7. voorgevel, bovendorpel raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. langsgevel - bovendorpel raam	0,100
8. voorgevel, woningscheidende wand	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	08. langsgevel - woningscheidende wand	0,100
9. voorgevel, kopgevel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. langsgevel - kopgevel (uitwendige hoek)	0,140

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)				
lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
10. voorgevel, verdiepingsvloer	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	10. langsgevel - verdiepingsvloer	0,090
11. gevel, bovendorpel met rooster	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	11. langsgevel - bovendorpel raam met rooster	0,150
12. voorgevel, kopgevel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	12. langsgevel - kopgevel (inwendige hoek)	0,000
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - langsgevel	0,160
14. hellend dak, woningscheidende wand	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand	0,700
15. kopgevel, hellend dak	dak	NTA 8800 bijlage I	15. hellend dak - kopgevel	0,130
16. nok hellend dak	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok	0,050
17. hellend dak, kozijn dakkapel	dak	NTA 8800 bijlage I	17. hellend dak - kozijn dakkapel	0,600
18. hellend dak, plat dak dakkapel	dak	NTA 8800 bijlage I	18. hellend dak - plat dak dakkapel	0,500
19. hellend dak, zijwang dakkapel	dak	NTA 8800 bijlage I	19. hellend dak - zijwang dakkapel	0,130
20. hellend dak, onderzijde dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	20. hellend dak - onderzijde dakraam	0,120
21. hellend dak, zijaansluiting dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	21. hellend dak - zijaansluiting dakraam	0,140
22. hellend dak, bovenzijde dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	22. hellend dak - bovenzijde dakraam	0,120
23. zakgoot	dak	NTA 8800 bijlage I	23. hellend dak - zakgoot	0,240
24. hellend dak, opgaand werk kopgevel (1)	dak	NTA 8800 bijlage I	24. hellend dak - opgaand werk kopgevel (houten hulpconstructies)	0,130
24. hellend dak, opgaand werk kopgevel (2)	dak	NTA 8800 bijlage I	24. hellend dak - opgaand werk kopgevel (RVS metselwerk drager)	0,410
50. fundering, kopgevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	50. fundering - kopgevel (niet-grondgebonden gebouw)	0,610
51. voorgevel, doorlopende vloer boven onverwarmde ruimte	vloer	NTA 8800 bijlage I	51. doorlopende vloer boven AOR - opgaande langsgevel	0,640
52. kozijn, doorlopende vloer boven onverwarmde ruimte	vloer	NTA 8800 bijlage I	52. doorlopende vloer boven AOR - kozijn in opgaande langsgevel	0,640
53. inwendige hoek gevels loggia	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	53. loggia - gevel - gevel (inwendige hoek)	0,000
54. kopgevel, onderdorpel raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	54. kopgevel - onderdorpel raam	0,150
55. kopgevel, zijstijl raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	55. kopgevel - zijstijl raam	0,090
56. kopgevel, bovendorpel raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	56. kopgevel - bovendorpel raam	0,100
57. inwendige hoek gevels loggia met kopgevel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	57. loggia - gevel - kopgevel (inwendige hoek)	0,000
58. verdiepingsvloer, galerij, voorgevel of balkon, achtergevel	vloer	NTA 8800 bijlage I	58. verdiepingsvloer - langsgevel - galerij of balkon (aanstortnokken)	0,700
58. verdiepingsvloer, galerij, voorgevel of balkon, achtergevel	vloer	NTA 8800 bijlage I	58. verdiepingsvloer - langsgevel - galerij of balkon (geen doorbreking)	0,130
59. verdiepingsvloer, galerij, kozijn of balkon, kozijn (1)	vloer	NTA 8800 bijlage I	59. verdiepingsvloer - langsgevel met kozijn - galerij of balkon (aanstortnokken)	0,700

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)				
lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
59. verdiepingsvloer, galerij, kozijn of balkon, kozijn (2)	vloer	NTA 8800 bijlage I	59. verdiepingsvloer - langsgevel met kozijn - galerij of balkon (geen doorbreking)	0,350
60. dakvloer, opgaande gevel	dak	NTA 8800 bijlage I	60. dakvloer - opgaande langsgevel	0,160
61. dakvloer, kozijn opgaand werk	dak	NTA 8800 bijlage I	61. dakvloer - kozijn in opgaande langsgevel	0,160
62. voorgevel, dakvloer, borstwering	dak	NTA 8800 bijlage I	62. dakvloer - langsgevel - borstwering	0,390
63. overkragende vloer, voorgevel	vloer	NTA 8800 bijlage I	63. overkragende vloer - langsgevel (uitwendige hoek)	0,310
64. doorlopende overkragende vloer, voorgevel	vloer	NTA 8800 bijlage I	64. overkragende vloer - langsgevel (inwendige hoek)	0,000
65. voorgevel, vloer boven onverwarmde ruimte	vloer	NTA 8800 bijlage I	65. vloer boven AOR - langsgevel	0,360
66. overkragende vloer, kopgevel	vloer	NTA 8800 bijlage I	66. overkragende vloer - kopgevel (uitwendige hoek)	0,330
67. vloer boven onverwarmde ruimte, kopgevel	vloer	NTA 8800 bijlage I	67. vloer boven AOR - kopgevel	0,780
68. dakrand, kopgevel, dakvloer	dak	NTA 8800 bijlage I	68. plat dak - langsgevel (dakrand)	0,160
69. kopgevel, verdiepingsvloer	vloer	NTA 8800 bijlage I	69. kopgevel - verdiepingsvloer	0,330
70. dakrand, kopgevel, dakvloer	dak	NTA 8800 bijlage I	70. plat dak - kopgevel (dakrand)	0,190
71. dakvloer, opgaande kopgevel	dak	NTA 8800 bijlage I	71. dakvloer - opgaande kopgevel	0,190
72. uitkragende vloer, voorgevel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	72. plat dak uitkraging - langsgevel	0,440
73. vloer boven onverwarmde ruimte, galerij, voorgevel of balkon, achtergevel (1)	vloer	NTA 8800 bijlage I	73. vloer boven AOR - langsgevel - galerij of balkon (aanstortnokken)	0,840
73. vloer boven onverwarmde ruimte, galerij, voorgevel of balkon, achtergevel (2)	vloer	NTA 8800 bijlage I	73. vloer boven AOR - langsgevel - galerij of balkon (geen doorbreking)	0,270
74. vloer boven onverwarmde ruimte, galerij, kozijn of balkon, achtergevel (1)	vloer	NTA 8800 bijlage I	74. vloer boven AOR - langsgevel met kozijn - galerij of balkon (aanstortnokken)	0,840
74. vloer boven onverwarmde ruimte, galerij, kozijn of balkon, achtergevel (2)	vloer	NTA 8800 bijlage I	74. vloer boven AOR - langsgevel met kozijn - galerij of balkon (geen doorbreking)	0,380
SBR 101.0.3.01 fundering - langsgevel (ribcassettevloer)	fundering	vrije invoer		0,124
SBR 102.0.3.01 fundering - langsgevel (ribcassettevloer) t.p.v. deur	fundering	vrije invoer		0,224
SBR 102.0.3.02 fundering - langsgevel (ribcassettevloer) t.p.v. deur	fundering	vrije invoer		0,225
SBR 103.2.0.01 fundering - kopgevel (ribcassettevloer)	fundering	vrije invoer		0,234
SBR 201.0.3.01 langsgevel - onderkant kozijn	vloerongebonden	vrije invoer		0,023
SBR 202.0.3.01 langsgevel - zijkant kozijn	vloerongebonden	vrije invoer		0,034
SBR 205.2.3.01 langsgevel - kopgevel	vloerongebonden	vrije invoer		0,059
SBR 217.2.0.01 kopgevel - onderkant kozijn	vloerongebonden	vrije invoer		0,025
SBR 218.2.0.01 kopgevel - zijkant kozijn	vloerongebonden	vrije invoer		0,037

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
SBR 219.2.0.01 kopgevel - bovenkant kozijn	vloerongebonden	vrije invoer		0,048
SBR 302.0.3.06 verdiepingsvloer - langsgevel met bovenkant kozijn	vloerongebonden	vrije invoer		0,053
SBR 401.2.3.01 hellend dak - langsgevel (dakgoot), +25%	dak	vrije invoer		0,031
SBR 402.2.0.03 hellend dak - bouwmuur	dak	vrije invoer		0,016
SBR 403.2.0.01 hellend dak - kopgevel	dak	vrije invoer		0,070
SBR 403.2.0.01 hellend dak - kopgevel (houtskeletbouw), +25%	dak	vrije invoer		0,063
SBR 404.0.0.01 hellend dak - hellend dak (nok)	dak	vrije invoer		0,023
SBR 421.4.0.01 hellend dak - hellend dak (kilkeper)	dak	vrije invoer		0,031
SBR 422.4.0.01 hellend dak - hellend dak (hoekkeper)	dak	vrije invoer		0,029
SBR 425.4.0.01 dakkapel - onder aansluiting met hellend dak	dak	vrije invoer		0,049
SBR 426.4.0.01 dakkapel - zij aansluiting met hellend dak	dak	vrije invoer		-0,069
SBR 427.4.0.01 dakkapel - boven aansluiting met hellend dak	dak	vrije invoer		-0,030
SBR 431.4.0.01 hellend dak - boven aansluiting dakvenster	dak	vrije invoer		0,071
SBR 432.4.0.01 hellend dak - zij aansluiting dakvenster	dak	vrije invoer		0,110
SBR 433.4.0.01 hellend dak - onder aansluiting dakvenster	dak	vrije invoer		0,074

Indeling gebouw**Definieer rekenzones**

type zone	omschrijving	bouwwijze	n _{bouwlaag}
rekenzone	Rekenzone 1	dragend metselwerk met niet-massieve betonnen vloeren	3

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A _g [m²]
Bouwnummer 16 (type B)	vrijstaand met kap	Rekenzone 1	145,63

Constructies

Geometrie dichte constructie - Bouwnummer 16 (type B) - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
Voorgevel - buitenlucht, W - 32,43 m² - 90°		
Gevel (spouwmuur) - R _c = 5,32		18,62
Hellend dak - buitenlucht, W - 15,42 m² - 45°		
Hellend dak - R _c = 6,30		15,42
Rechterzijgevel - buitenlucht, Z - 48,74 m² - 90°		
Gevel (spouwmuur) - R _c = 5,32		42,74
Rechterzijgevel - sterk geventileerd - 7,60 m²		
Gevel (spouwmuur) - R _c = 5,32		7,60
Hellend dak - buitenlucht, Z - 38,14 m² - 45°		
Hellend dak - R _c = 6,30		38,14
Achtergevel - buitenlucht, O - 32,43 m² - 90°		
Gevel (spouwmuur) - R _c = 5,32		18,57
Hellend dak - buitenlucht, O - 15,42 m² - 45°		
Hellend dak - R _c = 6,30		14,66
Linkerzijgevel - buitenlucht, N - 56,33 m² - 90°		
Gevel (spouwmuur) - R _c = 5,32		52,52
Hellend dak - buitenlucht, N - 38,14 m² - 45°		
Hellend dak - R _c = 6,30		38,14
Begane grondvloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 56,43 m²		
Begane grondvloer - R _c = 4,00		56,43

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bouwnummer 16 (type B) - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduw	zonwering	g _{gl} ;alt	g _{gl} ;dif	regeling	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, W - 32,43 m² - 90°									
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	woonkamer	4,24	minimale belemmering	geen zonwering					niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	woonkamer	4,29	minimale belemmering	geen zonwering					niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	slaapkamer 2	2,64	minimale belemmering	geen zonwering					niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bouwnummer 16 (type B) - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwning	zonwering	g _{gl} ;alt	g _{gl} ;dif	regeling	zomernachtventilatie
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	slaapkamer	3	2,64	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig

Rechterzijgevel - buitenlucht, Z - 48,74 m² - 90°

Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	woonkamer		2,16	zijbelemmering links	geen zonwering				niet aanwezig
--	-----------	--	------	-------------------------	-------------------	--	--	--	---------------

belemmeringZijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	5,41 m
breedte	3,20 m
zijbelemmeringshoek	59 °

Deur (standaard geïsoleerd) - U = 2,0 / g _{gl,n} = 0,00	hal		2,51	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	overloop		1,33	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig

Achtergevel - buitenlucht, O - 32,43 m² - 90°

Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	keuken		4,29	zijbelemmering rechts	geen zonwering				niet aanwezig
--	--------	--	------	--------------------------	-------------------	--	--	--	---------------

belemmeringZijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	1,61 m
breedte	2,99 m
zijbelemmeringshoek	28 °

Deur <65% glas (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	keuken		2,30	zijbelemmering rechts	geen zonwering				niet aanwezig
--	--------	--	------	--------------------------	-------------------	--	--	--	---------------

belemmeringZijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	4,25 m
breedte	2,99 m
zijbelemmeringshoek	55 °

Deur (standaard geïsoleerd) - U = 2,0 / g _{gl,n} = 0,00	keuken		1,99	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	slaapkamer	1	2,64	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	badkamer		2,64	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig

Hellend dak - buitenlucht, O - 15,42 m² - 45°

Velux dakraam --50 (Energiebalans glas) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,65			0,76	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
--	--	--	------	-------------------------	-------------------	--	--	--	---------------

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bouwnummer 16 (type B) - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduw	zonwering	g _{gl} ;alt	g _{gl} ;dif	regeling	zomernachtventilatie
--------------------------	-----------	--------	----------------------------------	-----------	-----------	----------------------	----------------------	----------	----------------------

Linkerzijgevel - buitenlucht, N - 56,33 m² - 90°

Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	keuken	2,16	minimale belemmering	geen zonwering					niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	woonkamer	1,65	minimale belemmering	geen zonwering					niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - Bouwnummer 16 (type B) - Rekenzone 1

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

Vorgevel - buitenlucht, W - 32,43 m² - 90°

SBR 201.0.3.01 langsgevel - onderkant kozijn - $\Psi = 0,023$	5,90
SBR 202.0.3.01 langsgevel - zijkant kozijn - $\Psi = 0,034$	12,60
6. vorgevel, zijstijl raam - $\Psi = 0,090$	1,80
7. vorgevel, bovendorpel raam - $\Psi = 0,100$	7,67
SBR 205.2.3.01 langsgevel - kopgevel - $\Psi = 0,059$	9,58
9. vorgevel, kopgevel - $\Psi = 0,140$	1,80

Hellend dak - buitenlucht, W - 15,42 m² - 45°

13. dakvoet, vorgevel, hellend dak - $\Psi = 0,160$	5,70
SBR 422.4.0.01 hellend dak - hellend dak (hoekkeper) - $\Psi = 0,029$	13,20

Rechterzijgevel - buitenlucht, Z - 48,74 m² - 90°

SBR 217.2.0.01 kopgevel - onderkant kozijn - $\Psi = 0,025$	0,89
SBR 218.2.0.01 kopgevel - zijkant kozijn - $\Psi = 0,037$	12,66
SBR 219.2.0.01 kopgevel - bovenkant kozijn - $\Psi = 0,048$	1,93
56. kopgevel, bovendorpel raam - $\Psi = 0,100$	0,89

Rechterzijgevel - sterk geventileerd - 7,60 m²

71. dakvloer, opgaande kopgevel - $\Psi = 0,190$	2,91
--	------

Hellend dak - buitenlucht, Z - 38,14 m² - 45°

13. dakvoet, vorgevel, hellend dak - $\Psi = 0,160$	9,90
SBR 404.0.0.01 hellend dak - hellend dak (nok) - $\Psi = 0,023$	4,20

Achtergevel - buitenlucht, O - 32,43 m² - 90°

--	--

Geometrie lineaire constructie - Bouwnummer 16 (type B) - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
SBR 201.0.3.01 langsgevel - onderkant kozijn - $\Psi = 0,023$		3,54
SBR 202.0.3.01 langsgevel - zijkant kozijn - $\Psi = 0,034$		15,64
7. voorgevel, bovendorpel raam - $\Psi = 0,100$		7,08
SBR 205.2.3.01 langsgevel - kopgevel - $\Psi = 0,059$		11,38
Hellend dak - buitenlucht, O - 15,42 m² - 45°		
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak - $\Psi = 0,160$		5,70
SBR 422.4.0.01 hellend dak - hellend dak (hoekkeper) - $\Psi = 0,029$		13,20
20. hellend dak, onderzijde dakraam - $\Psi = 0,120$		0,78
21. hellend dak, zijaansluiting dakraam - $\Psi = 0,140$		1,96
22. hellend dak, bovenzijde dakraam - $\Psi = 0,120$		0,78
Linkerzijgevel - buitenlucht, N - 56,33 m² - 90°		
SBR 217.2.0.01 kopgevel - onderkant kozijn - $\Psi = 0,025$		0,92
SBR 218.2.0.01 kopgevel - zijkant kozijn - $\Psi = 0,037$		6,64
55. kopgevel, zijstijl raam - $\Psi = 0,090$		1,80
SBR 219.2.0.01 kopgevel - bovenkant kozijn - $\Psi = 0,048$		1,81
Hellend dak - buitenlucht, N - 38,14 m² - 45°		
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak - $\Psi = 0,160$		9,90
Begane grondvloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 56,43 m²		
SBR 101.0.3.01 fundering - langsgevel (ribcassettevloer) - $\Psi = 0,124$		6,09
2. fundering, deur - $\Psi = 0,450$		5,31
SBR 103.2.0.01 fundering - kopgevel (ribcassettevloer) - $\Psi = 0,234$		16,98
2. fundering, deur - $\Psi = 0,450$		2,82

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder

kruipruimteventilatie (ϵ) 0,0012 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Gevel (spouwmuur) - $R_c = 5,32$ m²K/W

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

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte 10,68 m
invoer infiltratie meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10;lea;ref} [\text{dm}^3/\text{s per m}^2]$
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
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan 7,5 kW PUHZ-SW75YAA met E(H/R)ST20D (200 liter boiler)
warmtebehoefte verwarmingssysteem	8.539 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	8.539 kWh
COP	6,05
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	229 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpssysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	35 °C
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld
<u>Binnen verwarmde zone</u>	
invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	93,20 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	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Tapwater 1**Aantal identieke systemen**

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Bouwnummer 16 (type B)

Opwekking**Opwekker 1**

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
---------------	-------------------------

invoer opwekker	eigen waarde opwekkingsrendement
indirect verwarmde warm watervoorraadvat(en)	warmtepomp met geïntegreerd voorraadvat
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
warmtebehoefte tapwatersysteem	2.934 kWh
COP	2,25
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

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

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 4 - 6 m m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 6 - 8 m m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht 8 - 10 mm 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.3b ZR-roosters $\Delta p \leq 1$ Pa, tijdsturing afvoer, zonder zonering
f_{ctrl}	0,75

Voorverwarming natuurlijke toevoer

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

Ventilatoren

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

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	LUKA D
---	--------

ventilatiesysteem - passieve koeling

geen passieve koelregeling

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
koudebehoefte totaal	1.470 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	1.470 kWh
EER	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

Distributie

verdamperstelsel	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	aanvoer 17° - retour 21°
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	93,20 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - niet-geïsoleerd

Buiten gekoelde zone

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

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

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem

3 bouwlagen

Afgifte**Afgiftesysteem 1**

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

PV(T)-systemen**Systeem 1**

type systeem	PV
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/paneel
wattpiekvermogen per paneel	310 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %
aantal panelen	3 panelen
oriëntatie	zuid
hellingshoek	55 °
ventilatie	matig geventileerd
beschaduwing	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	E _{H,ci}				
elektrisch		1.486 kWh	2.154 kWh	229 kWh	333 kWh
warm tapwater	E _{W,ci}				
elektrisch		1.373 kWh	1.990 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	E _{C,ci}				
elektrisch		490 kWh	711 kWh	10 kWh	15 kWh
ventilatoren	E _{V,ci}	201 kWh	292 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			5.147 kWh		347 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		5.494 kWh
opgewekte elektriciteit		1.160 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	4.334 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	7.053 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1.561 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	1.160 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	9.775 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter	
gebouwgebonden installaties	3.789 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2.600 kWh
opgewekte elektriciteit	800 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

totaal	5.589 kWh
--------	-----------

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	145,63 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	324,15 m ²
compactheid		2,23

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	1.016 kg
--------------------------	----------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$	76,78 kWh/m ²	66,54 kWh/m ²	□
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	29,76 kWh/m ²	□
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	69,2 %	□
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20 °C	0,00	□
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd}$		51,00 kWh/m ²	

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
TO _{juli,max}	0,00

Algemene gegevens

omschrijving	Versie 1.0 - Bouwnummer 17+22 (woningtype D)
plaats	Spanbroek
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2021
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	04-03-2021
opmerkingen	

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) met de volgende registratienummers:

unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	datum registratie
2210335 - Heerenweide fase 3D te Spanbroek, Bouwnummer 17	CDC79A533A8C4924AEFABD5196E6E6ED	758630529	31-3-2021
2210335 - Heerenweide fase 3D te Spanbroek, Bouwnummer 22	E4CCF76624234428BA5FE805EAD984B5	758630529 (R)	31-3-2021

(R) betekent dat dit adres is geregistreerd met behulp van representativiteit. Het representatieve gebouw heeft een identiek registratienummer zonder de toevoeging (R).

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	4,00
Gevel (spouwmuur)	gevel	vrije invoer	5,32
Gevel (gevelbetimmering)	gevel	vrije invoer	4,70
Gevel (metselwerk met HSB binnenblad)	gevel	vrije invoer	4,81
Gevel (gevelbekleding met HSB binnenblad)	gevel	vrije invoer	4,85
Zijwang dakkapel	gevel	vrije invoer	3,10
Plat dak	dak	vrije invoer	6,30

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

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m²K/W]
Plat dak dakkapel	dak	vrije invoer	6,30
Hellend dak	dak	vrije invoer	6,30

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

transparante constructie	type	methodiek	omschrijving	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers)	raam	vrije invoer		1,3	0,60
Deur >65% glas (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers)	raam	vrije invoer		1,3	0,60
Deur <65% glas (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers)	raam	vrije invoer		1,3	0,60
Raam (1,6 - Triple glas - Ecotec spacers)	raam	vrije invoer		1,00	0,50
Deur >65% glas (1,6 - Triple glas - Ecotec spacers)	raam	vrije invoer		1,00	0,50
Deur <65% glas (1,6 - Triple glas - Ecotec spacers)	raam	vrije invoer		1,00	0,50
Deur (standaard geïsoleerd)	deur	beslisschema	geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00
Deur (standaard geïsoleerd)	deur	beslisschema	geïsoleerde deur; niet grenzend aan buiten	1,7	0,00
Velux dakraam --50 (Energiebalans glas)	raam	vrije invoer		1,3	0,65
Velux dakraam --66 (Triple glas)	raam	vrije invoer		1,00	0,50

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	Ψ [W/mK]
1. fundering, voorgevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - langsgevel	0,270
2. fundering, deur	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur	0,450
3. fundering, kopgevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	03. fundering - kopgevel (grondgebonden gebouw)	0,600
4. fundering, woningscheidende wand	fundering	NTA 8800 bijlage I	04. fundering - woningscheidende wand	0,000
5. voorgevel, onderdorpel raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. langsgevel - onderdorpel raam	0,150
6. voorgevel, zijstijl raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. langsgevel - zijstijl raam	0,090
7. voorgevel, bovendorpel raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. langsgevel - bovendorpel raam	0,100
8. voorgevel, woningscheidende wand	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	08. langsgevel - woningscheidende wand	0,100
9. voorgevel, kopgevel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. langsgevel - kopgevel (uitwendige hoek)	0,140

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)				
lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
10. voorgevel, verdiepingsvloer	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	10. langsgevel - verdiepingsvloer	0,090
11. gevel, bovendorpel met rooster	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	11. langsgevel - bovendorpel raam met rooster	0,150
12. voorgevel, kopgevel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	12. langsgevel - kopgevel (inwendige hoek)	0,000
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - langsgevel	0,160
14. hellend dak, woningscheidende wand	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand	0,700
15. kopgevel, hellend dak	dak	NTA 8800 bijlage I	15. hellend dak - kopgevel	0,130
16. nok hellend dak	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok	0,050
17. hellend dak, kozijn dakkapel	dak	NTA 8800 bijlage I	17. hellend dak - kozijn dakkapel	0,600
18. hellend dak, plat dak dakkapel	dak	NTA 8800 bijlage I	18. hellend dak - plat dak dakkapel	0,500
19. hellend dak, zijwang dakkapel	dak	NTA 8800 bijlage I	19. hellend dak - zijwang dakkapel	0,130
20. hellend dak, onderzijde dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	20. hellend dak - onderzijde dakraam	0,120
21. hellend dak, zijaansluiting dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	21. hellend dak - zijaansluiting dakraam	0,140
22. hellend dak, bovenzijde dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	22. hellend dak - bovenzijde dakraam	0,120
23. zakgoot	dak	NTA 8800 bijlage I	23. hellend dak - zakgoot	0,240
24. hellend dak, opgaand werk kopgevel (1)	dak	NTA 8800 bijlage I	24. hellend dak - opgaand werk kopgevel (houten hulpconstructies)	0,130
24. hellend dak, opgaand werk kopgevel (2)	dak	NTA 8800 bijlage I	24. hellend dak - opgaand werk kopgevel (RVS metselwerk drager)	0,410
50. fundering, kopgevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	50. fundering - kopgevel (niet-grondgebonden gebouw)	0,610
51. voorgevel, doorlopende vloer boven onverwarmde ruimte	vloer	NTA 8800 bijlage I	51. doorlopende vloer boven AOR - opgaande langsgevel	0,640
52. kozijn, doorlopende vloer boven onverwarmde ruimte	vloer	NTA 8800 bijlage I	52. doorlopende vloer boven AOR - kozijn in opgaande langsgevel	0,640
53. inwendige hoek gevels loggia	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	53. loggia - gevel - gevel (inwendige hoek)	0,000
54. kopgevel, onderdorpel raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	54. kopgevel - onderdorpel raam	0,150
55. kopgevel, zijstijl raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	55. kopgevel - zijstijl raam	0,090
56. kopgevel, bovendorpel raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	56. kopgevel - bovendorpel raam	0,100
57. inwendige hoek gevels loggia met kopgevel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	57. loggia - gevel - kopgevel (inwendige hoek)	0,000
58. verdiepingsvloer, galerij, voorgevel of balkon, achtergevel	vloer	NTA 8800 bijlage I	58. verdiepingsvloer - langsgevel - galerij of balkon (aanstortnokken)	0,700
58. verdiepingsvloer, galerij, voorgevel of balkon, achtergevel	vloer	NTA 8800 bijlage I	58. verdiepingsvloer - langsgevel - galerij of balkon (geen doorbreking)	0,130
59. verdiepingsvloer, galerij, kozijn of balkon, kozijn (1)	vloer	NTA 8800 bijlage I	59. verdiepingsvloer - langsgevel met kozijn - galerij of balkon (aanstortnokken)	0,700

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)				
lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
59. verdiepingsvloer, galerij, kozijn of balkon, kozijn (2)	vloer	NTA 8800 bijlage I	59. verdiepingsvloer - langsgevel met kozijn - galerij of balkon (geen doorbreking)	0,350
60. dakvloer, opgaande gevel	dak	NTA 8800 bijlage I	60. dakvloer - opgaande langsgevel	0,160
61. dakvloer, kozijn opgaand werk	dak	NTA 8800 bijlage I	61. dakvloer - kozijn in opgaande langsgevel	0,160
62. voorgevel, dakvloer, borstwering	dak	NTA 8800 bijlage I	62. dakvloer - langsgevel - borstwering	0,390
63. overkragende vloer, voorgevel	vloer	NTA 8800 bijlage I	63. overkragende vloer - langsgevel (uitwendige hoek)	0,310
64. doorlopende overkragende vloer, voorgevel	vloer	NTA 8800 bijlage I	64. overkragende vloer - langsgevel (inwendige hoek)	0,000
65. voorgevel, vloer boven onverwarmde ruimte	vloer	NTA 8800 bijlage I	65. vloer boven AOR - langsgevel	0,360
66. overkragende vloer, kopgevel	vloer	NTA 8800 bijlage I	66. overkragende vloer - kopgevel (uitwendige hoek)	0,330
67. vloer boven onverwarmde ruimte, kopgevel	vloer	NTA 8800 bijlage I	67. vloer boven AOR - kopgevel	0,780
68. dakrand, kopgevel, dakvloer	dak	NTA 8800 bijlage I	68. plat dak - langsgevel (dakrand)	0,160
69. kopgevel, verdiepingsvloer	vloer	NTA 8800 bijlage I	69. kopgevel - verdiepingsvloer	0,330
70. dakrand, kopgevel, dakvloer	dak	NTA 8800 bijlage I	70. plat dak - kopgevel (dakrand)	0,190
71. dakvloer, opgaande kopgevel	dak	NTA 8800 bijlage I	71. dakvloer - opgaande kopgevel	0,190
72. uitkragende vloer, voorgevel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	72. plat dak uitkraging - langsgevel	0,440
73. vloer boven onverwarmde ruimte, galerij, voorgevel of balkon, achtergevel (1)	vloer	NTA 8800 bijlage I	73. vloer boven AOR - langsgevel - galerij of balkon (aanstortnokken)	0,840
73. vloer boven onverwarmde ruimte, galerij, voorgevel of balkon, achtergevel (2)	vloer	NTA 8800 bijlage I	73. vloer boven AOR - langsgevel - galerij of balkon (geen doorbreking)	0,270
74. vloer boven onverwarmde ruimte, galerij, kozijn of balkon, achtergevel (1)	vloer	NTA 8800 bijlage I	74. vloer boven AOR - langsgevel met kozijn - galerij of balkon (aanstortnokken)	0,840
74. vloer boven onverwarmde ruimte, galerij, kozijn of balkon, achtergevel (2)	vloer	NTA 8800 bijlage I	74. vloer boven AOR - langsgevel met kozijn - galerij of balkon (geen doorbreking)	0,380
SBR 101.0.3.01 fundering - langsgevel (ribcassettevloer)	fundering	vrije invoer		0,124
SBR 102.0.3.01 fundering - langsgevel (ribcassettevloer) t.p.v. deur	fundering	vrije invoer		0,224
SBR 102.0.3.02 fundering - langsgevel (ribcassettevloer) t.p.v. deur	fundering	vrije invoer		0,225
SBR 103.2.0.01 fundering - kopgevel (ribcassettevloer)	fundering	vrije invoer		0,234
SBR 201.0.3.01 langsgevel - onderkant kozijn	vloerongebonden	vrije invoer		0,023
SBR 202.0.3.01 langsgevel - zijkant kozijn	vloerongebonden	vrije invoer		0,034
SBR 205.2.3.01 langsgevel - kopgevel	vloerongebonden	vrije invoer		0,059
SBR 217.2.0.01 kopgevel - onderkant kozijn	vloerongebonden	vrije invoer		0,025
SBR 218.2.0.01 kopgevel - zijkant kozijn	vloerongebonden	vrije invoer		0,037

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
SBR 219.2.0.01 kopgevel - bovenkant kozijn	vloerongebonden	vrije invoer		0,048
SBR 302.0.3.06 verdiepingsvloer - langsgevel met bovenkant kozijn	vloerongebonden	vrije invoer		0,053
SBR 401.2.3.01 hellend dak - langsgevel (dakgoot), +25%	dak	vrije invoer		0,031
SBR 402.2.0.03 hellend dak - bouwmuur	dak	vrije invoer		0,016
SBR 403.2.0.01 hellend dak - kopgevel	dak	vrije invoer		0,070
SBR 403.2.0.01 hellend dak - kopgevel (houtskeletbouw), +25%	dak	vrije invoer		0,063
SBR 404.0.0.01 hellend dak - hellend dak (nok)	dak	vrije invoer		0,023
SBR 421.4.0.01 hellend dak - hellend dak (kilkeper)	dak	vrije invoer		0,031
SBR 422.4.0.01 hellend dak - hellend dak (hoekkeper)	dak	vrije invoer		0,029
SBR 425.4.0.01 dakkapel - onder aansluiting met hellend dak	dak	vrije invoer		0,049
SBR 426.4.0.01 dakkapel - zij aansluiting met hellend dak	dak	vrije invoer		-0,069
SBR 427.4.0.01 dakkapel - boven aansluiting met hellend dak	dak	vrije invoer		-0,030
SBR 431.4.0.01 hellend dak - boven aansluiting dakvenster	dak	vrije invoer		0,071
SBR 432.4.0.01 hellend dak - zij aansluiting dakvenster	dak	vrije invoer		0,110
SBR 433.4.0.01 hellend dak - onder aansluiting dakvenster	dak	vrije invoer		0,074

Indeling gebouw**Definieer rekenzones**

type zone	omschrijving	bouwwijze	n _{bouwlaag}
rekenzone	Rekenzone 1	dragend metselwerk met niet-massieve betonnen vloeren	3

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A _g [m²]
Bouwnummer 17 (type D)	vrijstaand met kap	Rekenzone 1	151,17

Constructies

Geometrie dichte constructie - Bouwnummer 17 (type D) - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
Voorgevel - buitenlucht, W - 44,83 m² - 90°		
Gevel (spouwmuur) - $R_c = 5,32$		11,23
Gevel (gevelbetimmering) - $R_c = 4,70$		18,22
Rechterzijgevel - buitenlucht, Z - 56,33 m² - 90°		
Gevel (spouwmuur) - $R_c = 5,32$		30,90
Gevel (gevelbetimmering) - $R_c = 4,70$		23,27
Hellend dak - buitenlucht, Z - 52,57 m² - 45°		
Hellend dak - $R_c = 6,30$		52,57
Achtergevel - buitenlucht, O - 44,83 m² - 90°		
Gevel (spouwmuur) - $R_c = 5,32$		11,23
Gevel (gevelbetimmering) - $R_c = 4,70$		18,22
Linkerzijgevel - buitenlucht, N - 48,74 m² - 90°		
Gevel (spouwmuur) - $R_c = 5,32$		20,80
Gevel (gevelbetimmering) - $R_c = 4,70$		21,83
Linkerzijgevel - sterk geventileerd - 7,60 m²		
Gevel (spouwmuur) - $R_c = 5,32$		7,60
Hellend dak - buitenlucht, N - 52,57 m² - 45°		
Hellend dak - $R_c = 6,30$		52,57
Begane grondvloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 56,43 m²		
Begane grondvloer - $R_c = 4,00$		56,43

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bouwnummer 17 (type D) - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduw	zonwering	g _{gl} ;alt	g _{gl} ;dif	regeling zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, W - 44,83 m² - 90°								
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - $U = 1,3 / g_{gl;n} = 0,60$	woonkamer	4,29	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - $U = 1,3 / g_{gl;n} = 0,60$	woonkamer	4,29	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - $U = 1,3 / g_{gl;n} = 0,60$	slaapkamer 2	2,86	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bouwnummer 17 (type D) - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwning	zonwering	g _{gl} ;alt	g _{gl} ;dif	regeling	zomernachtventilatie
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	slaapkamer	3	2,86	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	zolder		1,08	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig

Rechterzijgevel - buitenlucht, Z - 56,33 m² - 90°

Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	keuken		2,16	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
--	--------	--	------	-------------------------	-------------------	--	--	--	---------------

Achtergevel - buitenlucht, O - 44,83 m² - 90°

Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	keuken		4,29	zijbelemmering links	geen zonwering				niet aanwezig
--	--------	--	------	-------------------------	-------------------	--	--	--	---------------

belemmeringZijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	1,61 m
breedte	2,99 m
zijbelemmeringshoek	28 °

Deur <65% glas (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	keuken		2,30	zijbelemmering links	geen zonwering				niet aanwezig
--	--------	--	------	-------------------------	-------------------	--	--	--	---------------

belemmeringZijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	4,25 m
breedte	2,99 m
zijbelemmeringshoek	55 °

Deur (standaard geïsoleerd) - U = 2,0 / g _{gl,n} = 0,00	keuken		1,99	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	slaapkamer	1	2,86	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	badkamer		2,86	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	zolder		1,08	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig

Linkerzijgevel - buitenlucht, N - 48,74 m² - 90°

Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	woonkamer		2,16	zijbelemmering rechts	geen zonwering				niet aanwezig
--	-----------	--	------	--------------------------	-------------------	--	--	--	---------------

belemmeringZijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	5,41 m
breedte	3,20 m
zijbelemmeringshoek	59 °

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bouwnummer 17 (type D) - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwning	zonwering	g _{gl;alt}	g _{gl;dif}	regeling	zomernachtventilatie
Deur (standaard geïsoleerd) - U = 2,0 / g _{gl;n} = 0,00	hal		2,51	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	overloop		1,44	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - Bouwnummer 17 (type D) - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Voorgevel - buitenlucht, W - 44,83 m² - 90°		
5. voorgevel, onderdorpel raam - $\Psi = 0,150$		4,21
SBR 202.0.3.01 langsgevel - zijkant kozijn - $\Psi = 0,034$		9,68
6. voorgevel, zijstijl raam - $\Psi = 0,090$		9,66
7. voorgevel, bovendorpel raam - $\Psi = 0,100$		7,75
SBR 205.2.3.01 langsgevel - kopgevel - $\Psi = 0,059$		6,68
9. voorgevel, kopgevel - $\Psi = 0,140$		4,70
10. voorgevel, verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		5,70
Rechterzijgevel - buitenlucht, Z - 56,33 m² - 90°		
SBR 218.2.0.01 kopgevel - zijkant kozijn - $\Psi = 0,037$		4,84
SBR 219.2.0.01 kopgevel - bovenkant kozijn - $\Psi = 0,048$		0,89
10. voorgevel, verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		9,90
Hellend dak - buitenlucht, Z - 52,57 m² - 45°		
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak - $\Psi = 0,160$		9,90
15. kopgevel, hellend dak - $\Psi = 0,130$		10,62
SBR 404.0.0.01 hellend dak - hellend dak (nok) - $\Psi = 0,023$		9,90
Achtergevel - buitenlucht, O - 44,83 m² - 90°		
5. voorgevel, onderdorpel raam - $\Psi = 0,150$		4,21
SBR 202.0.3.01 langsgevel - zijkant kozijn - $\Psi = 0,034$		9,68
6. voorgevel, zijstijl raam - $\Psi = 0,090$		9,66
7. voorgevel, bovendorpel raam - $\Psi = 0,100$		7,75
SBR 205.2.3.01 langsgevel - kopgevel - $\Psi = 0,059$		6,68

Geometrie lineaire constructie - Bouwnummer 17 (type D) - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
9. voorgevel, kopgevel - $\Psi = 0,140$		4,70
10. voorgevel, verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		5,70
Linkerzijgevel - buitenlucht, N - 48,74 m² - 90°		
54. kopgevel, onderdorpel raam - $\Psi = 0,150$		0,89
SBR 218.2.0.01 kopgevel - zijkant kozijn - $\Psi = 0,037$		9,68
55. kopgevel, zijstijl raam - $\Psi = 0,090$		3,22
SBR 219.2.0.01 kopgevel - bovenkant kozijn - $\Psi = 0,048$		1,93
56. kopgevel, bovendorpel raam - $\Psi = 0,100$		0,89
10. voorgevel, verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		9,90
Linkerzijgevel - sterk geventileerd - 7,60 m²		
71. dakvloer, opgaande kopgevel - $\Psi = 0,190$		2,91
Hellend dak - buitenlucht, N - 52,57 m² - 45°		
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak - $\Psi = 0,160$		9,90
15. kopgevel, hellend dak - $\Psi = 0,130$		10,62
Begane grondvloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 56,43 m²		
SBR 101.0.3.01 fundering - langsgevel (ribcassettevloer) - $\Psi = 0,124$		5,42
2. fundering, deur - $\Psi = 0,450$		7,08
SBR 103.2.0.01 fundering - kopgevel (ribcassettevloer) - $\Psi = 0,234$		16,98
2. fundering, deur - $\Psi = 0,450$		2,82

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder

kruipruimteventilatie (ϵ) 0,0012 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Gevel (spouwmuur) - $R_c = 5,32 \text{ m}^2\text{K/W}$

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

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	10,60 m
invoer infiltratie	meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10;lea;ref}$ [dm³/s per m²]
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
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan 7,5 kW PUHZ-SW75YAA met E(H/R)ST20D (200 liter boiler)
warmtebehoefte verwarmingssysteem	9.350 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	9.350 kWh
COP	6,05
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	233 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	35 °C
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	96,75 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	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Tapwater 1**Aantal identieke systemen**

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Bouwnummer 17 (type D)

Opwekking**Opwekker 1**

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	eigen waarde opwekkingsrendement
indirect verwarmde warm watervoorraadvat(en)	warmtepomp met geïntegreerd voorraadvat
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)

warmtebehoefte tapwatersysteem	2.993 kWh
COP	2,25
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

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

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 4 - 6 m m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 6 - 8 m m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht 8 - 10 mm 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.3b ZR-roosters $\Delta p \leq 1$ Pa, tijdsturing afvoer, zonder zonering
f_{ctrl}	0,75

Voorverwarming natuurlijke toevoer

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

Ventilatoren

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

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	LUKA D
ventilatiesysteem - passieve koeling	geen passieve koelregeling

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Opwekking**Opwekker 1**

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
koudebehoefte totaal	1.331 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	1.331 kWh
EER	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	aanvoer 17° - retour 21°
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	96,75 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - niet-geïsoleerd

Buiten gekoelde zone

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

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

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

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

Afgifte**Afgiftesysteem 1**

type afgiftesysteem	vloerkoeling
---------------------	--------------

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

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

PV(T)-systemen

Systeem 1

type systeem	PV
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/paneel
wattpiekvermogen per paneel	310 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %
aantal panelen	4 panelen
oriëntatie	zuid
hellingshoek	55 °
ventilatie	matig geventileerd
beschaduwing	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	E _{H,ci}				
elektrisch		1.627 kWh	2.359 kWh	233 kWh	338 kWh
warm tapwater	E _{W,ci}				
elektrisch		1.400 kWh	2.030 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	E _{C,ci}				
elektrisch		444 kWh	643 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	E _{V,ci}	209 kWh	303 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			5.336 kWh		352 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		5.688 kWh
opgewekte elektriciteit		1.547 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	4.140 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	7.723 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1.593 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	1.547 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	10.863 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter	
gebouwgebonden installaties	3.922 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2.600 kWh
opgewekte elektriciteit	1.067 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

totaal	5.455 kWh
--------	-----------

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	151,17 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	346,97 m ²
compactheid		2,30

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	971 kg
--------------------------	--------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$	78,86 kWh/m ²	68,51 kWh/m ²	□
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	27,39 kWh/m ²	□
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	72,4 %	□
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20 °C	0,00	□
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd}$		53,80 kWh/m ²	

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
TO _{juli,max}	0,00

Algemene gegevens

omschrijving	Versie 1.0 - Bouwnummer 18+21 (woningtype F)
plaats	Spanbroek
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2021
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	04-03-2021
opmerkingen	

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) met de volgende registratienummers:

unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	datum registratie
2210335 - Heerenweide fase 3D te Spanbroek, Bouwnummer 18	BA7DF73BAB5A4DD6921B22367114BC3D	370630671	31-3-2021
2210335 - Heerenweide fase 3D te Spanbroek, Bouwnummer 21	4DC778FD214E4B03A9FF8337A8E7D2E3	370630671 (R)	31-3-2021

(R) betekent dat dit adres is geregistreerd met behulp van representativiteit. Het representatieve gebouw heeft een identiek registratienummer zonder de toevoeging (R).

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 [m²K/W]
Begane grondvloer	vloer	vrije invoer	4,00
Gevel (spouwmuur)	gevel	vrije invoer	5,32
Gevel (gevelbetimmering)	gevel	vrije invoer	4,70
Gevel (metselwerk met HSB binnenblad)	gevel	vrije invoer	4,81
Gevel (gevelbekleding met HSB binnenblad)	gevel	vrije invoer	4,85
Zijwang dakkapel	gevel	vrije invoer	3,10
Plat dak	dak	vrije invoer	6,30

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

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m²K/W]
Plat dak dakkapel	dak	vrije invoer	6,30
Hellend dak	dak	vrije invoer	6,30

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

transparante constructie	type	methodiek	omschrijving	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers)	raam	vrije invoer		1,3	0,60
Deur >65% glas (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers)	raam	vrije invoer		1,3	0,60
Deur <65% glas (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers)	raam	vrije invoer		1,3	0,60
Raam (1,6 - Triple glas - Ecotec spacers)	raam	vrije invoer		1,00	0,50
Deur >65% glas (1,6 - Triple glas - Ecotec spacers)	raam	vrije invoer		1,00	0,50
Deur <65% glas (1,6 - Triple glas - Ecotec spacers)	raam	vrije invoer		1,00	0,50
Deur (standaard geïsoleerd)	deur	beslisschema	geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00
Deur (standaard geïsoleerd)	deur	beslisschema	geïsoleerde deur; niet grenzend aan buiten	1,7	0,00
Velux dakraam --50 (Energiebalans glas)	raam	vrije invoer		1,3	0,65
Velux dakraam --66 (Triple glas)	raam	vrije invoer		1,00	0,50

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	Ψ [W/mK]
1. fundering, voorgevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - langsgevel	0,270
2. fundering, deur	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur	0,450
3. fundering, kopgevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	03. fundering - kopgevel (grondgebonden gebouw)	0,600
4. fundering, woningscheidende wand	fundering	NTA 8800 bijlage I	04. fundering - woningscheidende wand	0,000
5. voorgevel, onderdorpel raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. langsgevel - onderdorpel raam	0,150
6. voorgevel, zijstijl raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. langsgevel - zijstijl raam	0,090
7. voorgevel, bovendorpel raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. langsgevel - bovendorpel raam	0,100
8. voorgevel, woningscheidende wand	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	08. langsgevel - woningscheidende wand	0,100
9. voorgevel, kopgevel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. langsgevel - kopgevel (uitwendige hoek)	0,140

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)				
lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
10. voorgevel, verdiepingsvloer	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	10. langsgevel - verdiepingsvloer	0,090
11. gevel, bovendorpel met rooster	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	11. langsgevel - bovendorpel raam met rooster	0,150
12. voorgevel, kopgevel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	12. langsgevel - kopgevel (inwendige hoek)	0,000
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - langsgevel	0,160
14. hellend dak, woningscheidende wand	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand	0,700
15. kopgevel, hellend dak	dak	NTA 8800 bijlage I	15. hellend dak - kopgevel	0,130
16. nok hellend dak	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok	0,050
17. hellend dak, kozijn dakkapel	dak	NTA 8800 bijlage I	17. hellend dak - kozijn dakkapel	0,600
18. hellend dak, plat dak dakkapel	dak	NTA 8800 bijlage I	18. hellend dak - plat dak dakkapel	0,500
19. hellend dak, zijwang dakkapel	dak	NTA 8800 bijlage I	19. hellend dak - zijwang dakkapel	0,130
20. hellend dak, onderzijde dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	20. hellend dak - onderzijde dakraam	0,120
21. hellend dak, zijaansluiting dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	21. hellend dak - zijaansluiting dakraam	0,140
22. hellend dak, bovenzijde dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	22. hellend dak - bovenzijde dakraam	0,120
23. zakgoot	dak	NTA 8800 bijlage I	23. hellend dak - zakgoot	0,240
24. hellend dak, opgaand werk kopgevel (1)	dak	NTA 8800 bijlage I	24. hellend dak - opgaand werk kopgevel (houten hulpconstructies)	0,130
24. hellend dak, opgaand werk kopgevel (2)	dak	NTA 8800 bijlage I	24. hellend dak - opgaand werk kopgevel (RVS metselwerk drager)	0,410
50. fundering, kopgevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	50. fundering - kopgevel (niet-grondgebonden gebouw)	0,610
51. voorgevel, doorlopende vloer boven onverwarmde ruimte	vloer	NTA 8800 bijlage I	51. doorlopende vloer boven AOR - opgaande langsgevel	0,640
52. kozijn, doorlopende vloer boven onverwarmde ruimte	vloer	NTA 8800 bijlage I	52. doorlopende vloer boven AOR - kozijn in opgaande langsgevel	0,640
53. inwendige hoek gevels loggia	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	53. loggia - gevel - gevel (inwendige hoek)	0,000
54. kopgevel, onderdorpel raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	54. kopgevel - onderdorpel raam	0,150
55. kopgevel, zijstijl raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	55. kopgevel - zijstijl raam	0,090
56. kopgevel, bovendorpel raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	56. kopgevel - bovendorpel raam	0,100
57. inwendige hoek gevels loggia met kopgevel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	57. loggia - gevel - kopgevel (inwendige hoek)	0,000
58. verdiepingsvloer, galerij, voorgevel of balkon, achtergevel	vloer	NTA 8800 bijlage I	58. verdiepingsvloer - langsgevel - galerij of balkon (aanstortnokken)	0,700
58. verdiepingsvloer, galerij, voorgevel of balkon, achtergevel	vloer	NTA 8800 bijlage I	58. verdiepingsvloer - langsgevel - galerij of balkon (geen doorbreking)	0,130
59. verdiepingsvloer, galerij, kozijn of balkon, kozijn (1)	vloer	NTA 8800 bijlage I	59. verdiepingsvloer - langsgevel met kozijn - galerij of balkon (aanstortnokken)	0,700

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)				
lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
59. verdiepingsvloer, galerij, kozijn of balkon, kozijn (2)	vloer	NTA 8800 bijlage I	59. verdiepingsvloer - langsgevel met kozijn - galerij of balkon (geen doorbreking)	0,350
60. dakvloer, opgaande gevel	dak	NTA 8800 bijlage I	60. dakvloer - opgaande langsgevel	0,160
61. dakvloer, kozijn opgaand werk	dak	NTA 8800 bijlage I	61. dakvloer - kozijn in opgaande langsgevel	0,160
62. voorgevel, dakvloer, borstwering	dak	NTA 8800 bijlage I	62. dakvloer - langsgevel - borstwering	0,390
63. overkragende vloer, voorgevel	vloer	NTA 8800 bijlage I	63. overkragende vloer - langsgevel (uitwendige hoek)	0,310
64. doorlopende overkragende vloer, voorgevel	vloer	NTA 8800 bijlage I	64. overkragende vloer - langsgevel (inwendige hoek)	0,000
65. voorgevel, vloer boven onverwarmde ruimte	vloer	NTA 8800 bijlage I	65. vloer boven AOR - langsgevel	0,360
66. overkragende vloer, kopgevel	vloer	NTA 8800 bijlage I	66. overkragende vloer - kopgevel (uitwendige hoek)	0,330
67. vloer boven onverwarmde ruimte, kopgevel	vloer	NTA 8800 bijlage I	67. vloer boven AOR - kopgevel	0,780
68. dakrand, kopgevel, dakvloer	dak	NTA 8800 bijlage I	68. plat dak - langsgevel (dakrand)	0,160
69. kopgevel, verdiepingsvloer	vloer	NTA 8800 bijlage I	69. kopgevel - verdiepingsvloer	0,330
70. dakrand, kopgevel, dakvloer	dak	NTA 8800 bijlage I	70. plat dak - kopgevel (dakrand)	0,190
71. dakvloer, opgaande kopgevel	dak	NTA 8800 bijlage I	71. dakvloer - opgaande kopgevel	0,190
72. uitkragende vloer, voorgevel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	72. plat dak uitkraging - langsgevel	0,440
73. vloer boven onverwarmde ruimte, galerij, voorgevel of balkon, achtergevel (1)	vloer	NTA 8800 bijlage I	73. vloer boven AOR - langsgevel - galerij of balkon (aanstortnokken)	0,840
73. vloer boven onverwarmde ruimte, galerij, voorgevel of balkon, achtergevel (2)	vloer	NTA 8800 bijlage I	73. vloer boven AOR - langsgevel - galerij of balkon (geen doorbreking)	0,270
74. vloer boven onverwarmde ruimte, galerij, kozijn of balkon, achtergevel (1)	vloer	NTA 8800 bijlage I	74. vloer boven AOR - langsgevel met kozijn - galerij of balkon (aanstortnokken)	0,840
74. vloer boven onverwarmde ruimte, galerij, kozijn of balkon, achtergevel (2)	vloer	NTA 8800 bijlage I	74. vloer boven AOR - langsgevel met kozijn - galerij of balkon (geen doorbreking)	0,380
SBR 101.0.3.01 fundering - langsgevel (ribcassettevloer)	fundering	vrije invoer		0,124
SBR 102.0.3.01 fundering - langsgevel (ribcassettevloer) t.p.v. deur	fundering	vrije invoer		0,224
SBR 102.0.3.02 fundering - langsgevel (ribcassettevloer) t.p.v. deur	fundering	vrije invoer		0,225
SBR 103.2.0.01 fundering - kopgevel (ribcassettevloer)	fundering	vrije invoer		0,234
SBR 201.0.3.01 langsgevel - onderkant kozijn	vloerongebonden	vrije invoer		0,023
SBR 202.0.3.01 langsgevel - zijkant kozijn	vloerongebonden	vrije invoer		0,034
SBR 205.2.3.01 langsgevel - kopgevel	vloerongebonden	vrije invoer		0,059
SBR 217.2.0.01 kopgevel - onderkant kozijn	vloerongebonden	vrije invoer		0,025
SBR 218.2.0.01 kopgevel - zijkant kozijn	vloerongebonden	vrije invoer		0,037

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
SBR 219.2.0.01 kopgevel - bovenkant kozijn	vloerongebonden	vrije invoer		0,048
SBR 302.0.3.06 verdiepingsvloer - langsgevel met bovenkant kozijn	vloerongebonden	vrije invoer		0,053
SBR 401.2.3.01 hellend dak - langsgevel (dakgoot), +25%	dak	vrije invoer		0,031
SBR 402.2.0.03 hellend dak - bouwmuur	dak	vrije invoer		0,016
SBR 403.2.0.01 hellend dak - kopgevel	dak	vrije invoer		0,070
SBR 403.2.0.01 hellend dak - kopgevel (houtskeletbouw), +25%	dak	vrije invoer		0,063
SBR 404.0.0.01 hellend dak - hellend dak (nok)	dak	vrije invoer		0,023
SBR 421.4.0.01 hellend dak - hellend dak (kilkeper)	dak	vrije invoer		0,031
SBR 422.4.0.01 hellend dak - hellend dak (hoekkeper)	dak	vrije invoer		0,029
SBR 425.4.0.01 dakkapel - onder aansluiting met hellend dak	dak	vrije invoer		0,049
SBR 426.4.0.01 dakkapel - zij aansluiting met hellend dak	dak	vrije invoer		-0,069
SBR 427.4.0.01 dakkapel - boven aansluiting met hellend dak	dak	vrije invoer		-0,030
SBR 431.4.0.01 hellend dak - boven aansluiting dakvenster	dak	vrije invoer		0,071
SBR 432.4.0.01 hellend dak - zij aansluiting dakvenster	dak	vrije invoer		0,110
SBR 433.4.0.01 hellend dak - onder aansluiting dakvenster	dak	vrije invoer		0,074

Indeling gebouw**Definieer rekenzones**

type zone	omschrijving	bouwwijze	n _{bouwlaag}
rekenzone	Rekenzone 1	dragend metselwerk met niet-massieve betonnen vloeren	3

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A _g [m²]
Bouwnummer 18 (type F)	vrijstaand met kap	Rekenzone 1	151,17

Constructies

Geometrie dichte constructie - Bouwnummer 18 (type F) - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
Voorgevel - buitenlucht, O - 44,83 m² - 90°		
Gevel (spouwmuur) - $R_c = 5,32$		11,28
Gevel (gevelbetimmering) - $R_c = 4,70$		18,22
Rechterzijgevel - buitenlucht, Z - 56,33 m² - 90°		
Gevel (spouwmuur) - $R_c = 5,32$		29,25
Gevel (gevelbetimmering) - $R_c = 4,70$		23,27
Hellend dak - buitenlucht, Z - 52,57 m² - 45°		
Hellend dak - $R_c = 6,30$		52,57
Achtergevel - buitenlucht, W - 44,83 m² - 90°		
Gevel (spouwmuur) - $R_c = 5,32$		11,23
Gevel (gevelbetimmering) - $R_c = 4,70$		18,22
Linkerzijgevel - buitenlucht, N - 48,74 m² - 90°		
Gevel (spouwmuur) - $R_c = 5,32$		20,80
Gevel (gevelbetimmering) - $R_c = 4,70$		21,83
Linkerzijgevel - sterk geventileerd - 7,60 m²		
Gevel (spouwmuur) - $R_c = 5,32$		7,60
Hellend dak - buitenlucht, N - 52,57 m² - 45°		
Hellend dak - $R_c = 6,30$		52,57
Begane grondvloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 56,43 m²		
Begane grondvloer - $R_c = 4,00$		56,43

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bouwnummer 18 (type F) - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduw	zonwering	g _{gl} ;alt	g _{gl} ;dif	regeling	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, O - 44,83 m² - 90°									
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - $U = 1,3 / g_{gl;n} = 0,60$	woonkamer	4,29	minimale belemmering	geen zonwering					niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - $U = 1,3 / g_{gl;n} = 0,60$	woonkamer	4,24	minimale belemmering	geen zonwering					niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - $U = 1,3 / g_{gl;n} = 0,60$	slaapkamer 2	2,86	minimale belemmering	geen zonwering					niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bouwnummer 18 (type F) - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwning	zonwering	g _{gl} ;alt	g _{gl} ;dif	regeling	zomernachtventilatie
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	slaapkamer	3	2,86	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	zolder		1,08	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig

Rechterzijgevel - buitenlucht, Z - 56,33 m² - 90°

Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	keuken		2,16	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	woonkamer		1,65	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig

Achtergevel - buitenlucht, W - 44,83 m² - 90°

Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	keuken		4,29	zijbelemmering links	geen zonwering				niet aanwezig
--	--------	--	------	-------------------------	-------------------	--	--	--	---------------

belemmeringZijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	1,61 m
breedte	2,99 m
zijbelemmeringshoek	28 °

Deur <65% glas (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	keuken		2,30	zijbelemmering rechts	geen zonwering				niet aanwezig
--	--------	--	------	--------------------------	-------------------	--	--	--	---------------

belemmeringZijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	4,25 m
breedte	2,99 m
zijbelemmeringshoek	55 °

Deur (standaard geïsoleerd) - U = 2,0 / g _{gl;n} = 0,00	keuken		1,99	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	slaapkamer	1	2,86	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	badkamer		2,86	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	zolder		1,08	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig

Linkerzijgevel - buitenlucht, N - 48,74 m² - 90°

Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	woonkamer		2,16	zijbelemmering rechts	geen zonwering				niet aanwezig
--	-----------	--	------	--------------------------	-------------------	--	--	--	---------------

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bouwnummer 18 (type F) - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwning	zonwering	g _{gl} ;alt	g _{gl} ;dif	regeling	zomernachtventilatie
--------------------------	-----------	--------	----------------------------------	---------------	-----------	----------------------	----------------------	----------	----------------------

belemmeringZijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	5,41 m
breedte	3,20 m
zijbelemmeringshoek	59 °

Deur (standaard geïsoleerd) - U = 2,0 / g _{gl;n} = 0,00	hal	2,51	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	overloop	1,44	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - Bouwnummer 18 (type F) - Rekenzone 1

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

Voorgevel - buitenlucht, O - 44,83 m² - 90°

SBR 201.0.3.01 langsgevel - onderkant kozijn - Ψ = 0,023	2,36
5. voorgevel, onderdorpel raam - Ψ = 0,150	4,21
SBR 202.0.3.01 langsgevel - zijkant kozijn - Ψ = 0,034	6,64
6. voorgevel, zijstijl raam - Ψ = 0,090	11,46
7. voorgevel, bovendorpel raam - Ψ = 0,100	8,34
SBR 205.2.3.01 langsgevel - kopgevel - Ψ = 0,059	4,88
9. voorgevel, kopgevel - Ψ = 0,140	6,50
10. voorgevel, verdiepingsvloer - Ψ = 0,090	5,70

Rechterzijgevel - buitenlucht, Z - 56,33 m² - 90°

SBR 217.2.0.01 kopgevel - onderkant kozijn - Ψ = 0,025	0,92
SBR 218.2.0.01 kopgevel - zijkant kozijn - Ψ = 0,037	6,64
55. kopgevel, zijstijl raam - Ψ = 0,090	1,80
SBR 219.2.0.01 kopgevel - bovenkant kozijn - Ψ = 0,048	1,81
10. voorgevel, verdiepingsvloer - Ψ = 0,090	9,90

Hellend dak - buitenlucht, Z - 52,57 m² - 45°

13. dakvoet, voorgevel, hellend dak - Ψ = 0,160	9,90
---	------

Geometrie lineaire constructie - Bouwnummer 18 (type F) - Rekenzone 1		
lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
15. kopgevel, hellend dak - $\Psi = 0,130$		10,62
SBR 404.0.0.01 hellend dak - hellend dak (nok) - $\Psi = 0,023$		9,90
Achtergevel - buitenlucht, W - 44,83 m² - 90°		
SBR 201.0.3.01 langsgevel - onderkant kozijn - $\Psi = 0,023$		4,21
SBR 202.0.3.01 langsgevel - zijkant kozijn - $\Psi = 0,034$		9,68
55. kopgevel, zijstijl raam - $\Psi = 0,090$		9,66
7. voorgevel, bovendorpel raam - $\Psi = 0,100$		3,54
56. kopgevel, bovendorpel raam - $\Psi = 0,100$		4,21
SBR 205.2.3.01 langsgevel - kopgevel - $\Psi = 0,059$		6,68
9. voorgevel, kopgevel - $\Psi = 0,140$		4,70
10. voorgevel, verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		5,70
Linkerzijgevel - buitenlucht, N - 48,74 m² - 90°		
54. kopgevel, onderdorpel raam - $\Psi = 0,150$		0,89
SBR 218.2.0.01 kopgevel - zijkant kozijn - $\Psi = 0,037$		9,68
55. kopgevel, zijstijl raam - $\Psi = 0,090$		3,22
SBR 219.2.0.01 kopgevel - bovenkant kozijn - $\Psi = 0,048$		1,93
56. kopgevel, bovendorpel raam - $\Psi = 0,100$		0,89
10. voorgevel, verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		9,90
Linkerzijgevel - sterk geventileerd - 7,60 m²		
71. dakvloer, opgaande kopgevel - $\Psi = 0,190$		2,91
Hellend dak - buitenlucht, N - 52,57 m² - 45°		
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak - $\Psi = 0,160$		9,90
15. kopgevel, hellend dak - $\Psi = 0,130$		10,62
Begane grondvloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 56,43 m²		
SBR 101.0.3.01 fundering - langsgevel (ribcassettevloer) - $\Psi = 0,124$		7,19
2. fundering, deur - $\Psi = 0,450$		5,31
SBR 103.2.0.01 fundering - kopgevel (ribcassettevloer) - $\Psi = 0,234$		16,98

Geometrie lineaire constructie - Bouwnummer 18 (type F) - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
2. fundering, deur - $\Psi = 0,450$		2,82

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder

kruipruimteventilatie (ϵ) 0,0012 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Gevel (spouwmuur) - $R_c = 5,32$ m²K/W

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

Luchtdoorlaten**Infiltratie**

buitenwerkse gebouwhoogte 10,60 m

invoer infiltratie meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

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

bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan 7,5 kW PUHZ-SW75YAA met E(H/R)ST20D (200 liter boiler)
warmtebehoefte verwarmingssysteem	9.344 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	9.344 kWh
COP	6,05
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	233 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	35 °C
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	96,75 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	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Bouwnummer 18 (type F)

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	eigen waarde opwekkingsrendement
indirect verwarmde warm watervoorraadvat(en)	warmtepomp met geïntegreerd voorraadvat
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
warmtebehoefte tapwatersysteem	2.993 kWh
COP	2,25
COP	2,25
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

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

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 4 - 6 m m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 6 - 8 m m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht 8 - 10 mm 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.3b ZR-roosters $\Delta p \leq 1$ Pa, tijdsturing afvoer, zonder zonering
f_{ctrl}	0,75

Voorverwarming natuurlijke toevoer

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

Ventilatoren

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

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	LUKA D
ventilatiesysteem - passieve koeling	geen passieve koelregeling

Koeling 1**Aantal identieke systemen**

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Opwekking**Opwekker 1**

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
koudebehoefte totaal	1.500 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	1.500 kWh
EER	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	aanvoer 17° - retour 21°
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	96,75 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - niet-geïsoleerd

Buiten gekoelde zone

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

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

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

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

Afgifte**Afgiftesysteem 1**

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

PV(T)-systemen**Systeem 1**

type systeem	PV
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/paneel
wattpiekvermogen per paneel	310 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %
aantal panelen	4 panelen
oriëntatie	zuid
hellingshoek	55 °

ventilatie

matig geventileerd

beschaduwing

minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1.626 kWh	2.357 kWh	233 kWh	338 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		1.400 kWh	2.030 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		500 kWh	725 kWh	10 kWh	15 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	209 kWh	303 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			5.416 kWh		353 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		5.769 kWh
opgewekte elektriciteit		1.547 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	4.221 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	7.718 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1.593 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	1.547 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	10.858 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter	
gebouwgebonden installaties	3.978 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2.600 kWh
opgewekte elektriciteit	1.067 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

totaal	5.511 kWh
--------	-----------

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	151,17 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	346,97 m ²
compactheid		2,30

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	990 kg
--------------------------	--------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$	78,86 kWh/m ²	69,17 kWh/m ²	□
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	27,93 kWh/m ²	□
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	72,0 %	□
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20 °C	0,00	□
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd}$		53,76 kWh/m ²	

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
TO _{juli,max}	0,00

Algemene gegevens

omschrijving	Versie 1.0 - Bouwnummer 19 (woningtype C)
plaats	Spanbroek
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2021
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	04-03-2021
opmerkingen	

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) met de volgende registratienummers:

unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	datum registratie
2210335 - Heerenweide fase 3D te Spanbroek, Bouwnummer 19	A479109BC92043219C88D446D2202BD7	583133149	31-3-2021

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 [m²K/W]
Begane grondvloer	vloer	vrije invoer	4,00
Gevel (spouwmuur)	gevel	vrije invoer	5,32
Gevel (gevelbetimmering)	gevel	vrije invoer	4,70
Gevel (metselwerk met HSB binnenblad)	gevel	vrije invoer	4,81
Gevel (gevelbekleding met HSB binnenblad)	gevel	vrije invoer	4,85
Zijwang dakkapel	gevel	vrije invoer	3,10
Plat dak	dak	vrije invoer	6,30
Plat dak dakkapel	dak	vrije invoer	6,30
Hellend dak	dak	vrije invoer	6,30

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

transparante constructie	type	methodiek	omschrijving	U_W / U_D [W/m ² K]	ggl;n
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers)	raam	vrije invoer		1,3	0,60
Deur >65% glas (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers)	raam	vrije invoer		1,3	0,60
Deur <65% glas (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers)	raam	vrije invoer		1,3	0,60
Raam (1,6 - Triple glas - Ecotec spacers)	raam	vrije invoer		1,00	0,50
Deur >65% glas (1,6 - Triple glas - Ecotec spacers)	raam	vrije invoer		1,00	0,50
Deur <65% glas (1,6 - Triple glas - Ecotec spacers)	raam	vrije invoer		1,00	0,50
Deur (standaard geïsoleerd)	deur	beslisschema	geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00
Deur (standaard geïsoleerd)	deur	beslisschema	geïsoleerde deur; niet grenzend aan buiten	1,7	0,00
Velux dakraam --50 (Energiebalans glas)	raam	vrije invoer		1,3	0,65
Velux dakraam --66 (Triple glas)	raam	vrije invoer		1,00	0,50

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	Ψ [W/mK]
1. fundering, voorgevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - langsgevel	0,270
2. fundering, deur	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur	0,450
3. fundering, kopgevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	03. fundering - kopgevel (grondgebonden gebouw)	0,600
4. fundering, woningscheidende wand	fundering	NTA 8800 bijlage I	04. fundering - woningscheidende wand	0,000
5. voorgevel, onderdorpel raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. langsgevel - onderdorpel raam	0,150
6. voorgevel, zijstijl raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. langsgevel - zijstijl raam	0,090
7. voorgevel, bovendorpel raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. langsgevel - bovendorpel raam	0,100
8. voorgevel, woningscheidende wand	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	08. langsgevel - woningscheidende wand	0,100
9. voorgevel, kopgevel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. langsgevel - kopgevel (uitwendige hoek)	0,140
10. voorgevel, verdiepingsvloer	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	10. langsgevel - verdiepingsvloer	0,090
11. gevel, bovendorpel met rooster	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	11. langsgevel - bovendorpel raam met rooster	0,150
12. voorgevel, kopgevel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	12. langsgevel - kopgevel (inwendige hoek)	0,000
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - langsgevel	0,160
14. hellend dak, woningscheidende wand	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand	0,700

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)				
lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
15. kopgevel, hellend dak	dak	NTA 8800 bijlage I	15. hellend dak - kopgevel	0,130
16. nok hellend dak	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok	0,050
17. hellend dak, kozijn dakkapel	dak	NTA 8800 bijlage I	17. hellend dak - kozijn dakkapel	0,600
18. hellend dak, plat dak dakkapel	dak	NTA 8800 bijlage I	18. hellend dak - plat dak dakkapel	0,500
19. hellend dak, zijwang dakkapel	dak	NTA 8800 bijlage I	19. hellend dak - zijwang dakkapel	0,130
20. hellend dak, onderzijde dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	20. hellend dak - onderzijde dakraam	0,120
21. hellend dak, zijaansluiting dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	21. hellend dak - zijaansluiting dakraam	0,140
22. hellend dak, bovenzijde dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	22. hellend dak - bovenzijde dakraam	0,120
23. zakgoot	dak	NTA 8800 bijlage I	23. hellend dak - zakgoot	0,240
24. hellend dak, opgaand werk kopgevel (1)	dak	NTA 8800 bijlage I	24. hellend dak - opgaand werk kopgevel (houten hulpconstructies)	0,130
24. hellend dak, opgaand werk kopgevel (2)	dak	NTA 8800 bijlage I	24. hellend dak - opgaand werk kopgevel (RVS metselwerk drager)	0,410
50. fundering, kopgevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	50. fundering - kopgevel (niet-grondgebonden gebouw)	0,610
51. voorgevel, doorlopende vloer boven onverwarmde ruimte	vloer	NTA 8800 bijlage I	51. doorlopende vloer boven AOR - opgaande langsgevel	0,640
52. kozijn, doorlopende vloer boven onverwarmde ruimte	vloer	NTA 8800 bijlage I	52. doorlopende vloer boven AOR - kozijn in opgaande langsgevel	0,640
53. inwendige hoek gevels loggia	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	53. loggia - gevel - gevel (inwendige hoek)	0,000
54. kopgevel, onderdorpel raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	54. kopgevel - onderdorpel raam	0,150
55. kopgevel, zijstijl raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	55. kopgevel - zijstijl raam	0,090
56. kopgevel, bovendorpel raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	56. kopgevel - bovendorpel raam	0,100
57. inwendige hoek gevels loggia met kopgevel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	57. loggia - gevel - kopgevel (inwendige hoek)	0,000
58. verdiepingsvloer, galerij, voorgevel of balkon, achtergevel	vloer	NTA 8800 bijlage I	58. verdiepingsvloer - langsgevel - galerij of balkon (aanstortnokken)	0,700
58. verdiepingsvloer, galerij, voorgevel of balkon, achtergevel	vloer	NTA 8800 bijlage I	58. verdiepingsvloer - langsgevel - galerij of balkon (geen doorbreking)	0,130
59. verdiepingsvloer, galerij, kozijn of balkon, kozijn (1)	vloer	NTA 8800 bijlage I	59. verdiepingsvloer - langsgevel met kozijn - galerij of balkon (aanstortnokken)	0,700
59. verdiepingsvloer, galerij, kozijn of balkon, kozijn (2)	vloer	NTA 8800 bijlage I	59. verdiepingsvloer - langsgevel met kozijn - galerij of balkon (geen doorbreking)	0,350
60. dakvloer, opgaande gevel	dak	NTA 8800 bijlage I	60. dakvloer - opgaande langsgevel	0,160
61. dakvloer, kozijn opgaand werk	dak	NTA 8800 bijlage I	61. dakvloer - kozijn in opgaande langsgevel	0,160
62. voorgevel, dakvloer, borstwering	dak	NTA 8800 bijlage I	62. dakvloer - langsgevel - borstwering	0,390
63. overkragende vloer, voorgevel	vloer	NTA 8800 bijlage I	63. overkragende vloer - langsgevel (uitwendige hoek)	0,310

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)				
lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
64. doorlopende overkragende vloer, voorgevel	vloer	NTA 8800 bijlage I	64. overkragende vloer - langsgevel (inwendige hoek)	0,000
65. voorgevel, vloer boven onverwarmde ruimte	vloer	NTA 8800 bijlage I	65. vloer boven AOR - langsgevel	0,360
66. overkragende vloer, kopgevel	vloer	NTA 8800 bijlage I	66. overkragende vloer - kopgevel (uitwendige hoek)	0,330
67. vloer boven onverwarmde ruimte, kopgevel	vloer	NTA 8800 bijlage I	67. vloer boven AOR - kopgevel	0,780
68. dakrand, kopgevel, dakvloer	dak	NTA 8800 bijlage I	68. plat dak - langsgevel (dakrand)	0,160
69. kopgevel, verdiepingsvloer	vloer	NTA 8800 bijlage I	69. kopgevel - verdiepingsvloer	0,330
70. dakrand, kopgevel, dakvloer	dak	NTA 8800 bijlage I	70. plat dak - kopgevel (dakrand)	0,190
71. dakvloer, opgaande kopgevel	dak	NTA 8800 bijlage I	71. dakvloer - opgaande kopgevel	0,190
72. uitkragende vloer, voorgevel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	72. plat dak uitkraging - langsgevel	0,440
73. vloer boven onverwarmde ruimte, galerij, voorgevel of balkon, achtergevel (1)	vloer	NTA 8800 bijlage I	73. vloer boven AOR - langsgevel - galerij of balkon (aanstortnokken)	0,840
73. vloer boven onverwarmde ruimte, galerij, voorgevel of balkon, achtergevel (2)	vloer	NTA 8800 bijlage I	73. vloer boven AOR - langsgevel - galerij of balkon (geen doorbreking)	0,270
74. vloer boven onverwarmde ruimte, galerij, kozijn of balkon, achtergevel (1)	vloer	NTA 8800 bijlage I	74. vloer boven AOR - langsgevel met kozijn - galerij of balkon (aanstortnokken)	0,840
74. vloer boven onverwarmde ruimte, galerij, kozijn of balkon, achtergevel (2)	vloer	NTA 8800 bijlage I	74. vloer boven AOR - langsgevel met kozijn - galerij of balkon (geen doorbreking)	0,380
SBR 101.0.3.01 fundering - langsgevel (ribcassettevloer)	fundering	vrije invoer		0,124
SBR 102.0.3.01 fundering - langsgevel (ribcassettevloer) t.p.v. deur	fundering	vrije invoer		0,224
SBR 102.0.3.02 fundering - langsgevel (ribcassettevloer) t.p.v. deur	fundering	vrije invoer		0,225
SBR 103.2.0.01 fundering - kopgevel (ribcassettevloer)	fundering	vrije invoer		0,234
SBR 201.0.3.01 langsgevel - onderkant kozijn	vloerongebonden	vrije invoer		0,023
SBR 202.0.3.01 langsgevel - zijkant kozijn	vloerongebonden	vrije invoer		0,034
SBR 205.2.3.01 langsgevel - kopgevel	vloerongebonden	vrije invoer		0,059
SBR 217.2.0.01 kopgevel - onderkant kozijn	vloerongebonden	vrije invoer		0,025
SBR 218.2.0.01 kopgevel - zijkant kozijn	vloerongebonden	vrije invoer		0,037
SBR 219.2.0.01 kopgevel - bovenkant kozijn	vloerongebonden	vrije invoer		0,048
SBR 302.0.3.06 verdiepingsvloer - langsgevel met bovenkant kozijn	vloerongebonden	vrije invoer		0,053
SBR 401.2.3.01 hellend dak - langsgevel (dakgoot), +25%	dak	vrije invoer		0,031
SBR 402.2.0.03 hellend dak - bouwmuur	dak	vrije invoer		0,016
SBR 403.2.0.01 hellend dak - kopgevel	dak	vrije invoer		0,070

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek omschrijving	ψ [W/mK]
SBR 403.2.0.01 hellend dak - kopgevel (houtskeletbouw), +25%	dak	vrije invoer	0,063
SBR 404.0.0.01 hellend dak - hellend dak (nok)	dak	vrije invoer	0,023
SBR 421.4.0.01 hellend dak - hellend dak (kilkeper)	dak	vrije invoer	0,031
SBR 422.4.0.01 hellend dak - hellend dak (hoekkeper)	dak	vrije invoer	0,029
SBR 425.4.0.01 dakkapel - onder aansluiting met hellend dak	dak	vrije invoer	0,049
SBR 426.4.0.01 dakkapel - zij aansluiting met hellend dak	dak	vrije invoer	-0,069
SBR 427.4.0.01 dakkapel - boven aansluiting met hellend dak	dak	vrije invoer	-0,030
SBR 431.4.0.01 hellend dak - boven aansluiting dakvenster	dak	vrije invoer	0,071
SBR 432.4.0.01 hellend dak - zij aansluiting dakvenster	dak	vrije invoer	0,110
SBR 433.4.0.01 hellend dak - onder aansluiting dakvenster	dak	vrije invoer	0,074

Indeling gebouw**Definieer rekenzones**

type zone	omschrijving	bouwwijze	n _{bouwlaag}
rekenzone	Rekenzone 1	dragend metselwerk met niet-massieve betonnen vloeren	3

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A _g [m²]
Bouwnummer 19 (type C)	vrijstaand met kap	Rekenzone 1	145,63

Constructies**Geometrie dichte constructie - Bouwnummer 19 (type C) - Rekenzone 1**

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
Voorgevel - buitenlucht, W - 32,43 m² - 90°		
Gevel (spouwmuur) - R _c = 5,32		14,59

Geometrie dichte constructie - Bouwnummer 19 (type C) - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
Gevel (gevelbetimmering) - $R_c = 4,70$		5,44
Hellend dak - buitenlucht, W - 15,42 m² - 45°		
Hellend dak - $R_c = 6,30$		15,42
Linkerzijgevel - buitenlucht, N - 48,74 m² - 90°		
Gevel (spouwmuur) - $R_c = 5,32$		26,02
Gevel (gevelbetimmering) - $R_c = 4,70$		17,28
Linkerzijgevel - sterk geventileerd - 7,60 m²		
Gevel (spouwmuur) - $R_c = 5,32$		7,60
Hellend dak - buitenlucht, N - 38,14 m² - 45°		
Hellend dak - $R_c = 6,30$		38,14
Achtergevel - buitenlucht, O - 32,43 m² - 90°		
Gevel (spouwmuur) - $R_c = 5,32$		13,13
Gevel (gevelbetimmering) - $R_c = 4,70$		5,44
Hellend dak - buitenlucht, O - 15,42 m² - 45°		
Hellend dak - $R_c = 6,30$		14,66
Rechterzijgevel - buitenlucht, Z - 56,33 m² - 90°		
Gevel (spouwmuur) - $R_c = 5,32$		35,56
Gevel (gevelbetimmering) - $R_c = 4,70$		18,61
Hellend dak - buitenlucht, Z - 38,14 m² - 45°		
Hellend dak - $R_c = 6,30$		38,14
Begane grondvloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 56,43 m²		
Begane grondvloer - $R_c = 4,00$		56,43

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bouwnummer 19 (type C) - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduw	zonwering	ggl;alt	ggl;dif	regeling	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, W - 32,43 m² - 90°									
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - $U = 1,3 / g_{gl;n} = 0,60$	woonkamer	2,16	minimale belemmering	geen zonwering					niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bouwnummer 19 (type C) - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwning	zonwering	g _{gl;alt}	g _{gl;dif}	regeling	zomernachtventilatie
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	woonkamer		4,96	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	slaapkamer 2		2,64	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	slaapkamer 3		2,64	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig

Linkerzijgevel - buitenlucht, N - 48,74 m² - 90°

Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	woonkamer		1,60	zijbelemmering rechts	geen zonwering				niet aanwezig
--	-----------	--	------	--------------------------	-------------------	--	--	--	---------------

belemmeringZijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	5,41 m
breedte	3,20 m
zijbelemmeringshoek	59 °

Deur (standaard geïsoleerd) - U = 2,0 / g _{gl;n} = 0,00	hal		2,51	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	overloop		1,33	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig

Achtergevel - buitenlucht, O - 32,43 m² - 90°

Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	keuken		4,29	zijbelemmering links	geen zonwering				niet aanwezig
--	--------	--	------	-------------------------	-------------------	--	--	--	---------------

belemmeringZijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	1,61 m
breedte	2,99 m
zijbelemmeringshoek	28 °

Deur <65% glas (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	keuken		2,30	zijbelemmering links	geen zonwering				niet aanwezig
--	--------	--	------	-------------------------	-------------------	--	--	--	---------------

belemmeringZijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	4,25 m
breedte	2,99 m
zijbelemmeringshoek	55 °

Deur (standaard geïsoleerd) - U = 2,0 / g _{gl;n} = 0,00	keuken		1,99	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	slaapkamer 1		2,64	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	badkamer		2,64	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bouwnummer 19 (type C) - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwning	zonwering	g _{gl} ;alt	g _{gl} ;dif	regeling	zomernachtventilatie
Hellend dak - buitenlucht, O - 15,42 m² - 45°									
Velux dakraam --50 (Energiebalans glas) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,65			0,76	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Rechterzijgevel - buitenlucht, Z - 56,33 m² - 90°									
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	keuken		2,16	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - Bouwnummer 19 (type C) - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Voorgevel - buitenlucht, W - 32,43 m² - 90°		
5. voorgevel, onderdorpel raam - $\Psi = 0,150$		6,30
SBR 202.0.3.01 langsgevel - zijkant kozijn - $\Psi = 0,034$		4,84
6. voorgevel, zijstijl raam - $\Psi = 0,090$		9,56
7. voorgevel, bovendorpel raam - $\Psi = 0,100$		7,19
SBR 205.2.3.01 langsgevel - kopgevel - $\Psi = 0,059$		7,62
9. voorgevel, kopgevel - $\Psi = 0,140$		3,76
10. voorgevel, verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		5,70
Hellend dak - buitenlucht, W - 15,42 m² - 45°		
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak - $\Psi = 0,160$		5,70
SBR 422.4.0.01 hellend dak - hellend dak (hoekkeper) - $\Psi = 0,029$		13,20
Linkerzijgevel - buitenlucht, N - 48,74 m² - 90°		
SBR 217.2.0.01 kopgevel - onderkant kozijn - $\Psi = 0,025$		0,89
54. kopgevel, onderdorpel raam - $\Psi = 0,150$		0,89
SBR 218.2.0.01 kopgevel - zijkant kozijn - $\Psi = 0,037$		8,44
55. kopgevel, zijstijl raam - $\Psi = 0,090$		2,98
SBR 219.2.0.01 kopgevel - bovenkant kozijn - $\Psi = 0,048$		1,93
56. kopgevel, bovendorpel raam - $\Psi = 0,100$		0,89
10. voorgevel, verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		9,90
Linkerzijgevel - sterk geventileerd - 7,60 m²		

Geometrie lineaire constructie - Bouwnummer 19 (type C) - Rekenzone 1		
lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
71. dakvloer, opgaande kopgevel - $\Psi = 0,190$		2,91
Hellend dak - buitenlucht, N - 38,14 m² - 45°		
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak - $\Psi = 0,160$		9,90
SBR 404.0.0.01 hellend dak - hellend dak (nok) - $\Psi = 0,023$		4,20
Achtergevel - buitenlucht, O - 32,43 m² - 90°		
5. voorgevel, onderdorpel raam - $\Psi = 0,150$		3,54
SBR 202.0.3.01 langsgevel - zijkant kozijn - $\Psi = 0,034$		9,68
6. voorgevel, zijstijl raam - $\Psi = 0,090$		5,96
7. voorgevel, bovendorpel raam - $\Psi = 0,100$		7,08
SBR 205.2.3.01 langsgevel - kopgevel - $\Psi = 0,059$		11,38
10. voorgevel, verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		5,70
Hellend dak - buitenlucht, O - 15,42 m² - 45°		
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak - $\Psi = 0,160$		5,70
SBR 422.4.0.01 hellend dak - hellend dak (hoekkeper) - $\Psi = 0,029$		13,20
20. hellend dak, onderzijde dakraam - $\Psi = 0,120$		0,78
21. hellend dak, zijaansluiting dakraam - $\Psi = 0,140$		1,96
22. hellend dak, bovenzijde dakraam - $\Psi = 0,120$		0,78
Rechterzijgevel - buitenlucht, Z - 56,33 m² - 90°		
SBR 218.2.0.01 kopgevel - zijkant kozijn - $\Psi = 0,037$		4,84
SBR 219.2.0.01 kopgevel - bovenkant kozijn - $\Psi = 0,048$		0,89
10. voorgevel, verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		9,90
Hellend dak - buitenlucht, Z - 38,14 m² - 45°		
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak - $\Psi = 0,160$		9,90
Begane grondvloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 56,43 m²		
SBR 101.0.3.01 fundering - langsgevel (ribcassettevloer) - $\Psi = 0,124$		6,97
2. fundering, deur - $\Psi = 0,450$		4,43
SBR 103.2.0.01 fundering - kopgevel (ribcassettevloer) - $\Psi = 0,234$		17,87

Geometrie lineaire constructie - Bouwnummer 19 (type C) - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
2. fundering, deur - $\Psi = 0,450$		1,93

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder

kruipruimteventilatie (ϵ) 0,0012 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Gevel (spouwmuur) - $R_c = 5,32$ m²K/W

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

Luchtdoorlaten**Infiltratie**

buitenwerkse gebouwhoogte 10,68 m

invoer infiltratie meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

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

bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan 7,5 kW PUHZ-SW75YAA met E(H/R)ST20D (200 liter boiler)
warmtebehoefte verwarmingssysteem	8.761 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	8.761 kWh
COP	6,05
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	230 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	35 °C
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	93,20 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	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Bouwnummer 19 (type C)

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	eigen waarde opwekkingsrendement
indirect verwarmde warm watervoorraadvat(en)	warmtepomp met geïntegreerd voorraadvat
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
warmtebehoefte tapwatersysteem	2.934 kWh
COP	2,25
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

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

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 4 - 6 m m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 6 - 8 m m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht 8 - 10 mm 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.3b ZR-roosters $\Delta p \leq 1$ Pa, tijdsturing afvoer, zonder zonerings
f_{ctrl}	0,75

Voorverwarming natuurlijke toevoer

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

Ventilatoren

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

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	LUKA D
ventilatiesysteem - passieve koeling	geen passieve koelregeling

Koeling 1**Aantal identieke systemen**

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Opwekking**Opwekker 1**

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
koudebehoefte totaal	1.120 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	1.120 kWh
EER	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	aanvoer 17° - retour 21°
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
------------------	--------------------------

totale leidinglengte	93,20 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - niet-geïsoleerd

Buiten gekoelde zone

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

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

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

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

Afgifte**Afgiftesysteem 1**

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

PV(T)-systemen**Systeem 1**

type systeem	PV
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/paneel
wattpiekvermogen per paneel	310 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %
aantal panelen	3 panelen
oriëntatie	zuid
hellingshoek	55 °
ventilatie	matig geventileerd

beschaduwing

minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1.524 kWh	2.210 kWh	230 kWh	334 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		1.373 kWh	1.990 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		373 kWh	541 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	201 kWh	292 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			5.034 kWh		348 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		5.382 kWh
opgewekte elektriciteit		1.160 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	4.221 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	7.236 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1.561 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	1.160 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	9.958 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter	
gebouwgebonden installaties	3.712 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2.600 kWh
opgewekte elektriciteit	800 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

totaal	5.512 kWh
--------	-----------

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	145,63 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	324,15 m ²
compactheid		2,23

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	990 kg
--------------------------	--------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$	76,78 kWh/m ²	66,16 kWh/m ²	□
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	28,99 kWh/m ²	□
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	70,2 %	□
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20 °C	0,00	□
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd}$		52,33 kWh/m ²	

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
TO _{juli,max}	0,00

Algemene gegevens

omschrijving	Versie 1.0 - Bouwnummer 23 (woningtype E)
plaats	Spanbroek
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2021
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	04-03-2021
opmerkingen	

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) met de volgende registratienummers:

unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	datum registratie
2210335 - Heerenweide fase 3D te Spanbroek, Bouwnummer 23	DC8F1525FE4645A6B5D203A4A6003DDC	278075332	31-3-2021

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 [m²K/W]
Begane grondvloer	vloer	vrije invoer	4,00
Gevel (spouwmuur)	gevel	vrije invoer	5,32
Gevel (gevelbetimmering)	gevel	vrije invoer	4,70
Gevel (metselwerk met HSB binnenblad)	gevel	vrije invoer	4,81
Gevel (gevelbekleding met HSB binnenblad)	gevel	vrije invoer	4,85
Zijwang dakkapel	gevel	vrije invoer	3,10
Plat dak	dak	vrije invoer	6,30
Plat dak dakkapel	dak	vrije invoer	6,30
Hellend dak	dak	vrije invoer	6,30

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

transparante constructie	type	methodiek	omschrijving	U_W / U_D [W/m ² K]	g _{gl;n}
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers)	raam	vrije invoer		1,3	0,60
Deur >65% glas (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers)	raam	vrije invoer		1,3	0,60
Deur <65% glas (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers)	raam	vrije invoer		1,3	0,60
Raam (1,6 - Triple glas - Ecotec spacers)	raam	vrije invoer		1,00	0,50
Deur >65% glas (1,6 - Triple glas - Ecotec spacers)	raam	vrije invoer		1,00	0,50
Deur <65% glas (1,6 - Triple glas - Ecotec spacers)	raam	vrije invoer		1,00	0,50
Deur (standaard geïsoleerd)	deur	beslisschema	geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00
Deur (standaard geïsoleerd)	deur	beslisschema	geïsoleerde deur; niet grenzend aan buiten	1,7	0,00
Velux dakraam --50 (Energiebalans glas)	raam	vrije invoer		1,3	0,65
Velux dakraam --66 (Triple glas)	raam	vrije invoer		1,00	0,50

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	Ψ [W/mK]
1. fundering, voorgevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - langsgevel	0,270
2. fundering, deur	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur	0,450
3. fundering, kopgevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	03. fundering - kopgevel (grondgebonden gebouw)	0,600
4. fundering, woningscheidende wand	fundering	NTA 8800 bijlage I	04. fundering - woningscheidende wand	0,000
5. voorgevel, onderdorpel raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. langsgevel - onderdorpel raam	0,150
6. voorgevel, zijstijl raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. langsgevel - zijstijl raam	0,090
7. voorgevel, bovendorpel raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. langsgevel - bovendorpel raam	0,100
8. voorgevel, woningscheidende wand	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	08. langsgevel - woningscheidende wand	0,100
9. voorgevel, kopgevel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. langsgevel - kopgevel (uitwendige hoek)	0,140
10. voorgevel, verdiepingsvloer	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	10. langsgevel - verdiepingsvloer	0,090
11. gevel, bovendorpel met rooster	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	11. langsgevel - bovendorpel raam met rooster	0,150
12. voorgevel, kopgevel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	12. langsgevel - kopgevel (inwendige hoek)	0,000
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - langsgevel	0,160
14. hellend dak, woningscheidende wand	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand	0,700

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)				
lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
15. kopgevel, hellend dak	dak	NTA 8800 bijlage I	15. hellend dak - kopgevel	0,130
16. nok hellend dak	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok	0,050
17. hellend dak, kozijn dakkapel	dak	NTA 8800 bijlage I	17. hellend dak - kozijn dakkapel	0,600
18. hellend dak, plat dak dakkapel	dak	NTA 8800 bijlage I	18. hellend dak - plat dak dakkapel	0,500
19. hellend dak, zijwang dakkapel	dak	NTA 8800 bijlage I	19. hellend dak - zijwang dakkapel	0,130
20. hellend dak, onderzijde dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	20. hellend dak - onderzijde dakraam	0,120
21. hellend dak, zijaansluiting dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	21. hellend dak - zijaansluiting dakraam	0,140
22. hellend dak, bovenzijde dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	22. hellend dak - bovenzijde dakraam	0,120
23. zakgoot	dak	NTA 8800 bijlage I	23. hellend dak - zakgoot	0,240
24. hellend dak, opgaand werk kopgevel (1)	dak	NTA 8800 bijlage I	24. hellend dak - opgaand werk kopgevel (houten hulpconstructies)	0,130
24. hellend dak, opgaand werk kopgevel (2)	dak	NTA 8800 bijlage I	24. hellend dak - opgaand werk kopgevel (RVS metselwerk drager)	0,410
50. fundering, kopgevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	50. fundering - kopgevel (niet-grondgebonden gebouw)	0,610
51. voorgevel, doorlopende vloer boven onverwarmde ruimte	vloer	NTA 8800 bijlage I	51. doorlopende vloer boven AOR - opgaande langsgevel	0,640
52. kozijn, doorlopende vloer boven onverwarmde ruimte	vloer	NTA 8800 bijlage I	52. doorlopende vloer boven AOR - kozijn in opgaande langsgevel	0,640
53. inwendige hoek gevels loggia	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	53. loggia - gevel - gevel (inwendige hoek)	0,000
54. kopgevel, onderdorpel raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	54. kopgevel - onderdorpel raam	0,150
55. kopgevel, zijstijl raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	55. kopgevel - zijstijl raam	0,090
56. kopgevel, bovendorpel raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	56. kopgevel - bovendorpel raam	0,100
57. inwendige hoek gevels loggia met kopgevel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	57. loggia - gevel - kopgevel (inwendige hoek)	0,000
58. verdiepingsvloer, galerij, voorgevel of balkon, achtergevel	vloer	NTA 8800 bijlage I	58. verdiepingsvloer - langsgevel - galerij of balkon (aanstortnokken)	0,700
58. verdiepingsvloer, galerij, voorgevel of balkon, achtergevel	vloer	NTA 8800 bijlage I	58. verdiepingsvloer - langsgevel - galerij of balkon (geen doorbreking)	0,130
59. verdiepingsvloer, galerij, kozijn of balkon, kozijn (1)	vloer	NTA 8800 bijlage I	59. verdiepingsvloer - langsgevel met kozijn - galerij of balkon (aanstortnokken)	0,700
59. verdiepingsvloer, galerij, kozijn of balkon, kozijn (2)	vloer	NTA 8800 bijlage I	59. verdiepingsvloer - langsgevel met kozijn - galerij of balkon (geen doorbreking)	0,350
60. dakvloer, opgaande gevel	dak	NTA 8800 bijlage I	60. dakvloer - opgaande langsgevel	0,160
61. dakvloer, kozijn opgaand werk	dak	NTA 8800 bijlage I	61. dakvloer - kozijn in opgaande langsgevel	0,160
62. voorgevel, dakvloer, borstwering	dak	NTA 8800 bijlage I	62. dakvloer - langsgevel - borstwering	0,390
63. overkragende vloer, voorgevel	vloer	NTA 8800 bijlage I	63. overkragende vloer - langsgevel (uitwendige hoek)	0,310

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)				
lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
64. doorlopende overkragende vloer, voorgevel	vloer	NTA 8800 bijlage I	64. overkragende vloer - langsgevel (inwendige hoek)	0,000
65. voorgevel, vloer boven onverwarmde ruimte	vloer	NTA 8800 bijlage I	65. vloer boven AOR - langsgevel	0,360
66. overkragende vloer, kopgevel	vloer	NTA 8800 bijlage I	66. overkragende vloer - kopgevel (uitwendige hoek)	0,330
67. vloer boven onverwarmde ruimte, kopgevel	vloer	NTA 8800 bijlage I	67. vloer boven AOR - kopgevel	0,780
68. dakrand, kopgevel, dakvloer	dak	NTA 8800 bijlage I	68. plat dak - langsgevel (dakrand)	0,160
69. kopgevel, verdiepingsvloer	vloer	NTA 8800 bijlage I	69. kopgevel - verdiepingsvloer	0,330
70. dakrand, kopgevel, dakvloer	dak	NTA 8800 bijlage I	70. plat dak - kopgevel (dakrand)	0,190
71. dakvloer, opgaande kopgevel	dak	NTA 8800 bijlage I	71. dakvloer - opgaande kopgevel	0,190
72. uitkragende vloer, voorgevel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	72. plat dak uitkraging - langsgevel	0,440
73. vloer boven onverwarmde ruimte, galerij, voorgevel of balkon, achtergevel (1)	vloer	NTA 8800 bijlage I	73. vloer boven AOR - langsgevel - galerij of balkon (aanstortnokken)	0,840
73. vloer boven onverwarmde ruimte, galerij, voorgevel of balkon, achtergevel (2)	vloer	NTA 8800 bijlage I	73. vloer boven AOR - langsgevel - galerij of balkon (geen doorbreking)	0,270
74. vloer boven onverwarmde ruimte, galerij, kozijn of balkon, achtergevel (1)	vloer	NTA 8800 bijlage I	74. vloer boven AOR - langsgevel met kozijn - galerij of balkon (aanstortnokken)	0,840
74. vloer boven onverwarmde ruimte, galerij, kozijn of balkon, achtergevel (2)	vloer	NTA 8800 bijlage I	74. vloer boven AOR - langsgevel met kozijn - galerij of balkon (geen doorbreking)	0,380
SBR 101.0.3.01 fundering - langsgevel (ribcassettevloer)	fundering	vrije invoer		0,124
SBR 102.0.3.01 fundering - langsgevel (ribcassettevloer) t.p.v. deur	fundering	vrije invoer		0,224
SBR 102.0.3.02 fundering - langsgevel (ribcassettevloer) t.p.v. deur	fundering	vrije invoer		0,225
SBR 103.2.0.01 fundering - kopgevel (ribcassettevloer)	fundering	vrije invoer		0,234
SBR 201.0.3.01 langsgevel - onderkant kozijn	vloerongebonden	vrije invoer		0,023
SBR 202.0.3.01 langsgevel - zijkant kozijn	vloerongebonden	vrije invoer		0,034
SBR 205.2.3.01 langsgevel - kopgevel	vloerongebonden	vrije invoer		0,059
SBR 217.2.0.01 kopgevel - onderkant kozijn	vloerongebonden	vrije invoer		0,025
SBR 218.2.0.01 kopgevel - zijkant kozijn	vloerongebonden	vrije invoer		0,037
SBR 219.2.0.01 kopgevel - bovenkant kozijn	vloerongebonden	vrije invoer		0,048
SBR 302.0.3.06 verdiepingsvloer - langsgevel met bovenkant kozijn	vloerongebonden	vrije invoer		0,053
SBR 401.2.3.01 hellend dak - langsgevel (dakgoot), +25%	dak	vrije invoer		0,031
SBR 402.2.0.03 hellend dak - bouwmuur	dak	vrije invoer		0,016
SBR 403.2.0.01 hellend dak - kopgevel	dak	vrije invoer		0,070

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek omschrijving	ψ [W/mK]
SBR 403.2.0.01 hellend dak - kopgevel (houtskeletbouw), +25%	dak	vrije invoer	0,063
SBR 404.0.0.01 hellend dak - hellend dak (nok)	dak	vrije invoer	0,023
SBR 421.4.0.01 hellend dak - hellend dak (kilkeper)	dak	vrije invoer	0,031
SBR 422.4.0.01 hellend dak - hellend dak (hoekkeper)	dak	vrije invoer	0,029
SBR 425.4.0.01 dakkapel - onder aansluiting met hellend dak	dak	vrije invoer	0,049
SBR 426.4.0.01 dakkapel - zij aansluiting met hellend dak	dak	vrije invoer	-0,069
SBR 427.4.0.01 dakkapel - boven aansluiting met hellend dak	dak	vrije invoer	-0,030
SBR 431.4.0.01 hellend dak - boven aansluiting dakvenster	dak	vrije invoer	0,071
SBR 432.4.0.01 hellend dak - zij aansluiting dakvenster	dak	vrije invoer	0,110
SBR 433.4.0.01 hellend dak - onder aansluiting dakvenster	dak	vrije invoer	0,074

Indeling gebouw**Definieer rekenzones**

type zone	omschrijving	bouwwijze	n_{bouwlaag}
rekenzone	Rekenzone 1	dragend metselwerk met niet-massieve betonnen vloeren	3

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m²]
Bouwnummer 23 (type E)	vrijstaand met kap	Rekenzone 1	161,04

Constructies**Geometrie dichte constructie - Bouwnummer 23 (type E) - Rekenzone 1**

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
Voorgevel - buitenlucht, W - 47,96 m² - 90°		
Gevel (spouwmuur) - $R_c = 5,32$		32,62

Geometrie dichte constructie - Bouwnummer 23 (type E) - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m ²]
Hellend dak - buitenlucht, W - 6,93 m² - 45°		
Hellend dak - R _c = 6,30		6,93
Rechterzijgevel - buitenlucht, Z - 63,73 m² - 90°		
Gevel (spouwmuur) - R _c = 5,32		50,91
Hellend dak - buitenlucht, Z - 43,54 m² - 45°		
Hellend dak - R _c = 6,30		43,54
Achtergevel - buitenlucht, O - 47,96 m² - 90°		
Gevel (spouwmuur) - R _c = 5,32		32,58
Hellend dak - buitenlucht, O - 6,93 m² - 45°		
Hellend dak - R _c = 6,30		6,93
Linkerzijgevel - buitenlucht, N - 48,74 m² - 90°		
Gevel (spouwmuur) - R _c = 5,32		42,63
Linkerzijgevel - sterk geventileerd - 7,60 m²		
Gevel (spouwmuur) - R _c = 5,32		7,60
Hellend dak - buitenlucht, N - 52,57 m² - 45°		
Hellend dak - R _c = 6,30		52,57
Begane grondvloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 58,83 m²		
Begane grondvloer - R _c = 4,00		58,83

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bouwnummer 23 (type E) - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduw	zonwering	g _{gl;alt}	g _{gl;dif}	regeling zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, W - 47,96 m² - 90°								
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	woonkamer	2,16	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	woonkamer	6,38	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	slaapkamer 2	2,86	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	slaapkamer 3	2,86	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	zolder	1,08	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bouwnummer 23 (type E) - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwning	zonwering	g _{gl} ;alt	g _{gl} ;dif	regeling	zomernachtventilatie
--------------------------	-----------	--------	----------------------------------	---------------	-----------	----------------------	----------------------	----------	----------------------

Rechterzijgevel - buitenlucht, Z - 63,73 m² - 90°

Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	woonkamer	2,20	minimale belemmering	geen zonwering					niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	eetkamer	6,68	minimale belemmering	geen zonwering					niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	slaapkamer 1	2,86	minimale belemmering	geen zonwering					niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	zolder	1,08	minimale belemmering	geen zonwering					niet aanwezig

Achtergevel - buitenlucht, O - 47,96 m² - 90°

Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	keuken	4,29	zijbelemmering links	geen zonwering					niet aanwezig
--	--------	------	----------------------	----------------	--	--	--	--	---------------

belemmeringZijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	4,25 m
breedte	2,99 m
zijbelemmeringshoek	55 °

Deur <65% glas (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	keuken	2,30	zijbelemmering links	geen zonwering					niet aanwezig
--	--------	------	----------------------	----------------	--	--	--	--	---------------

belemmeringZijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	1,61 m
breedte	2,99 m
zijbelemmeringshoek	28 °

Deur (standaard geïsoleerd) - U = 2,0 / g _{gl;n} = 0,00	keuken	1,99	minimale belemmering	geen zonwering					niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	slaapkamer 1	2,86	minimale belemmering	geen zonwering					niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	badkamer	2,86	minimale belemmering	geen zonwering					niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	zolder	1,08	minimale belemmering	geen zonwering					niet aanwezig

Linkerzijgevel - buitenlucht, N - 48,74 m² - 90°

Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	woonkamer	2,16	zijbelemmering rechts	geen zonwering					niet aanwezig
--	-----------	------	-----------------------	----------------	--	--	--	--	---------------

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bouwnummer 23 (type E) - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwning	zonwering	g _{gl} ;alt	g _{gl} ;dif	regeling	zomernachtventilatie
--------------------------	-----------	--------	----------------------------------	---------------	-----------	----------------------	----------------------	----------	----------------------

belemmeringZijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	5,41 m
breedte	3,20 m
zijbelemmeringshoek	59 °

Deur (standaard geïsoleerd) - U = 2,0 / g _{gl;n} = 0,00	hal	2,51	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	overloop	1,44	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - Bouwnummer 23 (type E) - Rekenzone 1

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

Voorgevel - buitenlucht, W - 47,96 m² - 90°

SBR 201.0.3.01 langsgevel - onderkant kozijn - Ψ = 0,023	4,21
SBR 202.0.3.01 langsgevel - zijkant kozijn - Ψ = 0,034	16,92
6. voorgevel, zijstijl raam - Ψ = 0,090	2,42
7. voorgevel, bovendorpel raam - Ψ = 0,100	7,74
SBR 205.2.3.01 langsgevel - kopgevel - Ψ = 0,059	8,96
9. voorgevel, kopgevel - Ψ = 0,140	2,42

Hellend dak - buitenlucht, W - 6,93 m² - 45°

13. dakvoet, voorgevel, hellend dak - Ψ = 0,160	0,55
15. kopgevel, hellend dak - Ψ = 0,130	4,14
SBR 404.0.0.01 hellend dak - hellend dak (nok) - Ψ = 0,023	2,80

Rechterzijgevel - buitenlucht, Z - 63,73 m² - 90°

SBR 217.2.0.01 kopgevel - onderkant kozijn - Ψ = 0,025	2,44
SBR 218.2.0.01 kopgevel - zijkant kozijn - Ψ = 0,037	13,70
55. kopgevel, zijstijl raam - Ψ = 0,090	2,42
SBR 219.2.0.01 kopgevel - bovenkant kozijn - Ψ = 0,048	6,11
SBR 205.2.3.01 langsgevel - kopgevel - Ψ = 0,059	11,38

Geometrie lineaire constructie - Bouwnummer 23 (type E) - Rekenzone 1		
lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
12. voorgevel, kopgevel - $\Psi = 0,000$		11,38
Hellend dak - buitenlucht, Z - 43,54 m² - 45°		
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak - $\Psi = 0,160$		5,54
15. kopgevel, hellend dak - $\Psi = 0,130$		10,62
SBR 421.4.0.01 hellend dak - hellend dak (kilkeper) - $\Psi = 0,031$		10,10
SBR 404.0.0.01 hellend dak - hellend dak (nok) - $\Psi = 0,023$		9,90
Achtergevel - buitenlucht, O - 47,96 m² - 90°		
SBR 201.0.3.01 langsgevel - onderkant kozijn - $\Psi = 0,023$		4,21
SBR 202.0.3.01 langsgevel - zijkant kozijn - $\Psi = 0,034$		19,34
7. voorgevel, bovendorpel raam - $\Psi = 0,100$		7,75
SBR 205.2.3.01 langsgevel - kopgevel - $\Psi = 0,059$		11,38
Hellend dak - buitenlucht, O - 6,93 m² - 45°		
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak - $\Psi = 0,160$		0,55
15. kopgevel, hellend dak - $\Psi = 0,130$		4,14
Linkerzijgevel - buitenlucht, N - 48,74 m² - 90°		
SBR 217.2.0.01 kopgevel - onderkant kozijn - $\Psi = 0,025$		0,89
SBR 218.2.0.01 kopgevel - zijkant kozijn - $\Psi = 0,037$		12,90
SBR 219.2.0.01 kopgevel - bovenkant kozijn - $\Psi = 0,048$		1,93
56. kopgevel, bovendorpel raam - $\Psi = 0,100$		0,89
Linkerzijgevel - sterk geventileerd - 7,60 m²		
71. dakvloer, opgaande kopgevel - $\Psi = 0,190$		2,91
Hellend dak - buitenlucht, N - 52,57 m² - 45°		
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak - $\Psi = 0,160$		9,90
15. kopgevel, hellend dak - $\Psi = 0,130$		10,62
Begane grondvloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 58,83 m²		
SBR 101.0.3.01 fundering - langsgevel (ribcassettevloer) - $\Psi = 0,124$		5,43
2. fundering, deur - $\Psi = 0,450$		7,07

Geometrie lineaire constructie - Bouwnummer 23 (type E) - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
SBR 103.2.0.01 fundering - kopgevel (ribcassettevloer) - $\Psi = 0,234$		14,20
2. fundering, deur - $\Psi = 0,450$		5,60

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder

kruipruimteventilatie (ε) 0,0012 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Gevel (spouwmuur) - $R_c = 5,32$ m²K/W

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

Luchtdoorlaten**Infiltratie**

buitenwerkse gebouwhoogte 10,60 m
invoer infiltratie meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10;lea;ref}$ [dm ³ /s per m ²]
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
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan 7,5 kW PUHZ-SW75YAA met E(H/R)ST20D (200 liter boiler)
warmtebehoefte verwarmingssysteem	9.064 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	9.064 kWh
COP	6,05
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	232 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	35 °C
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	103,07 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	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Bouwnummer 23 (type E)

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	eigen waarde opwekkingsrendement
indirect verwarmde warm watervoorraadvat(en)	warmtepomp met geïntegreerd voorraadvat
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
warmtebehoefte tapwatersysteem	3.099 kWh
COP	2,25
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

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

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 4 - 6 m m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 6 - 8 m m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht 8 - 10 mm 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.3b ZR-roosters $\Delta p \leq 1$ Pa, tijdsturing afvoer, zonder zonering
f_{ctrl}	0,75

Voorverwarming natuurlijke toevoer

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

Ventilatoren

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

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	LUKA D
ventilatiesysteem - passieve koeling	geen passieve koelregeling

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
koudebehoefte totaal	2.391 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	2.391 kWh
EER	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	aanvoer 17° - retour 21°
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
------------------	--------------------------

totale leidinglengte	103,07 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - niet-geïsoleerd

Buiten gekoelde zone

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

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

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

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

Afgifte**Afgiftesysteem 1**

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

PV(T)-systemen**Systeem 1**

type systeem	PV
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/paneel
wattpiekvermogen per paneel	310 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %
aantal panelen	4 panelen
oriëntatie	zuid
hellingshoek	55 °
ventilatie	matig geventileerd

beschaduwing

minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1.577 kWh	2.287 kWh	232 kWh	336 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		1.450 kWh	2.102 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		797 kWh	1.155 kWh	10 kWh	15 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	223 kWh	323 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			5.867 kWh		351 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		6.218 kWh
opgewekte elektriciteit		1.547 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	4.671 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	7.487 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1.649 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	1.547 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	10.684 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter	
gebouwgebonden installaties	4.288 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2.600 kWh
opgewekte elektriciteit	1.067 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

totaal	5.821 kWh
--------	-----------

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	161,04 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	367,14 m ²
compactheid		2,28

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	1.095 kg
--------------------------	----------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$	78,39 kWh/m ²	68,32 kWh/m ²	□
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	29,01 kWh/m ²	□
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	69,5 %	□
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20 °C	0,00	□
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd}$		48,96 kWh/m ²	

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
TO _{juli,max}	0,00

Algemene gegevens

omschrijving	Versie 1.0 - Bouwnummer 24 (woningtype A)
plaats	Spanbroek
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2021
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	09-03-2021
opmerkingen	

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) met de volgende registratienummers:

unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	datum registratie
2210335 - Heerenweide fase 3D te Spanbroek, Bouwnummer 24	A12847527CE94B11893B7E32AF9B63F1	580708937	31-3-2021

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 [m²K/W]
Begane grondvloer	vloer	vrije invoer	4,00
Gevel (spouwmuur)	gevel	vrije invoer	5,32
Gevel (gevelbetimmering)	gevel	vrije invoer	4,70
Gevel (metselwerk met HSB binnenblad)	gevel	vrije invoer	4,81
Gevel (gevelbekleding met HSB binnenblad)	gevel	vrije invoer	4,85
Zijwang dakkapel	gevel	vrije invoer	3,10
Plat dak	dak	vrije invoer	6,30
Plat dak dakkapel	dak	vrije invoer	6,30
Hellend dak	dak	vrije invoer	6,30

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

transparante constructie	type	methodiek	omschrijving	U_W / U_D [W/m ² K]	ggl;n
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers)	raam	vrije invoer		1,3	0,60
Deur >65% glas (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers)	raam	vrije invoer		1,3	0,60
Deur <65% glas (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers)	raam	vrije invoer		1,3	0,60
Raam (1,6 - Triple glas - Ecotec spacers)	raam	vrije invoer		1,00	0,50
Deur >65% glas (1,6 - Triple glas - Ecotec spacers)	raam	vrije invoer		1,00	0,50
Deur <65% glas (1,6 - Triple glas - Ecotec spacers)	raam	vrije invoer		1,00	0,50
Deur (standaard geïsoleerd)	deur	beslisschema	geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00
Deur (standaard geïsoleerd)	deur	beslisschema	geïsoleerde deur; niet grenzend aan buiten	1,7	0,00
Velux dakraam --50 (Energiebalans glas)	raam	vrije invoer		1,3	0,65
Velux dakraam --66 (Triple glas)	raam	vrije invoer		1,00	0,50

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	Ψ [W/mK]
1. fundering, voorgevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - langsgevel	0,270
2. fundering, deur	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur	0,450
3. fundering, kopgevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	03. fundering - kopgevel (grondgebonden gebouw)	0,600
4. fundering, woningscheidende wand	fundering	NTA 8800 bijlage I	04. fundering - woningscheidende wand	0,000
5. voorgevel, onderdorpel raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. langsgevel - onderdorpel raam	0,150
6. voorgevel, zijstijl raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. langsgevel - zijstijl raam	0,090
7. voorgevel, bovendorpel raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. langsgevel - bovendorpel raam	0,100
8. voorgevel, woningscheidende wand	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	08. langsgevel - woningscheidende wand	0,100
9. voorgevel, kopgevel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. langsgevel - kopgevel (uitwendige hoek)	0,140
10. voorgevel, verdiepingsvloer	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	10. langsgevel - verdiepingsvloer	0,090
11. gevel, bovendorpel met rooster	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	11. langsgevel - bovendorpel raam met rooster	0,150
12. voorgevel, kopgevel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	12. langsgevel - kopgevel (inwendige hoek)	0,000
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - langsgevel	0,160
14. hellend dak, woningscheidende wand	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand	0,700

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)				
lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
15. kopgevel, hellend dak	dak	NTA 8800 bijlage I	15. hellend dak - kopgevel	0,130
16. nok hellend dak	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok	0,050
17. hellend dak, kozijn dakkapel	dak	NTA 8800 bijlage I	17. hellend dak - kozijn dakkapel	0,600
18. hellend dak, plat dak dakkapel	dak	NTA 8800 bijlage I	18. hellend dak - plat dak dakkapel	0,500
19. hellend dak, zijwang dakkapel	dak	NTA 8800 bijlage I	19. hellend dak - zijwang dakkapel	0,130
20. hellend dak, onderzijde dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	20. hellend dak - onderzijde dakraam	0,120
21. hellend dak, zijaansluiting dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	21. hellend dak - zijaansluiting dakraam	0,140
22. hellend dak, bovenzijde dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	22. hellend dak - bovenzijde dakraam	0,120
23. zakgoot	dak	NTA 8800 bijlage I	23. hellend dak - zakgoot	0,240
24. hellend dak, opgaand werk kopgevel (1)	dak	NTA 8800 bijlage I	24. hellend dak - opgaand werk kopgevel (houten hulpconstructies)	0,130
24. hellend dak, opgaand werk kopgevel (2)	dak	NTA 8800 bijlage I	24. hellend dak - opgaand werk kopgevel (RVS metselwerk drager)	0,410
50. fundering, kopgevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	50. fundering - kopgevel (niet-grondgebonden gebouw)	0,610
51. voorgevel, doorlopende vloer boven onverwarmde ruimte	vloer	NTA 8800 bijlage I	51. doorlopende vloer boven AOR - opgaande langsgevel	0,640
52. kozijn, doorlopende vloer boven onverwarmde ruimte	vloer	NTA 8800 bijlage I	52. doorlopende vloer boven AOR - kozijn in opgaande langsgevel	0,640
53. inwendige hoek gevels loggia	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	53. loggia - gevel - gevel (inwendige hoek)	0,000
54. kopgevel, onderdorpel raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	54. kopgevel - onderdorpel raam	0,150
55. kopgevel, zijstijl raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	55. kopgevel - zijstijl raam	0,090
56. kopgevel, bovendorpel raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	56. kopgevel - bovendorpel raam	0,100
57. inwendige hoek gevels loggia met kopgevel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	57. loggia - gevel - kopgevel (inwendige hoek)	0,000
58. verdiepingsvloer, galerij, voorgevel of balkon, achtergevel	vloer	NTA 8800 bijlage I	58. verdiepingsvloer - langsgevel - galerij of balkon (aanstortnokken)	0,700
58. verdiepingsvloer, galerij, voorgevel of balkon, achtergevel	vloer	NTA 8800 bijlage I	58. verdiepingsvloer - langsgevel - galerij of balkon (geen doorbreking)	0,130
59. verdiepingsvloer, galerij, kozijn of balkon, kozijn (1)	vloer	NTA 8800 bijlage I	59. verdiepingsvloer - langsgevel met kozijn - galerij of balkon (aanstortnokken)	0,700
59. verdiepingsvloer, galerij, kozijn of balkon, kozijn (2)	vloer	NTA 8800 bijlage I	59. verdiepingsvloer - langsgevel met kozijn - galerij of balkon (geen doorbreking)	0,350
60. dakvloer, opgaande gevel	dak	NTA 8800 bijlage I	60. dakvloer - opgaande langsgevel	0,160
61. dakvloer, kozijn opgaand werk	dak	NTA 8800 bijlage I	61. dakvloer - kozijn in opgaande langsgevel	0,160
62. voorgevel, dakvloer, borstwering	dak	NTA 8800 bijlage I	62. dakvloer - langsgevel - borstwering	0,390
63. overkragende vloer, voorgevel	vloer	NTA 8800 bijlage I	63. overkragende vloer - langsgevel (uitwendige hoek)	0,310

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)				
lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
64. doorlopende overkragende vloer, voorgevel	vloer	NTA 8800 bijlage I	64. overkragende vloer - langsgevel (inwendige hoek)	0,000
65. voorgevel, vloer boven onverwarmde ruimte	vloer	NTA 8800 bijlage I	65. vloer boven AOR - langsgevel	0,360
66. overkragende vloer, kopgevel	vloer	NTA 8800 bijlage I	66. overkragende vloer - kopgevel (uitwendige hoek)	0,330
67. vloer boven onverwarmde ruimte, kopgevel	vloer	NTA 8800 bijlage I	67. vloer boven AOR - kopgevel	0,780
68. dakrand, kopgevel, dakvloer	dak	NTA 8800 bijlage I	68. plat dak - langsgevel (dakrand)	0,160
69. kopgevel, verdiepingsvloer	vloer	NTA 8800 bijlage I	69. kopgevel - verdiepingsvloer	0,330
70. dakrand, kopgevel, dakvloer	dak	NTA 8800 bijlage I	70. plat dak - kopgevel (dakrand)	0,190
71. dakvloer, opgaande kopgevel	dak	NTA 8800 bijlage I	71. dakvloer - opgaande kopgevel	0,190
72. uitkragende vloer, voorgevel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	72. plat dak uitkraging - langsgevel	0,440
73. vloer boven onverwarmde ruimte, galerij, voorgevel of balkon, achtergevel (1)	vloer	NTA 8800 bijlage I	73. vloer boven AOR - langsgevel - galerij of balkon (aanstortnokken)	0,840
73. vloer boven onverwarmde ruimte, galerij, voorgevel of balkon, achtergevel (2)	vloer	NTA 8800 bijlage I	73. vloer boven AOR - langsgevel - galerij of balkon (geen doorbreking)	0,270
74. vloer boven onverwarmde ruimte, galerij, kozijn of balkon, achtergevel (1)	vloer	NTA 8800 bijlage I	74. vloer boven AOR - langsgevel met kozijn - galerij of balkon (aanstortnokken)	0,840
74. vloer boven onverwarmde ruimte, galerij, kozijn of balkon, achtergevel (2)	vloer	NTA 8800 bijlage I	74. vloer boven AOR - langsgevel met kozijn - galerij of balkon (geen doorbreking)	0,380
SBR 101.0.3.01 fundering - langsgevel (ribcassettevloer)	fundering	vrije invoer		0,124
SBR 102.0.3.01 fundering - langsgevel (ribcassettevloer) t.p.v. deur	fundering	vrije invoer		0,224
SBR 102.0.3.02 fundering - langsgevel (ribcassettevloer) t.p.v. deur	fundering	vrije invoer		0,225
SBR 103.2.0.01 fundering - kopgevel (ribcassettevloer)	fundering	vrije invoer		0,234
SBR 201.0.3.01 langsgevel - onderkant kozijn	vloerongebonden	vrije invoer		0,023
SBR 202.0.3.01 langsgevel - zijkant kozijn	vloerongebonden	vrije invoer		0,034
SBR 205.2.3.01 langsgevel - kopgevel	vloerongebonden	vrije invoer		0,059
SBR 217.2.0.01 kopgevel - onderkant kozijn	vloerongebonden	vrije invoer		0,025
SBR 218.2.0.01 kopgevel - zijkant kozijn	vloerongebonden	vrije invoer		0,037
SBR 219.2.0.01 kopgevel - bovenkant kozijn	vloerongebonden	vrije invoer		0,048
SBR 302.0.3.06 verdiepingsvloer - langsgevel met bovenkant kozijn	vloerongebonden	vrije invoer		0,053
SBR 401.2.3.01 hellend dak - langsgevel (dakgoot), +25%	dak	vrije invoer		0,031
SBR 402.2.0.03 hellend dak - bouwmuur	dak	vrije invoer		0,016
SBR 403.2.0.01 hellend dak - kopgevel	dak	vrije invoer		0,070

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek omschrijving	ψ [W/mK]
SBR 403.2.0.01 hellend dak - kopgevel (houtskeletbouw), +25%	dak	vrije invoer	0,063
SBR 404.0.0.01 hellend dak - hellend dak (nok)	dak	vrije invoer	0,023
SBR 421.4.0.01 hellend dak - hellend dak (kilkeper)	dak	vrije invoer	0,031
SBR 422.4.0.01 hellend dak - hellend dak (hoekkeper)	dak	vrije invoer	0,029
SBR 425.4.0.01 dakkapel - onder aansluiting met hellend dak	dak	vrije invoer	0,049
SBR 426.4.0.01 dakkapel - zij aansluiting met hellend dak	dak	vrije invoer	-0,069
SBR 427.4.0.01 dakkapel - boven aansluiting met hellend dak	dak	vrije invoer	-0,030
SBR 431.4.0.01 hellend dak - boven aansluiting dakvenster	dak	vrije invoer	0,071
SBR 432.4.0.01 hellend dak - zij aansluiting dakvenster	dak	vrije invoer	0,110
SBR 433.4.0.01 hellend dak - onder aansluiting dakvenster	dak	vrije invoer	0,074

Indeling gebouw**Definieer rekenzones**

type zone	omschrijving	bouwwijze	n _{bouwlaag}
rekenzone	Rekenzone 1	dragend metselwerk met niet-massieve betonnen vloeren	3

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A _g [m²]
Bouwnummer 24 (type A)	vrijstaand met kap	Rekenzone 1	161,04

Constructies**Geometrie dichte constructie - Bouwnummer 24 (type A) - Rekenzone 1**

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
Voorgevel - buitenlucht, O - 47,96 m² - 90°		
Gevel (spouwmuur) - R _c = 5,32		13,28

Geometrie dichte constructie - Bouwnummer 24 (type A) - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
Gevel (gevelbetimmering) - $R_c = 4,70$		19,30
Hellend dak - buitenlucht, O - 6,93 m² - 45°		
Hellend dak - $R_c = 6,30$		6,93
Linkerzijgevel - buitenlucht, Z - 63,73 m² - 90°		
Gevel (spouwmuur) - $R_c = 5,32$		24,16
Gevel (gevelbetimmering) - $R_c = 4,70$		26,72
Hellend dak - buitenlucht, Z - 43,54 m² - 45°		
Hellend dak - $R_c = 6,30$		43,54
Achtergevel - buitenlucht, W - 47,96 m² - 90°		
Gevel (spouwmuur) - $R_c = 5,32$		11,72
Gevel (gevelbetimmering) - $R_c = 4,70$		19,30
Hellend dak - buitenlucht, W - 6,93 m² - 45°		
Hellend dak - $R_c = 6,30$		6,93
Rechterzijgevel - buitenlucht, N - 48,74 m² - 90°		
Gevel (spouwmuur) - $R_c = 5,32$		20,80
Gevel (gevelbetimmering) - $R_c = 4,70$		21,83
Rechterzijgevel - sterk geventileerd - 7,60 m²		
Gevel (spouwmuur) - $R_c = 5,32$		7,60
Hellend dak - buitenlucht, N - 52,57 m² - 45°		
Hellend dak - $R_c = 6,30$		52,57
Begane grondvloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 58,83 m²		
Begane grondvloer - $R_c = 4,00$		58,83

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bouwnummer 24 (type A) - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduw	zonwering	ggl;alt	ggl;dif	regeling	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, O - 47,96 m² - 90°									
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - $U = 1,3 / g_{gl;n} = 0,60$	woonkamer	4,29	minimale belemmering	geen zonwering					niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bouwnummer 24 (type A) - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwning	zonwering	g _{gl} ;alt	g _{gl} ;dif	regeling	zomernachtventilatie
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	woonkamer		4,29	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	slaapkamer 2		2,86	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	slaapkamer 3		2,86	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	zolder		1,08	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig

Linkerzijgevel - buitenlucht, Z - 63,73 m² - 90°

Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	keuken		2,23	zijbelemmering links	geen zonwering				niet aanwezig
--	--------	--	------	-------------------------	-------------------	--	--	--	---------------

belemmeringZijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m
afstand	0,46 m
breedte	0,55 m
zijbelemmeringshoek	40 °

Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	eetkamer		6,68	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	slaapkamer 1		2,86	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	zolder		1,08	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig

Achtergevel - buitenlucht, W - 47,96 m² - 90°

Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	keuken		5,85	zijbelemmering rechts	geen zonwering				niet aanwezig
--	--------	--	------	--------------------------	-------------------	--	--	--	---------------

belemmeringZijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	4,57 m
breedte	2,99 m
zijbelemmeringshoek	57 °

Deur <65% glas (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	keuken		2,30	zijbelemmering rechts	geen zonwering				niet aanwezig
--	--------	--	------	--------------------------	-------------------	--	--	--	---------------

belemmeringZijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	1,61 m
breedte	2,99 m
zijbelemmeringshoek	28 °

Deur (standaard geïsoleerd) - U = 2,0 / g _{gl,n} = 0,00	keuken		1,99	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
--	--------	--	------	-------------------------	-------------------	--	--	--	---------------

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bouwnummer 24 (type A) - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwning	zonwering	g _{gl} ;alt	g _{gl} ;dif	regeling	zomernachtventilatie
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	slaapkamer	1	2,86	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	badkamer		2,86	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	zolder		1,08	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig

Rechterzijgevel - buitenlucht, N - 48,74 m² - 90°

Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	woonkamer		2,16	zijbelemmering links	geen zonwering				niet aanwezig
--	-----------	--	------	----------------------	----------------	--	--	--	---------------

belemmeringZijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	5,41 m
breedte	3,20 m
zijbelemmeringshoek	59 °

Deur (standaard geïsoleerd) - U = 2,0 / g _{gl;n} = 0,00	hal		2,51	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	overloop		1,44	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - Bouwnummer 24 (type A) - Rekenzone 1

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

Voorgevel - buitenlucht, O - 47,96 m² - 90°

5. voorgevel, onderdorpel raam - $\Psi = 0,150$	4,21
SBR 202.0.3.01 langsgevel - zijkant kozijn - $\Psi = 0,034$	9,68
6. voorgevel, zijstijl raam - $\Psi = 0,090$	9,66
7. voorgevel, bovendorpel raam - $\Psi = 0,100$	7,75
SBR 205.2.3.01 langsgevel - kopgevel - $\Psi = 0,059$	6,68
9. voorgevel, kopgevel - $\Psi = 0,140$	4,70
10. voorgevel, verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$	6,25

Hellend dak - buitenlucht, O - 6,93 m² - 45°

13. dakvoet, voorgevel, hellend dak - $\Psi = 0,160$	0,55
15. kopgevel, hellend dak - $\Psi = 0,130$	4,14
SBR 404.0.0.01 hellend dak - hellend dak (nok) - $\Psi = 0,023$	2,80

Geometrie lineaire constructie - Bouwnummer 24 (type A) - Rekenzone 1		
lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Linkerzijgevel - buitenlucht, Z - 63,73 m² - 90°		
54. kopgevel, onderdorpel raam - $\Psi = 0,150$		2,44
SBR 218.2.0.01 kopgevel - zijkant kozijn - $\Psi = 0,037$		7,26
55. kopgevel, zijstijl raam - $\Psi = 0,090$		8,86
SBR 219.2.0.01 kopgevel - bovenkant kozijn - $\Psi = 0,048$		3,68
56. kopgevel, bovendorpel raam - $\Psi = 0,100$		2,44
SBR 205.2.3.01 langsgevel - kopgevel - $\Psi = 0,059$		11,38
12. voorgevel, kopgevel - $\Psi = 0,000$		11,38
10. voorgevel, verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		9,90
Hellend dak - buitenlucht, Z - 43,54 m² - 45°		
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak - $\Psi = 0,160$		5,54
15. kopgevel, hellend dak - $\Psi = 0,130$		10,62
SBR 421.4.0.01 hellend dak - hellend dak (kilkeper) - $\Psi = 0,031$		10,10
SBR 404.0.0.01 hellend dak - hellend dak (nok) - $\Psi = 0,023$		9,90
Achtergevel - buitenlucht, W - 47,96 m² - 90°		
5. voorgevel, onderdorpel raam - $\Psi = 0,150$		4,21
SBR 202.0.3.01 langsgevel - zijkant kozijn - $\Psi = 0,034$		7,26
6. voorgevel, zijstijl raam - $\Psi = 0,090$		12,08
7. voorgevel, bovendorpel raam - $\Psi = 0,100$		8,40
SBR 205.2.3.01 langsgevel - kopgevel - $\Psi = 0,059$		6,68
9. voorgevel, kopgevel - $\Psi = 0,140$		4,70
10. voorgevel, verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		6,25
Hellend dak - buitenlucht, W - 6,93 m² - 45°		
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak - $\Psi = 0,160$		0,55
15. kopgevel, hellend dak - $\Psi = 0,130$		4,14
Rechterzijgevel - buitenlucht, N - 48,74 m² - 90°		
54. kopgevel, onderdorpel raam - $\Psi = 0,150$		0,89

Geometrie lineaire constructie - Bouwnummer 24 (type A) - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
SBR 218.2.0.01 kopgevel - zijkant kozijn - $\Psi = 0,037$		9,68
55. kopgevel, zijstijl raam - $\Psi = 0,090$		3,22
SBR 219.2.0.01 kopgevel - bovenkant kozijn - $\Psi = 0,048$		1,93
56. kopgevel, bovendorpel raam - $\Psi = 0,100$		2,82
10. voorgevel, verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		9,90
Rechterzijgevel - sterk geventileerd - 7,60 m²		
71. dakvloer, opgaande kopgevel - $\Psi = 0,190$		2,91
Hellend dak - buitenlucht, N - 52,57 m² - 45°		
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak - $\Psi = 0,160$		9,90
15. kopgevel, hellend dak - $\Psi = 0,130$		10,62
Begane grondvloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 58,83 m²		
SBR 101.0.3.01 fundering - langsgevel (ribcassettevloer) - $\Psi = 0,124$		4,77
2. fundering, deur - $\Psi = 0,450$		7,73
SBR 103.2.0.01 fundering - kopgevel (ribcassettevloer) - $\Psi = 0,234$		14,19
2. fundering, deur - $\Psi = 0,450$		5,61

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder

kruipruimteventilatie (ε) 0,0012 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Gevel (spouwmuur) - $R_c = 5,32$ m²K/W

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

Luchtdoorlaten**Infiltratie**

buitenwerkse gebouwhoogte 10,60 m

invoer infiltratie meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10;lea;ref}$ [dm ³ /s per m ²]
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
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan 7,5 kW PUHZ-SW75YAA met E(H/R)ST20D (200 liter boiler)
warmtebehoefte verwarmingssysteem	9.647 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	9.647 kWh
COP	6,05
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	234 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	35 °C
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	103,07 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	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Tapwater 1**Aantal identieke systemen**

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Bouwnummer 24 (type A)

Opwekking**Opwekker 1**

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	eigen waarde opwekkingsrendement
indirect verwarmde warm watervoorraadvat(en)	warmtepomp met geïntegreerd voorraadvat
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
warmtebehoefte tapwatersysteem	3.099 kWh
COP	2,25
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

circulatieleiding

geen circulatieleiding aanwezig

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte

leidinglengte naar badruimte 4 - 6 m m

gemiddelde leidinglengte naar aanrecht

leidinglengte naar aanrecht 6 - 8 m m

inwendige diameter leiding naar aanrecht

diameter leiding naar aanrecht 8 - 10 mm 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.3b ZR-roosters $\Delta p \leq 1$ Pa, tijdsturing afvoer, zonder zonering f_{ctrl}

0,75

Voorverwarming natuurlijke toevoer

voorverwarming natuurlijke toevoer

geen voorverwarming natuurlijke toevoerroosters

Ventilatoren

invoer ventilator vermogen

forfaitair ventilator vermogen

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen

LUKA D

ventilatiesysteem - passieve koeling

geen passieve koelregeling

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
koudebehoefte totaal	2.428 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	2.428 kWh
EER	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	aanvoer 17° - retour 21°
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	103,07 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - niet-geïsoleerd

Buiten gekoelde zone

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

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

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

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

Afgifte**Afgiftesysteem 1**

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

PV(T)-systemen

Systeem 1

type systeem	PV
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/paneel
wattpiekvermogen per paneel	310 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %
aantal panelen	5 panelen
oriëntatie	zuid
hellingshoek	55 °
ventilatie	matig geventileerd
beschaduwing	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1.679 kWh	2.434 kWh	234 kWh	340 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		1.450 kWh	2.102 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		809 kWh	1.174 kWh	10 kWh	15 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	223 kWh	323 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			6.033 kWh		355 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		6.387 kWh
opgewekte elektriciteit		1.934 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	4.453 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	7.969 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1.649 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	1.934 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	11.552 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter	
gebouwgebonden installaties	4.405 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2.600 kWh
opgewekte elektriciteit	1.334 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

totaal	5.671 kWh
--------	-----------

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	161,04 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	367,14 m ²
compactheid		2,28

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	1.044 kg
--------------------------	----------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$	78,39 kWh/m ²	71,78 kWh/m ²	□
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	27,66 kWh/m ²	□
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	72,1 %	□
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20 °C	0,00	□
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd}$		52,11 kWh/m ²	

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
TO _{juli,max}	0,00

Algemene gegevens

omschrijving	Versie 1.0 - Bouwnummer 25 (woningtype B)
plaats	Spanbroek
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2021
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	04-03-2021
opmerkingen	

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) met de volgende registratienummers:

unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	datum registratie
2210335 - Heerenweide fase 3D te Spanbroek, Bouwnummer 25	E71634C6AD1C4E84A53D3667EDE8E98C	805714765	31-3-2021

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 [m²K/W]
Begane grondvloer	vloer	vrije invoer	4,00
Gevel (spouwmuur)	gevel	vrije invoer	5,32
Gevel (gevelbetimmering)	gevel	vrije invoer	4,70
Gevel (metselwerk met HSB binnenblad)	gevel	vrije invoer	4,81
Gevel (gevelbekleding met HSB binnenblad)	gevel	vrije invoer	4,85
Zijwang dakkapel	gevel	vrije invoer	3,10
Plat dak	dak	vrije invoer	6,30
Plat dak dakkapel	dak	vrije invoer	6,30
Hellend dak	dak	vrije invoer	6,30

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

transparante constructie	type	methodiek	omschrijving	U_W / U_D [W/m ² K]	ggl;n
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers)	raam	vrije invoer		1,3	0,60
Deur >65% glas (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers)	raam	vrije invoer		1,3	0,60
Deur <65% glas (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers)	raam	vrije invoer		1,3	0,60
Raam (1,6 - Triple glas - Ecotec spacers)	raam	vrije invoer		1,00	0,50
Deur >65% glas (1,6 - Triple glas - Ecotec spacers)	raam	vrije invoer		1,00	0,50
Deur <65% glas (1,6 - Triple glas - Ecotec spacers)	raam	vrije invoer		1,00	0,50
Deur (standaard geïsoleerd)	deur	beslisschema	geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00
Deur (standaard geïsoleerd)	deur	beslisschema	geïsoleerde deur; niet grenzend aan buiten	1,7	0,00
Velux dakraam --50 (Energiebalans glas)	raam	vrije invoer		1,3	0,65
Velux dakraam --66 (Triple glas)	raam	vrije invoer		1,00	0,50

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	Ψ [W/mK]
1. fundering, voorgevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - langsgevel	0,270
2. fundering, deur	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur	0,450
3. fundering, kopgevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	03. fundering - kopgevel (grondgebonden gebouw)	0,600
4. fundering, woningscheidende wand	fundering	NTA 8800 bijlage I	04. fundering - woningscheidende wand	0,000
5. voorgevel, onderdorpel raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. langsgevel - onderdorpel raam	0,150
6. voorgevel, zijstijl raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. langsgevel - zijstijl raam	0,090
7. voorgevel, bovendorpel raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. langsgevel - bovendorpel raam	0,100
8. voorgevel, woningscheidende wand	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	08. langsgevel - woningscheidende wand	0,100
9. voorgevel, kopgevel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. langsgevel - kopgevel (uitwendige hoek)	0,140
10. voorgevel, verdiepingsvloer	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	10. langsgevel - verdiepingsvloer	0,090
11. gevel, bovendorpel met rooster	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	11. langsgevel - bovendorpel raam met rooster	0,150
12. voorgevel, kopgevel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	12. langsgevel - kopgevel (inwendige hoek)	0,000
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - langsgevel	0,160
14. hellend dak, woningscheidende wand	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand	0,700

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)				
lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
15. kopgevel, hellend dak	dak	NTA 8800 bijlage I	15. hellend dak - kopgevel	0,130
16. nok hellend dak	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok	0,050
17. hellend dak, kozijn dakkapel	dak	NTA 8800 bijlage I	17. hellend dak - kozijn dakkapel	0,600
18. hellend dak, plat dak dakkapel	dak	NTA 8800 bijlage I	18. hellend dak - plat dak dakkapel	0,500
19. hellend dak, zijwang dakkapel	dak	NTA 8800 bijlage I	19. hellend dak - zijwang dakkapel	0,130
20. hellend dak, onderzijde dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	20. hellend dak - onderzijde dakraam	0,120
21. hellend dak, zijaansluiting dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	21. hellend dak - zijaansluiting dakraam	0,140
22. hellend dak, bovenzijde dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	22. hellend dak - bovenzijde dakraam	0,120
23. zakgoot	dak	NTA 8800 bijlage I	23. hellend dak - zakgoot	0,240
24. hellend dak, opgaand werk kopgevel (1)	dak	NTA 8800 bijlage I	24. hellend dak - opgaand werk kopgevel (houten hulpconstructies)	0,130
24. hellend dak, opgaand werk kopgevel (2)	dak	NTA 8800 bijlage I	24. hellend dak - opgaand werk kopgevel (RVS metselwerk drager)	0,410
50. fundering, kopgevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	50. fundering - kopgevel (niet-grondgebonden gebouw)	0,610
51. voorgevel, doorlopende vloer boven onverwarmde ruimte	vloer	NTA 8800 bijlage I	51. doorlopende vloer boven AOR - opgaande langsgevel	0,640
52. kozijn, doorlopende vloer boven onverwarmde ruimte	vloer	NTA 8800 bijlage I	52. doorlopende vloer boven AOR - kozijn in opgaande langsgevel	0,640
53. inwendige hoek gevels loggia	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	53. loggia - gevel - gevel (inwendige hoek)	0,000
54. kopgevel, onderdorpel raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	54. kopgevel - onderdorpel raam	0,150
55. kopgevel, zijstijl raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	55. kopgevel - zijstijl raam	0,090
56. kopgevel, bovendorpel raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	56. kopgevel - bovendorpel raam	0,100
57. inwendige hoek gevels loggia met kopgevel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	57. loggia - gevel - kopgevel (inwendige hoek)	0,000
58. verdiepingsvloer, galerij, voorgevel of balkon, achtergevel	vloer	NTA 8800 bijlage I	58. verdiepingsvloer - langsgevel - galerij of balkon (aanstortnokken)	0,700
58. verdiepingsvloer, galerij, voorgevel of balkon, achtergevel	vloer	NTA 8800 bijlage I	58. verdiepingsvloer - langsgevel - galerij of balkon (geen doorbreking)	0,130
59. verdiepingsvloer, galerij, kozijn of balkon, kozijn (1)	vloer	NTA 8800 bijlage I	59. verdiepingsvloer - langsgevel met kozijn - galerij of balkon (aanstortnokken)	0,700
59. verdiepingsvloer, galerij, kozijn of balkon, kozijn (2)	vloer	NTA 8800 bijlage I	59. verdiepingsvloer - langsgevel met kozijn - galerij of balkon (geen doorbreking)	0,350
60. dakvloer, opgaande gevel	dak	NTA 8800 bijlage I	60. dakvloer - opgaande langsgevel	0,160
61. dakvloer, kozijn opgaand werk	dak	NTA 8800 bijlage I	61. dakvloer - kozijn in opgaande langsgevel	0,160
62. voorgevel, dakvloer, borstwering	dak	NTA 8800 bijlage I	62. dakvloer - langsgevel - borstwering	0,390
63. overkragende vloer, voorgevel	vloer	NTA 8800 bijlage I	63. overkragende vloer - langsgevel (uitwendige hoek)	0,310

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)				
lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
64. doorlopende overkragende vloer, voorgevel	vloer	NTA 8800 bijlage I	64. overkragende vloer - langsgevel (inwendige hoek)	0,000
65. voorgevel, vloer boven onverwarmde ruimte	vloer	NTA 8800 bijlage I	65. vloer boven AOR - langsgevel	0,360
66. overkragende vloer, kopgevel	vloer	NTA 8800 bijlage I	66. overkragende vloer - kopgevel (uitwendige hoek)	0,330
67. vloer boven onverwarmde ruimte, kopgevel	vloer	NTA 8800 bijlage I	67. vloer boven AOR - kopgevel	0,780
68. dakrand, kopgevel, dakvloer	dak	NTA 8800 bijlage I	68. plat dak - langsgevel (dakrand)	0,160
69. kopgevel, verdiepingsvloer	vloer	NTA 8800 bijlage I	69. kopgevel - verdiepingsvloer	0,330
70. dakrand, kopgevel, dakvloer	dak	NTA 8800 bijlage I	70. plat dak - kopgevel (dakrand)	0,190
71. dakvloer, opgaande kopgevel	dak	NTA 8800 bijlage I	71. dakvloer - opgaande kopgevel	0,190
72. uitkragende vloer, voorgevel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	72. plat dak uitkraging - langsgevel	0,440
73. vloer boven onverwarmde ruimte, galerij, voorgevel of balkon, achtergevel (1)	vloer	NTA 8800 bijlage I	73. vloer boven AOR - langsgevel - galerij of balkon (aanstortnokken)	0,840
73. vloer boven onverwarmde ruimte, galerij, voorgevel of balkon, achtergevel (2)	vloer	NTA 8800 bijlage I	73. vloer boven AOR - langsgevel - galerij of balkon (geen doorbreking)	0,270
74. vloer boven onverwarmde ruimte, galerij, kozijn of balkon, achtergevel (1)	vloer	NTA 8800 bijlage I	74. vloer boven AOR - langsgevel met kozijn - galerij of balkon (aanstortnokken)	0,840
74. vloer boven onverwarmde ruimte, galerij, kozijn of balkon, achtergevel (2)	vloer	NTA 8800 bijlage I	74. vloer boven AOR - langsgevel met kozijn - galerij of balkon (geen doorbreking)	0,380
SBR 101.0.3.01 fundering - langsgevel (ribcassettevloer)	fundering	vrije invoer		0,124
SBR 102.0.3.01 fundering - langsgevel (ribcassettevloer) t.p.v. deur	fundering	vrije invoer		0,224
SBR 102.0.3.02 fundering - langsgevel (ribcassettevloer) t.p.v. deur	fundering	vrije invoer		0,225
SBR 103.2.0.01 fundering - kopgevel (ribcassettevloer)	fundering	vrije invoer		0,234
SBR 201.0.3.01 langsgevel - onderkant kozijn	vloerongebonden	vrije invoer		0,023
SBR 202.0.3.01 langsgevel - zijkant kozijn	vloerongebonden	vrije invoer		0,034
SBR 205.2.3.01 langsgevel - kopgevel	vloerongebonden	vrije invoer		0,059
SBR 217.2.0.01 kopgevel - onderkant kozijn	vloerongebonden	vrije invoer		0,025
SBR 218.2.0.01 kopgevel - zijkant kozijn	vloerongebonden	vrije invoer		0,037
SBR 219.2.0.01 kopgevel - bovenkant kozijn	vloerongebonden	vrije invoer		0,048
SBR 302.0.3.06 verdiepingsvloer - langsgevel met bovenkant kozijn	vloerongebonden	vrije invoer		0,053
SBR 401.2.3.01 hellend dak - langsgevel (dakgoot), +25%	dak	vrije invoer		0,031
SBR 402.2.0.03 hellend dak - bouwmuur	dak	vrije invoer		0,016
SBR 403.2.0.01 hellend dak - kopgevel	dak	vrije invoer		0,070

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek omschrijving	ψ [W/mK]
SBR 403.2.0.01 hellend dak - kopgevel (houtskeletbouw), +25%	dak	vrije invoer	0,063
SBR 404.0.0.01 hellend dak - hellend dak (nok)	dak	vrije invoer	0,023
SBR 421.4.0.01 hellend dak - hellend dak (kilkeper)	dak	vrije invoer	0,031
SBR 422.4.0.01 hellend dak - hellend dak (hoekkeper)	dak	vrije invoer	0,029
SBR 425.4.0.01 dakkapel - onder aansluiting met hellend dak	dak	vrije invoer	0,049
SBR 426.4.0.01 dakkapel - zij aansluiting met hellend dak	dak	vrije invoer	-0,069
SBR 427.4.0.01 dakkapel - boven aansluiting met hellend dak	dak	vrije invoer	-0,030
SBR 431.4.0.01 hellend dak - boven aansluiting dakvenster	dak	vrije invoer	0,071
SBR 432.4.0.01 hellend dak - zij aansluiting dakvenster	dak	vrije invoer	0,110
SBR 433.4.0.01 hellend dak - onder aansluiting dakvenster	dak	vrije invoer	0,074

Indeling gebouw**Definieer rekenzones**

type zone	omschrijving	bouwwijze	n _{bouwlaag}
rekenzone	Rekenzone 1	dragend metselwerk met niet-massieve betonnen vloeren	3

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A _g [m²]
Bouwnummer 25 (type B)	vrijstaand met kap	Rekenzone 1	145,63

Constructies**Geometrie dichte constructie - Bouwnummer 25 (type B) - Rekenzone 1**

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
Voorgevel - buitenlucht, O - 32,43 m² - 90°		
Gevel (spouwmuur) - R _c = 5,32		18,62

Geometrie dichte constructie - Bouwnummer 25 (type B) - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
Hellend dak - buitenlucht, O - 15,42 m² - 45°		
Hellend dak - R _c = 6,30		15,42
Rechterzijgevel - buitenlucht, N - 48,74 m² - 90°		
Gevel (spouwmuur) - R _c = 5,32		42,74
Rechterzijgevel - sterk geventileerd - 7,60 m²		
Gevel (spouwmuur) - R _c = 5,32		7,60
Hellend dak - buitenlucht, N - 38,14 m² - 45°		
Hellend dak - R _c = 6,30		38,14
Achtergevel - buitenlucht, W - 32,43 m² - 90°		
Gevel (spouwmuur) - R _c = 5,32		18,57
Hellend dak - buitenlucht, W - 15,42 m² - 45°		
Hellend dak - R _c = 6,30		14,66
Linkerzijgevel - buitenlucht, Z - 56,33 m² - 90°		
Gevel (spouwmuur) - R _c = 5,32		52,52
Hellend dak - buitenlucht, Z - 38,14 m² - 45°		
Hellend dak - R _c = 6,30		38,14
Begane grondvloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 56,43 m²		
Begane grondvloer - R _c = 4,00		56,43

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bouwnummer 25 (type B) - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduw	zonwering	g _{gl} ;alt	g _{gl} ;dif	regeling zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, O - 32,43 m² - 90°								
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	woonkamer	4,24	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	woonkamer	4,29	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	slaapkamer 2	2,64	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	slaapkamer 3	2,64	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Rechterzijgevel - buitenlucht, N - 48,74 m² - 90°								

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bouwnummer 25 (type B) - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwning	zonwering	g _{gl} ;alt	g _{gl} ;dif	regeling	zomernachtventilatie
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl} ;n = 0,60	woonkamer		2,16	zijbelemmering links	geen zonwering				niet aanwezig

belemmeringZijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	5,41 m
breedte	3,20 m
zijbelemmeringshoek	59 °

Deur (standaard geïsoleerd) - U = 2,0 / g _{gl} ;n = 0,00	hal		2,51	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl} ;n = 0,60	overloop		1,33	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig

Achtergevel - buitenlucht, W - 32,43 m² - 90°

Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl} ;n = 0,60	keuken		4,29	zijbelemmering rechts	geen zonwering				niet aanwezig
---	--------	--	------	-----------------------	----------------	--	--	--	---------------

belemmeringZijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	1,61 m
breedte	2,99 m
zijbelemmeringshoek	28 °

Deur <65% glas (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl} ;n = 0,60	keuken		2,30	zijbelemmering rechts	geen zonwering				niet aanwezig
---	--------	--	------	-----------------------	----------------	--	--	--	---------------

belemmeringZijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	4,25 m
breedte	2,99 m
zijbelemmeringshoek	55 °

Deur (standaard geïsoleerd) - U = 2,0 / g _{gl} ;n = 0,00	keuken		1,99	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl} ;n = 0,60	slaapkamer 1		2,64	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl} ;n = 0,60	badkamer		2,64	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig

Hellend dak - buitenlucht, W - 15,42 m² - 45°

Velux dakraam --50 (Energiebalans glas) - U = 1,3 / g _{gl} ;n = 0,65			0,76	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
---	--	--	------	----------------------	----------------	--	--	--	---------------

Linkerzijgevel - buitenlucht, Z - 56,33 m² - 90°

Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl} ;n = 0,60	keuken		2,16	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
---	--------	--	------	----------------------	----------------	--	--	--	---------------

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bouwnummer 25 (type B) - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduw- ing	zonwering	g _{gl} ;alt	g _{gl} ;dif	regeling	zomernachtventilatie
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl} ;n = 0,60	woonkamer		1,65	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - Bouwnummer 25 (type B) - Rekenzone 1

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

Voorgevel - buitenlucht, O - 32,43 m² - 90°

SBR 201.0.3.01 langsgevel - onderkant kozijn - $\Psi = 0,023$	5,90
SBR 202.0.3.01 langsgevel - zijkant kozijn - $\Psi = 0,034$	12,60
6. voorgevel, zijstijl raam - $\Psi = 0,090$	1,80
7. voorgevel, bovendorpel raam - $\Psi = 0,100$	7,67
SBR 205.2.3.01 langsgevel - kopgevel - $\Psi = 0,059$	9,58
9. voorgevel, kopgevel - $\Psi = 0,140$	1,80

Hellend dak - buitenlucht, O - 15,42 m² - 45°

13. dakvoet, voorgevel, hellend dak - $\Psi = 0,160$	5,70
SBR 422.4.0.01 hellend dak - hellend dak (hoekkeper) - $\Psi = 0,029$	13,20

Rechterzijgevel - buitenlucht, N - 48,74 m² - 90°

SBR 217.2.0.01 kopgevel - onderkant kozijn - $\Psi = 0,025$	0,89
SBR 218.2.0.01 kopgevel - zijkant kozijn - $\Psi = 0,037$	12,66
SBR 219.2.0.01 kopgevel - bovenkant kozijn - $\Psi = 0,048$	1,93
56. kopgevel, bovendorpel raam - $\Psi = 0,100$	0,89

Rechterzijgevel - sterk geventileerd - 7,60 m²

71. dakvloer, opgaande kopgevel - $\Psi = 0,190$	2,91
--	------

Hellend dak - buitenlucht, N - 38,14 m² - 45°

13. dakvoet, voorgevel, hellend dak - $\Psi = 0,160$	9,90
SBR 404.0.0.01 hellend dak - hellend dak (nok) - $\Psi = 0,023$	4,20

Achtergevel - buitenlucht, W - 32,43 m² - 90°

SBR 201.0.3.01 langsgevel - onderkant kozijn - $\Psi = 0,023$	3,54
SBR 202.0.3.01 langsgevel - zijkant kozijn - $\Psi = 0,034$	15,64

Geometrie lineaire constructie - Bouwnummer 25 (type B) - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
7. voorgevel, bovendorpel raam - $\Psi = 0,100$		7,08
SBR 205.2.3.01 langsgevel - kopgevel - $\Psi = 0,059$		11,38
Hellend dak - buitenlucht, W - 15,42 m² - 45°		
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak - $\Psi = 0,160$		5,70
SBR 422.4.0.01 hellend dak - hellend dak (hoekkeper) - $\Psi = 0,029$		13,20
20. hellend dak, onderzijde dakraam - $\Psi = 0,120$		0,78
21. hellend dak, zijaansluiting dakraam - $\Psi = 0,140$		1,96
22. hellend dak, bovenzijde dakraam - $\Psi = 0,120$		0,78
Linkerzijgevel - buitenlucht, Z - 56,33 m² - 90°		
SBR 217.2.0.01 kopgevel - onderkant kozijn - $\Psi = 0,025$		0,92
SBR 218.2.0.01 kopgevel - zijkant kozijn - $\Psi = 0,037$		6,64
55. kopgevel, zijstijl raam - $\Psi = 0,090$		1,80
SBR 219.2.0.01 kopgevel - bovenkant kozijn - $\Psi = 0,048$		1,81
Hellend dak - buitenlucht, Z - 38,14 m² - 45°		
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak - $\Psi = 0,160$		9,90
Begane grondvloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 56,43 m²		
SBR 101.0.3.01 fundering - langsgevel (ribcassettevloer) - $\Psi = 0,124$		6,09
2. fundering, deur - $\Psi = 0,450$		5,31
SBR 103.2.0.01 fundering - kopgevel (ribcassettevloer) - $\Psi = 0,234$		16,98
2. fundering, deur - $\Psi = 0,450$		2,82

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder

kruipruimteventilatie (ϵ) 0,0012 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Gevel (spouwmuur) - $R_c = 5,32$ m²K/W

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

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	10,68 m
invoer infiltratie	meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10;lea;ref}$ [dm ³ /s per m ²]
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
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan 7,5 kW PUHZ-SW75YAA met E(H/R)ST20D (200 liter boiler)
warmtebehoefte verwarmingssysteem	8.343 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	8.343 kWh
COP	6,05
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	229 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	35 °C
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	93,20 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	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Tapwater 1**Aantal identieke systemen**

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Bouwnummer 25 (type B)

Opwekking**Opwekker 1**

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	eigen waarde opwekkingsrendement
indirect verwarmde warm watervoorraadvat(en)	warmtepomp met geïntegreerd voorraadvat
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater

bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
warmtebehoefte tapwatersysteem	2.934 kWh
COP	2,25
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

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

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 4 - 6 m m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 6 - 8 m m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht 8 - 10 mm 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.3b ZR-roosters $\Delta p \leq 1$ Pa, tijdsturing afvoer, zonder zonering
f_{ctrl}	0,75

Voorverwarming natuurlijke toevoer

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

Ventilatoren

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

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	LUKA D
ventilatiesysteem - passieve koeling	geen passieve koelregeling

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Opwekking**Opwekker 1**

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
koudebehoefte totaal	1.467 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	1.467 kWh
EER	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	aanvoer 17° - retour 21°
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	93,20 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - niet-geïsoleerd

Buiten gekoelde zone

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

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

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

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

Afgifte**Afgiftesysteem 1**

type afgiftesysteem	vloerkoeling
---------------------	--------------

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

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

PV(T)-systemen

Systeem 1

type systeem	PV
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/paneel
wattpiekvermogen per paneel	310 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %
aantal panelen	3 panelen
oriëntatie	zuid
hellingshoek	55 °
ventilatie	matig geventileerd
beschaduwing	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1.452 kWh	2.105 kWh	229 kWh	331 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		1.373 kWh	1.990 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		489 kWh	709 kWh	10 kWh	15 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	201 kWh	292 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			5.096 kWh		346 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energieverbruik		
primaire energieverbruik inclusief hulpenergie		5.442 kWh
opgewekte elektriciteit		1.160 kWh
jaarlijkse karakteristieke energieverbruik	E_{Ptot}	4.282 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	6.891 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1.561 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	1.160 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	9.613 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter	
gebouwgebonden installaties	3.753 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2.600 kWh
opgewekte elektriciteit	800 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

totaal	5.553 kWh
--------	-----------

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	145,63 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	324,15 m ²
compactheid		2,23

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	1.004 kg
--------------------------	----------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$	76,78 kWh/m ²	65,26 kWh/m ²	□
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	29,40 kWh/m ²	□
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	69,1 %	□
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20 °C	0,00	□
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd}$		49,83 kWh/m ²	

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
TO _{juli,max}	0,00

Algemene gegevens

omschrijving	Versie 1.0 - Bouwnummer 26+29 (woningtype C)
plaats	Spanbroek
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2021
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	04-03-2021
opmerkingen	

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) met de volgende registratienummers:

unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	datum registratie
2210335 - Heerenweide fase 3D te Spanbroek, Bouwnummer 26	DD31F7E41109439C9C852DC4945AD6CC	992409044	31-3-2021
2210335 - Heerenweide fase 3D te Spanbroek, Bouwnummer 29	61C12FF81A254D479173C4F46AA8F2CF	992409044 (R)	31-3-2021

(R) betekent dat dit adres is geregistreerd met behulp van representativiteit. Het representatieve gebouw heeft een identiek registratienummer zonder de toevoeging (R).

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 [m²K/W]
Begane grondvloer	vloer	vrije invoer	4,00
Gevel (spouwmuur)	gevel	vrije invoer	5,32
Gevel (gevelbetimmering)	gevel	vrije invoer	4,70
Gevel (metselwerk met HSB binnenblad)	gevel	vrije invoer	4,81
Gevel (gevelbekleding met HSB binnenblad)	gevel	vrije invoer	4,85
Zijwang dakkapel	gevel	vrije invoer	3,10
Plat dak	dak	vrije invoer	6,30

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

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m²K/W]
Plat dak dakkapel	dak	vrije invoer	6,30
Hellend dak	dak	vrije invoer	6,30

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

transparante constructie	type	methodiek	omschrijving	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl;n}$
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers)	raam	vrije invoer		1,3	0,60
Deur >65% glas (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers)	raam	vrije invoer		1,3	0,60
Deur <65% glas (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers)	raam	vrije invoer		1,3	0,60
Raam (1,6 - Triple glas - Ecotec spacers)	raam	vrije invoer		1,00	0,50
Deur >65% glas (1,6 - Triple glas - Ecotec spacers)	raam	vrije invoer		1,00	0,50
Deur <65% glas (1,6 - Triple glas - Ecotec spacers)	raam	vrije invoer		1,00	0,50
Deur (standaard geïsoleerd)	deur	beslisschema	geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00
Deur (standaard geïsoleerd)	deur	beslisschema	geïsoleerde deur; niet grenzend aan buiten	1,7	0,00
Velux dakraam --50 (Energiebalans glas)	raam	vrije invoer		1,3	0,65
Velux dakraam --66 (Triple glas)	raam	vrije invoer		1,00	0,50

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	Ψ [W/mK]
1. fundering, voorgevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - langsgevel	0,270
2. fundering, deur	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur	0,450
3. fundering, kopgevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	03. fundering - kopgevel (grondgebonden gebouw)	0,600
4. fundering, woningscheidende wand	fundering	NTA 8800 bijlage I	04. fundering - woningscheidende wand	0,000
5. voorgevel, onderdorpel raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. langsgevel - onderdorpel raam	0,150
6. voorgevel, zijstijl raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. langsgevel - zijstijl raam	0,090
7. voorgevel, bovendorpel raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. langsgevel - bovendorpel raam	0,100
8. voorgevel, woningscheidende wand	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	08. langsgevel - woningscheidende wand	0,100
9. voorgevel, kopgevel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. langsgevel - kopgevel (uitwendige hoek)	0,140

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)				
lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
10. voorgevel, verdiepingsvloer	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	10. langsgevel - verdiepingsvloer	0,090
11. gevel, bovendorpel met rooster	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	11. langsgevel - bovendorpel raam met rooster	0,150
12. voorgevel, kopgevel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	12. langsgevel - kopgevel (inwendige hoek)	0,000
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - langsgevel	0,160
14. hellend dak, woningscheidende wand	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand	0,700
15. kopgevel, hellend dak	dak	NTA 8800 bijlage I	15. hellend dak - kopgevel	0,130
16. nok hellend dak	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok	0,050
17. hellend dak, kozijn dakkapel	dak	NTA 8800 bijlage I	17. hellend dak - kozijn dakkapel	0,600
18. hellend dak, plat dak dakkapel	dak	NTA 8800 bijlage I	18. hellend dak - plat dak dakkapel	0,500
19. hellend dak, zijwang dakkapel	dak	NTA 8800 bijlage I	19. hellend dak - zijwang dakkapel	0,130
20. hellend dak, onderzijde dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	20. hellend dak - onderzijde dakraam	0,120
21. hellend dak, zijaansluiting dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	21. hellend dak - zijaansluiting dakraam	0,140
22. hellend dak, bovenzijde dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	22. hellend dak - bovenzijde dakraam	0,120
23. zakgoot	dak	NTA 8800 bijlage I	23. hellend dak - zakgoot	0,240
24. hellend dak, opgaand werk kopgevel (1)	dak	NTA 8800 bijlage I	24. hellend dak - opgaand werk kopgevel (houten hulpconstructies)	0,130
24. hellend dak, opgaand werk kopgevel (2)	dak	NTA 8800 bijlage I	24. hellend dak - opgaand werk kopgevel (RVS metselwerk drager)	0,410
50. fundering, kopgevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	50. fundering - kopgevel (niet-grondgebonden gebouw)	0,610
51. voorgevel, doorlopende vloer boven onverwarmde ruimte	vloer	NTA 8800 bijlage I	51. doorlopende vloer boven AOR - opgaande langsgevel	0,640
52. kozijn, doorlopende vloer boven onverwarmde ruimte	vloer	NTA 8800 bijlage I	52. doorlopende vloer boven AOR - kozijn in opgaande langsgevel	0,640
53. inwendige hoek gevels loggia	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	53. loggia - gevel - gevel (inwendige hoek)	0,000
54. kopgevel, onderdorpel raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	54. kopgevel - onderdorpel raam	0,150
55. kopgevel, zijstijl raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	55. kopgevel - zijstijl raam	0,090
56. kopgevel, bovendorpel raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	56. kopgevel - bovendorpel raam	0,100
57. inwendige hoek gevels loggia met kopgevel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	57. loggia - gevel - kopgevel (inwendige hoek)	0,000
58. verdiepingsvloer, galerij, voorgevel of balkon, achtergevel	vloer	NTA 8800 bijlage I	58. verdiepingsvloer - langsgevel - galerij of balkon (aanstortnokken)	0,700
58. verdiepingsvloer, galerij, voorgevel of balkon, achtergevel	vloer	NTA 8800 bijlage I	58. verdiepingsvloer - langsgevel - galerij of balkon (geen doorbreking)	0,130
59. verdiepingsvloer, galerij, kozijn of balkon, kozijn (1)	vloer	NTA 8800 bijlage I	59. verdiepingsvloer - langsgevel met kozijn - galerij of balkon (aanstortnokken)	0,700

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)				
lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
59. verdiepingsvloer, galerij, kozijn of balkon, kozijn (2)	vloer	NTA 8800 bijlage I	59. verdiepingsvloer - langsgevel met kozijn - galerij of balkon (geen doorbreking)	0,350
60. dakvloer, opgaande gevel	dak	NTA 8800 bijlage I	60. dakvloer - opgaande langsgevel	0,160
61. dakvloer, kozijn opgaand werk	dak	NTA 8800 bijlage I	61. dakvloer - kozijn in opgaande langsgevel	0,160
62. voorgevel, dakvloer, borstwering	dak	NTA 8800 bijlage I	62. dakvloer - langsgevel - borstwering	0,390
63. overkragende vloer, voorgevel	vloer	NTA 8800 bijlage I	63. overkragende vloer - langsgevel (uitwendige hoek)	0,310
64. doorlopende overkragende vloer, voorgevel	vloer	NTA 8800 bijlage I	64. overkragende vloer - langsgevel (inwendige hoek)	0,000
65. voorgevel, vloer boven onverwarmde ruimte	vloer	NTA 8800 bijlage I	65. vloer boven AOR - langsgevel	0,360
66. overkragende vloer, kopgevel	vloer	NTA 8800 bijlage I	66. overkragende vloer - kopgevel (uitwendige hoek)	0,330
67. vloer boven onverwarmde ruimte, kopgevel	vloer	NTA 8800 bijlage I	67. vloer boven AOR - kopgevel	0,780
68. dakrand, kopgevel, dakvloer	dak	NTA 8800 bijlage I	68. plat dak - langsgevel (dakrand)	0,160
69. kopgevel, verdiepingsvloer	vloer	NTA 8800 bijlage I	69. kopgevel - verdiepingsvloer	0,330
70. dakrand, kopgevel, dakvloer	dak	NTA 8800 bijlage I	70. plat dak - kopgevel (dakrand)	0,190
71. dakvloer, opgaande kopgevel	dak	NTA 8800 bijlage I	71. dakvloer - opgaande kopgevel	0,190
72. uitkragende vloer, voorgevel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	72. plat dak uitkraging - langsgevel	0,440
73. vloer boven onverwarmde ruimte, galerij, voorgevel of balkon, achtergevel (1)	vloer	NTA 8800 bijlage I	73. vloer boven AOR - langsgevel - galerij of balkon (aanstortnokken)	0,840
73. vloer boven onverwarmde ruimte, galerij, voorgevel of balkon, achtergevel (2)	vloer	NTA 8800 bijlage I	73. vloer boven AOR - langsgevel - galerij of balkon (geen doorbreking)	0,270
74. vloer boven onverwarmde ruimte, galerij, kozijn of balkon, achtergevel (1)	vloer	NTA 8800 bijlage I	74. vloer boven AOR - langsgevel met kozijn - galerij of balkon (aanstortnokken)	0,840
74. vloer boven onverwarmde ruimte, galerij, kozijn of balkon, achtergevel (2)	vloer	NTA 8800 bijlage I	74. vloer boven AOR - langsgevel met kozijn - galerij of balkon (geen doorbreking)	0,380
SBR 101.0.3.01 fundering - langsgevel (ribcassettevloer)	fundering	vrije invoer		0,124
SBR 102.0.3.01 fundering - langsgevel (ribcassettevloer) t.p.v. deur	fundering	vrije invoer		0,224
SBR 102.0.3.02 fundering - langsgevel (ribcassettevloer) t.p.v. deur	fundering	vrije invoer		0,225
SBR 103.2.0.01 fundering - kopgevel (ribcassettevloer)	fundering	vrije invoer		0,234
SBR 201.0.3.01 langsgevel - onderkant kozijn	vloerongebonden	vrije invoer		0,023
SBR 202.0.3.01 langsgevel - zijkant kozijn	vloerongebonden	vrije invoer		0,034
SBR 205.2.3.01 langsgevel - kopgevel	vloerongebonden	vrije invoer		0,059
SBR 217.2.0.01 kopgevel - onderkant kozijn	vloerongebonden	vrije invoer		0,025
SBR 218.2.0.01 kopgevel - zijkant kozijn	vloerongebonden	vrije invoer		0,037

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)			
lineaire constructie	positie	methodiek omschrijving	ψ [W/mK]
SBR 219.2.0.01 kopgevel - bovenkant kozijn	vloerongebonden vrije invoer		0,048
SBR 302.0.3.06 verdiepingsvloer - langsgevel met bovenkant kozijn	vloerongebonden vrije invoer		0,053
SBR 401.2.3.01 hellend dak - langsgevel (dakgoot), +25%	dak	vrije invoer	0,031
SBR 402.2.0.03 hellend dak - bouwmuur	dak	vrije invoer	0,016
SBR 403.2.0.01 hellend dak - kopgevel	dak	vrije invoer	0,070
SBR 403.2.0.01 hellend dak - kopgevel (houtskeletbouw), +25%	dak	vrije invoer	0,063
SBR 404.0.0.01 hellend dak - hellend dak (nok)	dak	vrije invoer	0,023
SBR 421.4.0.01 hellend dak - hellend dak (kilkeper)	dak	vrije invoer	0,031
SBR 422.4.0.01 hellend dak - hellend dak (hoekkeper)	dak	vrije invoer	0,029
SBR 425.4.0.01 dakkapel - onder aansluiting met hellend dak	dak	vrije invoer	0,049
SBR 426.4.0.01 dakkapel - zij aansluiting met hellend dak	dak	vrije invoer	-0,069
SBR 427.4.0.01 dakkapel - boven aansluiting met hellend dak	dak	vrije invoer	-0,030
SBR 431.4.0.01 hellend dak - boven aansluiting dakvenster	dak	vrije invoer	0,071
SBR 432.4.0.01 hellend dak - zij aansluiting dakvenster	dak	vrije invoer	0,110
SBR 433.4.0.01 hellend dak - onder aansluiting dakvenster	dak	vrije invoer	0,074

Indeling gebouw

Definieer rekenzones			
type zone	omschrijving	bouwwijze	n _{bouwlaag}
rekenzone	Rekenzone 1	dragend metselwerk met niet-massieve betonnen vloeren	3

Definieer woning			
omschrijving	type woning	rekenzone	A _g [m²]
Bouwnummer 26 (type C)	vrijstaand met kap	Rekenzone 1	145,63

Constructies

Geometrie dichte constructie - Bouwnummer 26 (type C) - Rekenzone 1		
dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
Voorgevel - buitenlucht, O - 32,43 m² - 90°		
Gevel (spouwmuur) - R _c = 5,32		14,59
Gevel (gevelbetimmering) - R _c = 4,70		5,44
Hellend dak - buitenlucht, O - 15,42 m² - 45°		
Hellend dak - R _c = 6,30		15,42
Rechterzijgevel - buitenlucht, N - 48,74 m² - 90°		
Gevel (spouwmuur) - R _c = 5,32		26,02
Gevel (gevelbetimmering) - R _c = 4,70		17,28
Rechterzijgevel - sterk geventileerd - 7,60 m²		
Gevel (spouwmuur) - R _c = 5,32		7,60
Hellend dak - buitenlucht, N - 38,14 m² - 45°		
Hellend dak - R _c = 6,30		38,14
Achtergevel - buitenlucht, W - 32,43 m² - 90°		
Gevel (spouwmuur) - R _c = 5,32		13,13
Gevel (gevelbetimmering) - R _c = 4,70		5,44
Hellend dak - buitenlucht, W - 15,42 m² - 45°		
Hellend dak - R _c = 6,30		14,66
Linkerzijgevel - buitenlucht, Z - 56,33 m² - 90°		
Gevel (spouwmuur) - R _c = 5,32		35,56
Gevel (gevelbetimmering) - R _c = 4,70		18,61
Hellend dak - buitenlucht, Z - 38,14 m² - 45°		
Hellend dak - R _c = 6,30		38,14
Begane grondvloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 56,43 m²		
Begane grondvloer - R _c = 4,00		56,43

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bouwnummer 26 (type C) - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwning	zonwering	g _{gl} ;alt	g _{gl} ;dif	regeling	zomernachtventilatie
--------------------------	-----------	--------	---------------------	---------------	-----------	----------------------	----------------------	----------	----------------------

Voorgevel - buitenlucht, O - 32,43 m² - 90°

Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	woonkamer	2,16	minimale belemmering	geen zonwering					niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	woonkamer	4,96	minimale belemmering	geen zonwering					niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	slaapkamer 2	2,64	minimale belemmering	geen zonwering					niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	slaapkamer 3	2,64	minimale belemmering	geen zonwering					niet aanwezig

Rechterzijgevel - buitenlucht, N - 48,74 m² - 90°

Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	woonkamer	1,60	zijbelemmering links	geen zonwering					niet aanwezig
--	-----------	------	----------------------	----------------	--	--	--	--	---------------

belemmeringZijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	5,41 m
breedte	3,20 m
zijbelemmeringshoek	59 °

Deur (standaard geïsoleerd) - U = 2,0 / g _{gl,n} = 0,00	hal	2,51	minimale belemmering	geen zonwering					niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	overloop	1,33	minimale belemmering	geen zonwering					niet aanwezig

Achtergevel - buitenlucht, W - 32,43 m² - 90°

Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	keuken	4,29	zijbelemmering rechts	geen zonwering					niet aanwezig
--	--------	------	-----------------------	----------------	--	--	--	--	---------------

belemmeringZijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	1,61 m
breedte	2,99 m
zijbelemmeringshoek	28 °

Deur <65% glas (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	keuken	2,30	zijbelemmering rechts	geen zonwering					niet aanwezig
--	--------	------	-----------------------	----------------	--	--	--	--	---------------

belemmeringZijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	4,25 m
breedte	2,99 m
zijbelemmeringshoek	55 °

Deur (standaard geïsoleerd) - U = 2,0 / g _{gl,n} = 0,00	keuken	1,99	minimale belemmering	geen zonwering					niet aanwezig
--	--------	------	----------------------	----------------	--	--	--	--	---------------

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bouwnummer 26 (type C) - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwning	zonwering	g _{gl} ;alt	g _{gl} ;dif	regeling	zomernachtventilatie
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	slaapkamer	1	2,64	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	badkamer		2,64	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Hellend dak - buitenlucht, W - 15,42 m² - 45°									
Velux dakraam --50 (Energiebalans glas) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,65			0,76	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Linkerzijgevel - buitenlucht, Z - 56,33 m² - 90°									
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	keuken		2,16	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - Bouwnummer 26 (type C) - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Voorgevel - buitenlucht, O - 32,43 m² - 90°		
5. voorgevel, onderdorpel raam - $\Psi = 0,150$		6,30
SBR 202.0.3.01 langsgevel - zijkant kozijn - $\Psi = 0,034$		4,84
6. voorgevel, zijstijl raam - $\Psi = 0,090$		9,56
7. voorgevel, bovendorpel raam - $\Psi = 0,100$		7,19
SBR 205.2.3.01 langsgevel - kopgevel - $\Psi = 0,059$		7,62
9. voorgevel, kopgevel - $\Psi = 0,140$		3,76
10. voorgevel, verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		5,70
Hellend dak - buitenlucht, O - 15,42 m² - 45°		
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak - $\Psi = 0,160$		5,70
SBR 422.4.0.01 hellend dak - hellend dak (hoekkeper) - $\Psi = 0,029$		13,20
Rechterzijgevel - buitenlucht, N - 48,74 m² - 90°		
SBR 217.2.0.01 kopgevel - onderkant kozijn - $\Psi = 0,025$		0,89
54. kopgevel, onderdorpel raam - $\Psi = 0,150$		0,89
SBR 218.2.0.01 kopgevel - zijkant kozijn - $\Psi = 0,037$		8,44
55. kopgevel, zijstijl raam - $\Psi = 0,090$		2,98
SBR 219.2.0.01 kopgevel - bovenkant kozijn - $\Psi = 0,048$		1,93
56. kopgevel, bovendorpel raam - $\Psi = 0,100$		0,89

Geometrie lineaire constructie - Bouwnummer 26 (type C) - Rekenzone 1		
lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
10. voorgevel, verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		9,90
Rechterzijgevel - sterk geventileerd - 7,60 m²		
71. dakvloer, opgaande kopgevel - $\Psi = 0,190$		2,91
Hellend dak - buitenlucht, N - 38,14 m² - 45°		
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak - $\Psi = 0,160$		9,90
SBR 404.0.0.01 hellend dak - hellend dak (nok) - $\Psi = 0,023$		4,20
Achtergevel - buitenlucht, W - 32,43 m² - 90°		
5. voorgevel, onderdorpel raam - $\Psi = 0,150$		3,54
SBR 202.0.3.01 langsgevel - zijkant kozijn - $\Psi = 0,034$		9,68
6. voorgevel, zijstijl raam - $\Psi = 0,090$		5,96
7. voorgevel, bovendorpel raam - $\Psi = 0,100$		7,08
SBR 205.2.3.01 langsgevel - kopgevel - $\Psi = 0,059$		11,38
10. voorgevel, verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		5,70
Hellend dak - buitenlucht, W - 15,42 m² - 45°		
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak - $\Psi = 0,160$		5,70
SBR 422.4.0.01 hellend dak - hellend dak (hoekkeper) - $\Psi = 0,029$		13,20
20. hellend dak, onderzijde dakraam - $\Psi = 0,120$		0,78
21. hellend dak, zijaansluiting dakraam - $\Psi = 0,140$		1,96
22. hellend dak, bovenzijde dakraam - $\Psi = 0,120$		0,78
Linkerzijgevel - buitenlucht, Z - 56,33 m² - 90°		
SBR 218.2.0.01 kopgevel - zijkant kozijn - $\Psi = 0,037$		4,84
SBR 219.2.0.01 kopgevel - bovenkant kozijn - $\Psi = 0,048$		0,89
10. voorgevel, verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		9,90
Hellend dak - buitenlucht, Z - 38,14 m² - 45°		
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak - $\Psi = 0,160$		9,90
Begane grondvloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 56,43 m²		
SBR 101.0.3.01 fundering - langsgevel (ribcassettevloer) - $\Psi = 0,124$		6,97

Geometrie lineaire constructie - Bouwnummer 26 (type C) - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
2. fundering, deur - $\Psi = 0,450$		4,43
SBR 103.2.0.01 fundering - kopgevel (ribcassettevloer) - $\Psi = 0,234$		17,87
2. fundering, deur - $\Psi = 0,450$		1,93

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder

kruipruimteventilatie (ε) 0,0012 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Gevel (spouwmuur) - $R_c = 5,32$ m²K/W

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

Luchtdoorlaten**Infiltratie**

buitenwerkse gebouwhoogte 10,68 m
invoer infiltratie meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10;lea;ref}$ [dm ³ /s per m ²]
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
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan 7,5 kW PUHZ-SW75YAA met E(H/R)ST20D (200 liter boiler)
warmtebehoefte verwarmingssysteem	8.765 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	8.765 kWh
COP	6,05
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	230 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	35 °C
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	93,20 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	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Bouwnummer 26 (type C)

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	eigen waarde opwekkingsrendement
indirect verwarmde warm watervoorraadvat(en)	warmtepomp met geïntegreerd voorraadvat
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
warmtebehoefte tapwatersysteem	2.934 kWh
COP	2,25
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

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

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 4 - 6 m m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 6 - 8 m m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht 8 - 10 mm 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.3b ZR-roosters $\Delta p \leq 1$ Pa, tijdsturing afvoer, zonder zonering
f_{ctrl}	0,75

Voorverwarming natuurlijke toevoer

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

Ventilatoren

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

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	LUKA D
ventilatiesysteem - passieve koeling	geen passieve koelregeling

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
koudebehoefte totaal	1.125 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	1.125 kWh
EER	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	aanvoer 17° - retour 21°
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
------------------	--------------------------

totale leidinglengte	93,20 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - niet-geïsoleerd

Buiten gekoelde zone

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

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

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

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

Afgifte**Afgiftesysteem 1**

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

PV(T)-systemen**Systeem 1**

type systeem	PV
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/paneel
wattpiekvermogen per paneel	310 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %
aantal panelen	3 panelen
oriëntatie	zuid
hellingshoek	55 °
ventilatie	matig geventileerd

beschaduwing

minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1.525 kWh	2.211 kWh	230 kWh	334 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		1.373 kWh	1.990 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		375 kWh	544 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	201 kWh	292 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			5.037 kWh		348 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		5.386 kWh
opgewekte elektriciteit		1.160 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	4.225 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	7.240 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1.561 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	1.160 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	9.962 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter	
gebouwgebonden installaties	3.714 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2.600 kWh
opgewekte elektriciteit	800 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

totaal	5.514 kWh
--------	-----------

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	145,63 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	324,15 m ²
compactheid		2,23

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	991 kg
--------------------------	--------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$	76,78 kWh/m ²	66,22 kWh/m ²	□
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	29,02 kWh/m ²	□
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	70,2 %	□
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20 °C	0,00	□
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd}$		52,36 kWh/m ²	

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
TO _{juli,max}	0,00

Algemene gegevens

omschrijving	Versie 1.0 - Bouwnummer 27 (woningtype D)
plaats	Spanbroek
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2021
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	04-03-2021
opmerkingen	

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) met de volgende registratienummers:

unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	datum registratie
2210335 - Heerenweide fase 3D te Spanbroek, Bouwnummer 27	18059E1085C94D0286B5376B6F62DAC6	605911988	31-3-2021

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 [m²K/W]
Begane grondvloer	vloer	vrije invoer	4,00
Gevel (spouwmuur)	gevel	vrije invoer	5,32
Gevel (gevelbetimmering)	gevel	vrije invoer	4,70
Gevel (metselwerk met HSB binnenblad)	gevel	vrije invoer	4,81
Gevel (gevelbekleding met HSB binnenblad)	gevel	vrije invoer	4,85
Zijwang dakkapel	gevel	vrije invoer	3,10
Plat dak	dak	vrije invoer	6,30
Plat dak dakkapel	dak	vrije invoer	6,30
Hellend dak	dak	vrije invoer	6,30

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

transparante constructie	type	methodiek	omschrijving	U_W / U_D [W/m ² K]	ggl;n
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers)	raam	vrije invoer		1,3	0,60
Deur >65% glas (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers)	raam	vrije invoer		1,3	0,60
Deur <65% glas (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers)	raam	vrije invoer		1,3	0,60
Raam (1,6 - Triple glas - Ecotec spacers)	raam	vrije invoer		1,00	0,50
Deur >65% glas (1,6 - Triple glas - Ecotec spacers)	raam	vrije invoer		1,00	0,50
Deur <65% glas (1,6 - Triple glas - Ecotec spacers)	raam	vrije invoer		1,00	0,50
Deur (standaard geïsoleerd)	deur	beslisschema	geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00
Deur (standaard geïsoleerd)	deur	beslisschema	geïsoleerde deur; niet grenzend aan buiten	1,7	0,00
Velux dakraam --50 (Energiebalans glas)	raam	vrije invoer		1,3	0,65
Velux dakraam --66 (Triple glas)	raam	vrije invoer		1,00	0,50

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	Ψ [W/mK]
1. fundering, voorgevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - langsgevel	0,270
2. fundering, deur	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur	0,450
3. fundering, kopgevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	03. fundering - kopgevel (grondgebonden gebouw)	0,600
4. fundering, woningscheidende wand	fundering	NTA 8800 bijlage I	04. fundering - woningscheidende wand	0,000
5. voorgevel, onderdorpel raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. langsgevel - onderdorpel raam	0,150
6. voorgevel, zijstijl raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. langsgevel - zijstijl raam	0,090
7. voorgevel, bovendorpel raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. langsgevel - bovendorpel raam	0,100
8. voorgevel, woningscheidende wand	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	08. langsgevel - woningscheidende wand	0,100
9. voorgevel, kopgevel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. langsgevel - kopgevel (uitwendige hoek)	0,140
10. voorgevel, verdiepingsvloer	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	10. langsgevel - verdiepingsvloer	0,090
11. gevel, bovendorpel met rooster	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	11. langsgevel - bovendorpel raam met rooster	0,150
12. voorgevel, kopgevel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	12. langsgevel - kopgevel (inwendige hoek)	0,000
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - langsgevel	0,160
14. hellend dak, woningscheidende wand	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand	0,700

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)				
lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
15. kopgevel, hellend dak	dak	NTA 8800 bijlage I	15. hellend dak - kopgevel	0,130
16. nok hellend dak	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok	0,050
17. hellend dak, kozijn dakkapel	dak	NTA 8800 bijlage I	17. hellend dak - kozijn dakkapel	0,600
18. hellend dak, plat dak dakkapel	dak	NTA 8800 bijlage I	18. hellend dak - plat dak dakkapel	0,500
19. hellend dak, zijwang dakkapel	dak	NTA 8800 bijlage I	19. hellend dak - zijwang dakkapel	0,130
20. hellend dak, onderzijde dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	20. hellend dak - onderzijde dakraam	0,120
21. hellend dak, zijaansluiting dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	21. hellend dak - zijaansluiting dakraam	0,140
22. hellend dak, bovenzijde dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	22. hellend dak - bovenzijde dakraam	0,120
23. zakgoot	dak	NTA 8800 bijlage I	23. hellend dak - zakgoot	0,240
24. hellend dak, opgaand werk kopgevel (1)	dak	NTA 8800 bijlage I	24. hellend dak - opgaand werk kopgevel (houten hulpconstructies)	0,130
24. hellend dak, opgaand werk kopgevel (2)	dak	NTA 8800 bijlage I	24. hellend dak - opgaand werk kopgevel (RVS metselwerk drager)	0,410
50. fundering, kopgevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	50. fundering - kopgevel (niet-grondgebonden gebouw)	0,610
51. voorgevel, doorlopende vloer boven onverwarmde ruimte	vloer	NTA 8800 bijlage I	51. doorlopende vloer boven AOR - opgaande langsgevel	0,640
52. kozijn, doorlopende vloer boven onverwarmde ruimte	vloer	NTA 8800 bijlage I	52. doorlopende vloer boven AOR - kozijn in opgaande langsgevel	0,640
53. inwendige hoek gevels loggia	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	53. loggia - gevel - gevel (inwendige hoek)	0,000
54. kopgevel, onderdorpel raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	54. kopgevel - onderdorpel raam	0,150
55. kopgevel, zijstijl raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	55. kopgevel - zijstijl raam	0,090
56. kopgevel, bovendorpel raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	56. kopgevel - bovendorpel raam	0,100
57. inwendige hoek gevels loggia met kopgevel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	57. loggia - gevel - kopgevel (inwendige hoek)	0,000
58. verdiepingsvloer, galerij, voorgevel of balkon, achtergevel	vloer	NTA 8800 bijlage I	58. verdiepingsvloer - langsgevel - galerij of balkon (aanstortnokken)	0,700
58. verdiepingsvloer, galerij, voorgevel of balkon, achtergevel	vloer	NTA 8800 bijlage I	58. verdiepingsvloer - langsgevel - galerij of balkon (geen doorbreking)	0,130
59. verdiepingsvloer, galerij, kozijn of balkon, kozijn (1)	vloer	NTA 8800 bijlage I	59. verdiepingsvloer - langsgevel met kozijn - galerij of balkon (aanstortnokken)	0,700
59. verdiepingsvloer, galerij, kozijn of balkon, kozijn (2)	vloer	NTA 8800 bijlage I	59. verdiepingsvloer - langsgevel met kozijn - galerij of balkon (geen doorbreking)	0,350
60. dakvloer, opgaande gevel	dak	NTA 8800 bijlage I	60. dakvloer - opgaande langsgevel	0,160
61. dakvloer, kozijn opgaand werk	dak	NTA 8800 bijlage I	61. dakvloer - kozijn in opgaande langsgevel	0,160
62. voorgevel, dakvloer, borstwering	dak	NTA 8800 bijlage I	62. dakvloer - langsgevel - borstwering	0,390
63. overkragende vloer, voorgevel	vloer	NTA 8800 bijlage I	63. overkragende vloer - langsgevel (uitwendige hoek)	0,310

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)				
lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
64. doorlopende overkragende vloer, voorgevel	vloer	NTA 8800 bijlage I	64. overkragende vloer - langsgevel (inwendige hoek)	0,000
65. voorgevel, vloer boven onverwarmde ruimte	vloer	NTA 8800 bijlage I	65. vloer boven AOR - langsgevel	0,360
66. overkragende vloer, kopgevel	vloer	NTA 8800 bijlage I	66. overkragende vloer - kopgevel (uitwendige hoek)	0,330
67. vloer boven onverwarmde ruimte, kopgevel	vloer	NTA 8800 bijlage I	67. vloer boven AOR - kopgevel	0,780
68. dakrand, kopgevel, dakvloer	dak	NTA 8800 bijlage I	68. plat dak - langsgevel (dakrand)	0,160
69. kopgevel, verdiepingsvloer	vloer	NTA 8800 bijlage I	69. kopgevel - verdiepingsvloer	0,330
70. dakrand, kopgevel, dakvloer	dak	NTA 8800 bijlage I	70. plat dak - kopgevel (dakrand)	0,190
71. dakvloer, opgaande kopgevel	dak	NTA 8800 bijlage I	71. dakvloer - opgaande kopgevel	0,190
72. uitkragende vloer, voorgevel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	72. plat dak uitkraging - langsgevel	0,440
73. vloer boven onverwarmde ruimte, galerij, voorgevel of balkon, achtergevel (1)	vloer	NTA 8800 bijlage I	73. vloer boven AOR - langsgevel - galerij of balkon (aanstortnokken)	0,840
73. vloer boven onverwarmde ruimte, galerij, voorgevel of balkon, achtergevel (2)	vloer	NTA 8800 bijlage I	73. vloer boven AOR - langsgevel - galerij of balkon (geen doorbreking)	0,270
74. vloer boven onverwarmde ruimte, galerij, kozijn of balkon, achtergevel (1)	vloer	NTA 8800 bijlage I	74. vloer boven AOR - langsgevel met kozijn - galerij of balkon (aanstortnokken)	0,840
74. vloer boven onverwarmde ruimte, galerij, kozijn of balkon, achtergevel (2)	vloer	NTA 8800 bijlage I	74. vloer boven AOR - langsgevel met kozijn - galerij of balkon (geen doorbreking)	0,380
SBR 101.0.3.01 fundering - langsgevel (ribcassettevloer)	fundering	vrije invoer		0,124
SBR 102.0.3.01 fundering - langsgevel (ribcassettevloer) t.p.v. deur	fundering	vrije invoer		0,224
SBR 102.0.3.02 fundering - langsgevel (ribcassettevloer) t.p.v. deur	fundering	vrije invoer		0,225
SBR 103.2.0.01 fundering - kopgevel (ribcassettevloer)	fundering	vrije invoer		0,234
SBR 201.0.3.01 langsgevel - onderkant kozijn	vloerongebonden	vrije invoer		0,023
SBR 202.0.3.01 langsgevel - zijkant kozijn	vloerongebonden	vrije invoer		0,034
SBR 205.2.3.01 langsgevel - kopgevel	vloerongebonden	vrije invoer		0,059
SBR 217.2.0.01 kopgevel - onderkant kozijn	vloerongebonden	vrije invoer		0,025
SBR 218.2.0.01 kopgevel - zijkant kozijn	vloerongebonden	vrije invoer		0,037
SBR 219.2.0.01 kopgevel - bovenkant kozijn	vloerongebonden	vrije invoer		0,048
SBR 302.0.3.06 verdiepingsvloer - langsgevel met bovenkant kozijn	vloerongebonden	vrije invoer		0,053
SBR 401.2.3.01 hellend dak - langsgevel (dakgoot), +25%	dak	vrije invoer		0,031
SBR 402.2.0.03 hellend dak - bouwmuur	dak	vrije invoer		0,016
SBR 403.2.0.01 hellend dak - kopgevel	dak	vrije invoer		0,070

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek omschrijving	ψ [W/mK]
SBR 403.2.0.01 hellend dak - kopgevel (houtskeletbouw), +25%	dak	vrije invoer	0,063
SBR 404.0.0.01 hellend dak - hellend dak (nok)	dak	vrije invoer	0,023
SBR 421.4.0.01 hellend dak - hellend dak (kilkeper)	dak	vrije invoer	0,031
SBR 422.4.0.01 hellend dak - hellend dak (hoekkeper)	dak	vrije invoer	0,029
SBR 425.4.0.01 dakkapel - onder aansluiting met hellend dak	dak	vrije invoer	0,049
SBR 426.4.0.01 dakkapel - zij aansluiting met hellend dak	dak	vrije invoer	-0,069
SBR 427.4.0.01 dakkapel - boven aansluiting met hellend dak	dak	vrije invoer	-0,030
SBR 431.4.0.01 hellend dak - boven aansluiting dakvenster	dak	vrije invoer	0,071
SBR 432.4.0.01 hellend dak - zij aansluiting dakvenster	dak	vrije invoer	0,110
SBR 433.4.0.01 hellend dak - onder aansluiting dakvenster	dak	vrije invoer	0,074

Indeling gebouw**Definieer rekenzones**

type zone	omschrijving	bouwwijze	n _{bouwlaag}
rekenzone	Rekenzone 1	dragend metselwerk met niet-massieve betonnen vloeren	3

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A _g [m²]
Bouwnummer 27 (type D)	vrijstaand met kap	Rekenzone 1	151,17

Constructies**Geometrie dichte constructie - Bouwnummer 27 (type D) - Rekenzone 1**

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
Voorgevel - buitenlucht, O - 44,83 m² - 90°		
Gevel (spouwmuur) - R _c = 5,32		11,23

Geometrie dichte constructie - Bouwnummer 27 (type D) - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
Gevel (gevelbetimmering) - $R_c = 4,70$		18,22
Linkerzijgevel - buitenlucht, Z - 56,33 m² - 90°		
Gevel (spouwmuur) - $R_c = 5,32$		30,90
Gevel (gevelbetimmering) - $R_c = 4,70$		23,27
Hellend dak - buitenlucht, Z - 52,57 m² - 45°		
Hellend dak - $R_c = 6,30$		52,57
Achtergevel - buitenlucht, W - 44,83 m² - 90°		
Gevel (spouwmuur) - $R_c = 5,32$		11,23
Gevel (gevelbetimmering) - $R_c = 4,70$		18,22
Rechterzijgevel - buitenlucht, N - 48,74 m² - 90°		
Gevel (spouwmuur) - $R_c = 5,32$		20,80
Gevel (gevelbetimmering) - $R_c = 4,70$		21,83
Rechterzijgevel - sterk geventileerd - 7,60 m²		
Gevel (spouwmuur) - $R_c = 5,32$		7,60
Hellend dak - buitenlucht, N - 52,57 m² - 45°		
Hellend dak - $R_c = 6,30$		52,57
Begane grondvloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 56,43 m²		
Begane grondvloer - $R_c = 4,00$		56,43

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bouwnummer 27 (type D) - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduw	zonwering	g _{gl;alt}	g _{gl;dif}	regeling	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, O - 44,83 m² - 90°									
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - $U = 1,3 / g_{gl;n} = 0,60$	woonkamer	4,29	minimale belemmering	geen zonwering					niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - $U = 1,3 / g_{gl;n} = 0,60$	woonkamer	4,29	minimale belemmering	geen zonwering					niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - $U = 1,3 / g_{gl;n} = 0,60$	slaapkamer 2	2,86	minimale belemmering	geen zonwering					niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - $U = 1,3 / g_{gl;n} = 0,60$	slaapkamer 3	2,86	minimale belemmering	geen zonwering					niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - $U = 1,3 / g_{gl;n} = 0,60$	zolder	1,08	minimale belemmering	geen zonwering					niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bouwnummer 27 (type D) - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwning	zonwering	g _{gl} ;alt	g _{gl} ;dif	regeling	zomernachtventilatie
--------------------------	-----------	--------	----------------------------------	---------------	-----------	----------------------	----------------------	----------	----------------------

Linkerzijgevel - buitenlucht, Z - 56,33 m² - 90°

Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	keuken	2,16	minimale belemmering	geen zonwering					niet aanwezig
--	--------	------	-------------------------	-------------------	--	--	--	--	---------------

Achtergevel - buitenlucht, W - 44,83 m² - 90°

Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	keuken	4,29	zijbelemmering rechts	geen zonwering					niet aanwezig
--	--------	------	--------------------------	-------------------	--	--	--	--	---------------

belemmering

Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	1,61 m
breedte	2,99 m
zijbelemmeringshoek	28 °

Deur <65% glas (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	keuken	2,30	zijbelemmering rechts	geen zonwering					niet aanwezig
--	--------	------	--------------------------	-------------------	--	--	--	--	---------------

belemmering

Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	4,25 m
breedte	2,99 m
zijbelemmeringshoek	55 °

Deur (standaard geïsoleerd) - U = 2,0 / g _{gl;n} = 0,00	keuken	1,99	minimale belemmering	geen zonwering					niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	slaapkamer 1	2,86	minimale belemmering	geen zonwering					niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	badkamer	2,86	minimale belemmering	geen zonwering					niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	zolder	1,08	minimale belemmering	geen zonwering					niet aanwezig

Rechterzijgevel - buitenlucht, N - 48,74 m² - 90°

Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	woonkamer	2,16	zijbelemmering links	geen zonwering					niet aanwezig
--	-----------	------	-------------------------	-------------------	--	--	--	--	---------------

belemmering

Zijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	5,41 m
breedte	3,20 m
zijbelemmeringshoek	59 °

Deur (standaard geïsoleerd) - U = 2,0 / g _{gl;n} = 0,00	hal	2,51	minimale belemmering	geen zonwering					niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	overloop	1,44	minimale belemmering	geen zonwering					niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - Bouwnummer 27 (type D) - Rekenzone 1		
lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Voorgevel - buitenlucht, O - 44,83 m² - 90°		
5. voorgevel, onderdorpel raam - $\Psi = 0,150$		4,21
SBR 202.0.3.01 langsgevel - zijkant kozijn - $\Psi = 0,034$		9,68
6. voorgevel, zijstijl raam - $\Psi = 0,090$		9,66
7. voorgevel, bovendorpel raam - $\Psi = 0,100$		7,75
SBR 205.2.3.01 langsgevel - kopgevel - $\Psi = 0,059$		6,68
9. voorgevel, kopgevel - $\Psi = 0,140$		4,70
10. voorgevel, verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		5,70
Linkerzijgevel - buitenlucht, Z - 56,33 m² - 90°		
SBR 218.2.0.01 kopgevel - zijkant kozijn - $\Psi = 0,037$		4,84
SBR 219.2.0.01 kopgevel - bovenkant kozijn - $\Psi = 0,048$		0,89
10. voorgevel, verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		9,90
Hellend dak - buitenlucht, Z - 52,57 m² - 45°		
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak - $\Psi = 0,160$		9,90
15. kopgevel, hellend dak - $\Psi = 0,130$		10,62
SBR 404.0.0.01 hellend dak - hellend dak (nok) - $\Psi = 0,023$		9,90
Achtergevel - buitenlucht, W - 44,83 m² - 90°		
5. voorgevel, onderdorpel raam - $\Psi = 0,150$		4,21
SBR 202.0.3.01 langsgevel - zijkant kozijn - $\Psi = 0,034$		9,68
6. voorgevel, zijstijl raam - $\Psi = 0,090$		9,66
7. voorgevel, bovendorpel raam - $\Psi = 0,100$		7,75
SBR 205.2.3.01 langsgevel - kopgevel - $\Psi = 0,059$		6,68
9. voorgevel, kopgevel - $\Psi = 0,140$		4,70
10. voorgevel, verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		5,70
Rechterzijgevel - buitenlucht, N - 48,74 m² - 90°		
54. kopgevel, onderdorpel raam - $\Psi = 0,150$		0,89
SBR 218.2.0.01 kopgevel - zijkant kozijn - $\Psi = 0,037$		9,68

Geometrie lineaire constructie - Bouwnummer 27 (type D) - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
55. kopgevel, zijstijl raam - $\Psi = 0,090$		3,22
SBR 219.2.0.01 kopgevel - bovenkant kozijn - $\Psi = 0,048$		1,93
56. kopgevel, bovendorpel raam - $\Psi = 0,100$		0,89
10. voorgevel, verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		9,90
Rechterzijgevel - sterk geventileerd - 7,60 m²		
71. dakvloer, opgaande kopgevel - $\Psi = 0,190$		2,91
Hellend dak - buitenlucht, N - 52,57 m² - 45°		
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak - $\Psi = 0,160$		9,90
15. kopgevel, hellend dak - $\Psi = 0,130$		10,62
Begane grondvloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 56,43 m²		
SBR 101.0.3.01 fundering - langsgevel (ribcassettevloer) - $\Psi = 0,124$		5,42
2. fundering, deur - $\Psi = 0,450$		7,08
SBR 103.2.0.01 fundering - kopgevel (ribcassettevloer) - $\Psi = 0,234$		16,98
2. fundering, deur - $\Psi = 0,450$		2,82

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder

kruipruimteventilatie (ϵ) 0,0012 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bW}) Gevel (spouwmuur) - $R_c = 5,32$ m²K/W

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

Luchtdoorlaten**Infiltratie**

buitenwerkse gebouwhoogte 10,60 m

invoer infiltratie meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10;lea;ref}$ [dm ³ /s per m ²]
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
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan 7,5 kW PUHZ-SW75YAA met E(H/R)ST20D (200 liter boiler)
warmtebehoefte verwarmingssysteem	9.336 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	9.336 kWh
COP	6,05
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	233 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	35 °C
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	96,75 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	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Tapwater 1**Aantal identieke systemen**

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Bouwnummer 27 (type D)

Opwekking**Opwekker 1**

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	eigen waarde opwekkingsrendement
indirect verwarmde warm watervoorraadvat(en)	warmtepomp met geïntegreerd voorraadvat
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
warmtebehoefte tapwatersysteem	2.993 kWh
COP	2,25
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

circulatieleiding

geen circulatieleiding aanwezig

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte

leidinglengte naar badruimte 4 - 6 m m

gemiddelde leidinglengte naar aanrecht

leidinglengte naar aanrecht 6 - 8 m m

inwendige diameter leiding naar aanrecht

diameter leiding naar aanrecht 8 - 10 mm 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.3b ZR-roosters $\Delta p \leq 1$ Pa, tijdsturing afvoer, zonder zonering f_{ctrl}

0,75

Voorverwarming natuurlijke toevoer

voorverwarming natuurlijke toevoer

geen voorverwarming natuurlijke toevoerroosters

Ventilatoren

invoer ventilator vermogen

forfaitair ventilator vermogen

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen

LUKA D

ventilatiesysteem - passieve koeling

geen passieve koelregeling

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
koudebehoefte totaal	1.311 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	1.311 kWh
EER	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	aanvoer 17° - retour 21°
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	96,75 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - niet-geïsoleerd

Buiten gekoelde zone

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

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

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

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

Afgifte**Afgiftesysteem 1**

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

PV(T)-systemen

Systeem 1

type systeem	PV
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/paneel
wattpiekvermogen per paneel	310 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %
aantal panelen	3 panelen
oriëntatie	zuid
hellingshoek	55 °
ventilatie	matig geventileerd
beschaduwing	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1.624 kWh	2.355 kWh	233 kWh	338 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		1.400 kWh	2.030 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		437 kWh	634 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	209 kWh	303 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			5.323 kWh		352 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energieverbruik		
primaire energieverbruik inclusief hulpenergie		5.675 kWh
opgewekte elektriciteit		1.160 kWh
jaarlijkse karakteristieke energieverbruik	E_{Ptot}	4.514 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	7.712 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1.593 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	1.160 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	10.465 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter	
gebouwgebonden installaties	3.913 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2.600 kWh
opgewekte elektriciteit	800 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

totaal	5.713 kWh
--------	-----------

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	151,17 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	346,97 m ²
compactheid		2,30

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	1.058 kg
--------------------------	----------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$	78,86 kWh/m ²	68,32 kWh/m ²	□
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	29,87 kWh/m ²	□
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	69,8 %	□
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20 °C	0,00	□
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd}$		53,72 kWh/m ²	

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
TO _{juli,max}	0,00

Algemene gegevens

omschrijving	Versie 1.0 - Bouwnummer 28 (woningtype E)
plaats	Spanbroek
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2021
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	04-03-2021
opmerkingen	

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) met de volgende registratienummers:

unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	datum registratie
2210335 - Heerenweide fase 3D te Spanbroek, Bouwnummer 28	C422CCC6CA8240D9872B24BDDCFB8695	413399709	31-3-2021

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 [m²K/W]
Begane grondvloer	vloer	vrije invoer	4,00
Gevel (spouwmuur)	gevel	vrije invoer	5,32
Gevel (gevelbetimmering)	gevel	vrije invoer	4,70
Gevel (metselwerk met HSB binnenblad)	gevel	vrije invoer	4,81
Gevel (gevelbekleding met HSB binnenblad)	gevel	vrije invoer	4,85
Zijwang dakkapel	gevel	vrije invoer	3,10
Plat dak	dak	vrije invoer	6,30
Plat dak dakkapel	dak	vrije invoer	6,30
Hellend dak	dak	vrije invoer	6,30

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

transparante constructie	type	methodiek	omschrijving	U_W / U_D [W/m ² K]	ggl;n
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers)	raam	vrije invoer		1,3	0,60
Deur >65% glas (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers)	raam	vrije invoer		1,3	0,60
Deur <65% glas (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers)	raam	vrije invoer		1,3	0,60
Raam (1,6 - Triple glas - Ecotec spacers)	raam	vrije invoer		1,00	0,50
Deur >65% glas (1,6 - Triple glas - Ecotec spacers)	raam	vrije invoer		1,00	0,50
Deur <65% glas (1,6 - Triple glas - Ecotec spacers)	raam	vrije invoer		1,00	0,50
Deur (standaard geïsoleerd)	deur	beslisschema	geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00
Deur (standaard geïsoleerd)	deur	beslisschema	geïsoleerde deur; niet grenzend aan buiten	1,7	0,00
Velux dakraam --50 (Energiebalans glas)	raam	vrije invoer		1,3	0,65
Velux dakraam --66 (Triple glas)	raam	vrije invoer		1,00	0,50

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	Ψ [W/mK]
1. fundering, voorgevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - langsgevel	0,270
2. fundering, deur	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur	0,450
3. fundering, kopgevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	03. fundering - kopgevel (grondgebonden gebouw)	0,600
4. fundering, woningscheidende wand	fundering	NTA 8800 bijlage I	04. fundering - woningscheidende wand	0,000
5. voorgevel, onderdorpel raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. langsgevel - onderdorpel raam	0,150
6. voorgevel, zijstijl raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. langsgevel - zijstijl raam	0,090
7. voorgevel, bovendorpel raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. langsgevel - bovendorpel raam	0,100
8. voorgevel, woningscheidende wand	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	08. langsgevel - woningscheidende wand	0,100
9. voorgevel, kopgevel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. langsgevel - kopgevel (uitwendige hoek)	0,140
10. voorgevel, verdiepingsvloer	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	10. langsgevel - verdiepingsvloer	0,090
11. gevel, bovendorpel met rooster	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	11. langsgevel - bovendorpel raam met rooster	0,150
12. voorgevel, kopgevel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	12. langsgevel - kopgevel (inwendige hoek)	0,000
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - langsgevel	0,160
14. hellend dak, woningscheidende wand	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand	0,700

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)				
lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
15. kopgevel, hellend dak	dak	NTA 8800 bijlage I	15. hellend dak - kopgevel	0,130
16. nok hellend dak	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok	0,050
17. hellend dak, kozijn dakkapel	dak	NTA 8800 bijlage I	17. hellend dak - kozijn dakkapel	0,600
18. hellend dak, plat dak dakkapel	dak	NTA 8800 bijlage I	18. hellend dak - plat dak dakkapel	0,500
19. hellend dak, zijwang dakkapel	dak	NTA 8800 bijlage I	19. hellend dak - zijwang dakkapel	0,130
20. hellend dak, onderzijde dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	20. hellend dak - onderzijde dakraam	0,120
21. hellend dak, zijaansluiting dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	21. hellend dak - zijaansluiting dakraam	0,140
22. hellend dak, bovenzijde dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	22. hellend dak - bovenzijde dakraam	0,120
23. zakgoot	dak	NTA 8800 bijlage I	23. hellend dak - zakgoot	0,240
24. hellend dak, opgaand werk kopgevel (1)	dak	NTA 8800 bijlage I	24. hellend dak - opgaand werk kopgevel (houten hulpconstructies)	0,130
24. hellend dak, opgaand werk kopgevel (2)	dak	NTA 8800 bijlage I	24. hellend dak - opgaand werk kopgevel (RVS metselwerk drager)	0,410
50. fundering, kopgevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	50. fundering - kopgevel (niet-grondgebonden gebouw)	0,610
51. voorgevel, doorlopende vloer boven onverwarmde ruimte	vloer	NTA 8800 bijlage I	51. doorlopende vloer boven AOR - opgaande langsgevel	0,640
52. kozijn, doorlopende vloer boven onverwarmde ruimte	vloer	NTA 8800 bijlage I	52. doorlopende vloer boven AOR - kozijn in opgaande langsgevel	0,640
53. inwendige hoek gevels loggia	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	53. loggia - gevel - gevel (inwendige hoek)	0,000
54. kopgevel, onderdorpel raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	54. kopgevel - onderdorpel raam	0,150
55. kopgevel, zijstijl raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	55. kopgevel - zijstijl raam	0,090
56. kopgevel, bovendorpel raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	56. kopgevel - bovendorpel raam	0,100
57. inwendige hoek gevels loggia met kopgevel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	57. loggia - gevel - kopgevel (inwendige hoek)	0,000
58. verdiepingsvloer, galerij, voorgevel of balkon, achtergevel	vloer	NTA 8800 bijlage I	58. verdiepingsvloer - langsgevel - galerij of balkon (aanstortnokken)	0,700
58. verdiepingsvloer, galerij, voorgevel of balkon, achtergevel	vloer	NTA 8800 bijlage I	58. verdiepingsvloer - langsgevel - galerij of balkon (geen doorbreking)	0,130
59. verdiepingsvloer, galerij, kozijn of balkon, kozijn (1)	vloer	NTA 8800 bijlage I	59. verdiepingsvloer - langsgevel met kozijn - galerij of balkon (aanstortnokken)	0,700
59. verdiepingsvloer, galerij, kozijn of balkon, kozijn (2)	vloer	NTA 8800 bijlage I	59. verdiepingsvloer - langsgevel met kozijn - galerij of balkon (geen doorbreking)	0,350
60. dakvloer, opgaande gevel	dak	NTA 8800 bijlage I	60. dakvloer - opgaande langsgevel	0,160
61. dakvloer, kozijn opgaand werk	dak	NTA 8800 bijlage I	61. dakvloer - kozijn in opgaande langsgevel	0,160
62. voorgevel, dakvloer, borstwering	dak	NTA 8800 bijlage I	62. dakvloer - langsgevel - borstwering	0,390
63. overkragende vloer, voorgevel	vloer	NTA 8800 bijlage I	63. overkragende vloer - langsgevel (uitwendige hoek)	0,310

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)				
lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
64. doorlopende overkragende vloer, voorgevel	vloer	NTA 8800 bijlage I	64. overkragende vloer - langsgevel (inwendige hoek)	0,000
65. voorgevel, vloer boven onverwarmde ruimte	vloer	NTA 8800 bijlage I	65. vloer boven AOR - langsgevel	0,360
66. overkragende vloer, kopgevel	vloer	NTA 8800 bijlage I	66. overkragende vloer - kopgevel (uitwendige hoek)	0,330
67. vloer boven onverwarmde ruimte, kopgevel	vloer	NTA 8800 bijlage I	67. vloer boven AOR - kopgevel	0,780
68. dakrand, kopgevel, dakvloer	dak	NTA 8800 bijlage I	68. plat dak - langsgevel (dakrand)	0,160
69. kopgevel, verdiepingsvloer	vloer	NTA 8800 bijlage I	69. kopgevel - verdiepingsvloer	0,330
70. dakrand, kopgevel, dakvloer	dak	NTA 8800 bijlage I	70. plat dak - kopgevel (dakrand)	0,190
71. dakvloer, opgaande kopgevel	dak	NTA 8800 bijlage I	71. dakvloer - opgaande kopgevel	0,190
72. uitkragende vloer, voorgevel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	72. plat dak uitkraging - langsgevel	0,440
73. vloer boven onverwarmde ruimte, galerij, voorgevel of balkon, achtergevel (1)	vloer	NTA 8800 bijlage I	73. vloer boven AOR - langsgevel - galerij of balkon (aanstortnokken)	0,840
73. vloer boven onverwarmde ruimte, galerij, voorgevel of balkon, achtergevel (2)	vloer	NTA 8800 bijlage I	73. vloer boven AOR - langsgevel - galerij of balkon (geen doorbreking)	0,270
74. vloer boven onverwarmde ruimte, galerij, kozijn of balkon, achtergevel (1)	vloer	NTA 8800 bijlage I	74. vloer boven AOR - langsgevel met kozijn - galerij of balkon (aanstortnokken)	0,840
74. vloer boven onverwarmde ruimte, galerij, kozijn of balkon, achtergevel (2)	vloer	NTA 8800 bijlage I	74. vloer boven AOR - langsgevel met kozijn - galerij of balkon (geen doorbreking)	0,380
SBR 101.0.3.01 fundering - langsgevel (ribcassettevloer)	fundering	vrije invoer		0,124
SBR 102.0.3.01 fundering - langsgevel (ribcassettevloer) t.p.v. deur	fundering	vrije invoer		0,224
SBR 102.0.3.02 fundering - langsgevel (ribcassettevloer) t.p.v. deur	fundering	vrije invoer		0,225
SBR 103.2.0.01 fundering - kopgevel (ribcassettevloer)	fundering	vrije invoer		0,234
SBR 201.0.3.01 langsgevel - onderkant kozijn	vloerongebonden	vrije invoer		0,023
SBR 202.0.3.01 langsgevel - zijkant kozijn	vloerongebonden	vrije invoer		0,034
SBR 205.2.3.01 langsgevel - kopgevel	vloerongebonden	vrije invoer		0,059
SBR 217.2.0.01 kopgevel - onderkant kozijn	vloerongebonden	vrije invoer		0,025
SBR 218.2.0.01 kopgevel - zijkant kozijn	vloerongebonden	vrije invoer		0,037
SBR 219.2.0.01 kopgevel - bovenkant kozijn	vloerongebonden	vrije invoer		0,048
SBR 302.0.3.06 verdiepingsvloer - langsgevel met bovenkant kozijn	vloerongebonden	vrije invoer		0,053
SBR 401.2.3.01 hellend dak - langsgevel (dakgoot), +25%	dak	vrije invoer		0,031
SBR 402.2.0.03 hellend dak - bouwmuur	dak	vrije invoer		0,016
SBR 403.2.0.01 hellend dak - kopgevel	dak	vrije invoer		0,070

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek omschrijving	ψ [W/mK]
SBR 403.2.0.01 hellend dak - kopgevel (houtskeletbouw), +25%	dak	vrije invoer	0,063
SBR 404.0.0.01 hellend dak - hellend dak (nok)	dak	vrije invoer	0,023
SBR 421.4.0.01 hellend dak - hellend dak (kilkeper)	dak	vrije invoer	0,031
SBR 422.4.0.01 hellend dak - hellend dak (hoekkeper)	dak	vrije invoer	0,029
SBR 425.4.0.01 dakkapel - onder aansluiting met hellend dak	dak	vrije invoer	0,049
SBR 426.4.0.01 dakkapel - zij aansluiting met hellend dak	dak	vrije invoer	-0,069
SBR 427.4.0.01 dakkapel - boven aansluiting met hellend dak	dak	vrije invoer	-0,030
SBR 431.4.0.01 hellend dak - boven aansluiting dakvenster	dak	vrije invoer	0,071
SBR 432.4.0.01 hellend dak - zij aansluiting dakvenster	dak	vrije invoer	0,110
SBR 433.4.0.01 hellend dak - onder aansluiting dakvenster	dak	vrije invoer	0,074

Indeling gebouw**Definieer rekenzones**

type zone	omschrijving	bouwwijze	n_{bouwlaag}
rekenzone	Rekenzone 1	dragend metselwerk met niet-massieve betonnen vloeren	3

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m ²]
Bouwnummer 28 (type E)	vrijstaand met kap	Rekenzone 1	161,04

Constructies**Geometrie dichte constructie - Bouwnummer 28 (type E) - Rekenzone 1**

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m ²]
Voorgevel - buitenlucht, $O = 47,96 \text{ m}^2 - 90^\circ$		
Gevel (spouwmuur) - $R_c = 5,32$		32,62

Geometrie dichte constructie - Bouwnummer 28 (type E) - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
Hellend dak - buitenlucht, O - 6,93 m² - 45°		
Hellend dak - R _c = 6,30		6,93
Rechterzijgevel - buitenlucht, N - 63,73 m² - 90°		
Gevel (spouwmuur) - R _c = 5,32		50,91
Hellend dak - buitenlucht, N - 43,54 m² - 45°		
Hellend dak - R _c = 6,30		43,54
Achtergevel - buitenlucht, W - 47,96 m² - 90°		
Gevel (spouwmuur) - R _c = 5,32		32,58
Hellend dak - buitenlucht, W - 6,93 m² - 45°		
Hellend dak - R _c = 6,30		6,93
Linkerzijgevel - buitenlucht, Z - 48,74 m² - 90°		
Gevel (spouwmuur) - R _c = 5,32		42,63
Linkerzijgevel - sterk geventileerd - 7,60 m²		
Gevel (spouwmuur) - R _c = 5,32		7,60
Hellend dak - buitenlucht, Z - 52,57 m² - 45°		
Hellend dak - R _c = 6,30		52,57
Begane grondvloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 58,83 m²		
Begane grondvloer - R _c = 4,00		58,83

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bouwnummer 28 (type E) - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduw	zonwering	g _{gl;alt}	g _{gl;dif}	regeling zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, O - 47,96 m² - 90°								
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	woonkamer	2,16	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	woonkamer	6,38	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	slaapkamer 2	2,86	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	slaapkamer 3	2,86	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	zolder	1,08	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bouwnummer 28 (type E) - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwning	zonwering	g _{gl} ;alt	g _{gl} ;dif	regeling	zomernachtventilatie
--------------------------	-----------	--------	----------------------------------	---------------	-----------	----------------------	----------------------	----------	----------------------

Rechterzijgevel - buitenlucht, N - 63,73 m² - 90°

Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	woonkamer	2,20	minimale belemmering	geen zonwering					niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	eetkamer	6,68	minimale belemmering	geen zonwering					niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	slaapkamer 1	2,86	minimale belemmering	geen zonwering					niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	zolder	1,08	minimale belemmering	geen zonwering					niet aanwezig

Achtergevel - buitenlucht, W - 47,96 m² - 90°

Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	keuken	4,29	zijbelemmering links	geen zonwering					niet aanwezig
--	--------	------	----------------------	----------------	--	--	--	--	---------------

belemmeringZijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	4,25 m
breedte	2,99 m
zijbelemmeringshoek	55 °

Deur <65% glas (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	keuken	2,30	zijbelemmering links	geen zonwering					niet aanwezig
--	--------	------	----------------------	----------------	--	--	--	--	---------------

belemmeringZijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	1,61 m
breedte	2,99 m
zijbelemmeringshoek	28 °

Deur (standaard geïsoleerd) - U = 2,0 / g _{gl,n} = 0,00	keuken	1,99	minimale belemmering	geen zonwering					niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	slaapkamer 1	2,86	minimale belemmering	geen zonwering					niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	badkamer	2,86	minimale belemmering	geen zonwering					niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	zolder	1,08	minimale belemmering	geen zonwering					niet aanwezig

Linkerzijgevel - buitenlucht, Z - 48,74 m² - 90°

Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	woonkamer	2,16	zijbelemmering rechts	geen zonwering					niet aanwezig
--	-----------	------	-----------------------	----------------	--	--	--	--	---------------

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bouwnummer 28 (type E) - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwning	zonwering	g _{gl} ;alt	g _{gl} ;dif	regeling	zomernachtventilatie
--------------------------	-----------	--------	----------------------------------	---------------	-----------	----------------------	----------------------	----------	----------------------

belemmeringZijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	5,41 m
breedte	3,20 m
zijbelemmeringshoek	59 °

Deur (standaard geïsoleerd) - U = 2,0 / g _{gl;n} = 0,00	hal	2,51	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	overloop	1,44	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - Bouwnummer 28 (type E) - Rekenzone 1

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

Voorgevel - buitenlucht, O - 47,96 m² - 90°

SBR 201.0.3.01 langsgevel - onderkant kozijn - Ψ = 0,023	4,21
SBR 202.0.3.01 langsgevel - zijkant kozijn - Ψ = 0,034	16,92
6. voorgevel, zijstijl raam - Ψ = 0,090	2,42
7. voorgevel, bovendorpel raam - Ψ = 0,100	7,74
SBR 205.2.3.01 langsgevel - kopgevel - Ψ = 0,059	8,96
9. voorgevel, kopgevel - Ψ = 0,140	2,42

Hellend dak - buitenlucht, O - 6,93 m² - 45°

13. dakvoet, voorgevel, hellend dak - Ψ = 0,160	0,55
15. kopgevel, hellend dak - Ψ = 0,130	4,14
SBR 404.0.0.01 hellend dak - hellend dak (nok) - Ψ = 0,023	2,80

Rechterzijgevel - buitenlucht, N - 63,73 m² - 90°

SBR 217.2.0.01 kopgevel - onderkant kozijn - Ψ = 0,025	2,44
SBR 218.2.0.01 kopgevel - zijkant kozijn - Ψ = 0,037	13,70
55. kopgevel, zijstijl raam - Ψ = 0,090	2,42
SBR 219.2.0.01 kopgevel - bovenkant kozijn - Ψ = 0,048	6,11
SBR 205.2.3.01 langsgevel - kopgevel - Ψ = 0,059	11,38

Geometrie lineaire constructie - Bouwnummer 28 (type E) - Rekenzone 1		
lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
12. voorgevel, kopgevel - $\Psi = 0,000$		11,38
Hellend dak - buitenlucht, N - 43,54 m² - 45°		
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak - $\Psi = 0,160$		5,54
15. kopgevel, hellend dak - $\Psi = 0,130$		10,62
SBR 421.4.0.01 hellend dak - hellend dak (kilkeper) - $\Psi = 0,031$		10,10
SBR 404.0.0.01 hellend dak - hellend dak (nok) - $\Psi = 0,023$		9,90
Achtergevel - buitenlucht, W - 47,96 m² - 90°		
SBR 201.0.3.01 langsgevel - onderkant kozijn - $\Psi = 0,023$		4,21
SBR 202.0.3.01 langsgevel - zijkant kozijn - $\Psi = 0,034$		19,34
7. voorgevel, bovendorpel raam - $\Psi = 0,100$		7,75
SBR 205.2.3.01 langsgevel - kopgevel - $\Psi = 0,059$		11,38
Hellend dak - buitenlucht, W - 6,93 m² - 45°		
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak - $\Psi = 0,160$		0,55
15. kopgevel, hellend dak - $\Psi = 0,130$		4,14
Linkerzijgevel - buitenlucht, Z - 48,74 m² - 90°		
SBR 217.2.0.01 kopgevel - onderkant kozijn - $\Psi = 0,025$		0,89
SBR 218.2.0.01 kopgevel - zijkant kozijn - $\Psi = 0,037$		12,90
SBR 219.2.0.01 kopgevel - bovenkant kozijn - $\Psi = 0,048$		1,93
56. kopgevel, bovendorpel raam - $\Psi = 0,100$		0,89
Linkerzijgevel - sterk geventileerd - 7,60 m²		
71. dakvloer, opgaande kopgevel - $\Psi = 0,190$		2,91
Hellend dak - buitenlucht, Z - 52,57 m² - 45°		
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak - $\Psi = 0,160$		9,90
15. kopgevel, hellend dak - $\Psi = 0,130$		10,62
Begane grondvloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 58,83 m²		
SBR 101.0.3.01 fundering - langsgevel (ribcassettevloer) - $\Psi = 0,124$		5,43
2. fundering, deur - $\Psi = 0,450$		7,07

Geometrie lineaire constructie - Bouwnummer 28 (type E) - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
SBR 103.2.0.01 fundering - kopgevel (ribcassettevloer) - $\Psi = 0,234$		14,20
2. fundering, deur - $\Psi = 0,450$		5,60

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder

kruipruimteventilatie (ε) 0,0012 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Gevel (spouwmuur) - $R_c = 5,32$ m²K/W

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

Luchtdoorlaten**Infiltratie**

buitenwerkse gebouwhoogte 10,60 m
invoer infiltratie meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10;lea;ref}$ [dm ³ /s per m ²]
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
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan 7,5 kW PUHZ-SW75YAA met E(H/R)ST20D (200 liter boiler)
warmtebehoefte verwarmingssysteem	9.830 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	9.830 kWh
COP	6,05
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	235 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	35 °C
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	103,07 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	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Tapwater 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Bouwnummer 28 (type E)

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	eigen waarde opwekkingsrendement
indirect verwarmde warm watervoorraadvat(en)	warmtepomp met geïntegreerd voorraadvat
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
warmtebehoefte tapwatersysteem	3.099 kWh
COP	2,25
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

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

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 4 - 6 m m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 6 - 8 m m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht 8 - 10 mm 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.3b ZR-roosters $\Delta p \leq 1$ Pa, tijdsturing afvoer, zonder zonering
f_{ctrl}	0,75

Voorverwarming natuurlijke toevoer

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

Ventilatoren

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

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	LUKA D
ventilatiesysteem - passieve koeling	geen passieve koelregeling

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
koudebehoefte totaal	1.818 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	1.818 kWh
EER	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	aanvoer 17° - retour 21°
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
------------------	--------------------------

totale leidinglengte	103,07 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - niet-geïsoleerd

Buiten gekoelde zone

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

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

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

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

Afgifte**Afgiftesysteem 1**

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

PV(T)-systemen**Systeem 1**

type systeem	PV
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/paneel
wattpiekvermogen per paneel	310 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %
aantal panelen	4 panelen
oriëntatie	zuid
hellingshoek	55 °
ventilatie	matig geventileerd

beschaduwing

minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1.710 kWh	2.480 kWh	235 kWh	341 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		1.450 kWh	2.102 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		606 kWh	879 kWh	10 kWh	15 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	223 kWh	323 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			5.784 kWh		356 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		6.140 kWh
opgewekte elektriciteit		1.547 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	4.592 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	8.120 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1.649 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	1.547 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	11.316 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter	
gebouwgebonden installaties	4.234 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2.600 kWh
opgewekte elektriciteit	1.067 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

totaal	5.767 kWh
--------	-----------

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	161,04 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	367,14 m ²
compactheid		2,28

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	1.077 kg
--------------------------	----------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$	78,39 kWh/m ²	69,53 kWh/m ²	□
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	28,52 kWh/m ²	□
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	71,1 %	□
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20 °C	0,00	□
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd}$		53,10 kWh/m ²	

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
TO _{juli,max}	0,00

Algemene gegevens

omschrijving	Versie 1.0 - Bouwnummer 30 (woningtype F)
plaats	Spanbroek
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2021
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	04-03-2021
opmerkingen	

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) met de volgende registratienummers:

unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	datum registratie
2210335 - Heerenweide fase 3D te Spanbroek, Bouwnummer 30	5AAF4EDCB25B4F4DB566E3E3AF8B6E20	621722108	31-3-2021

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 [m²K/W]
Begane grondvloer	vloer	vrije invoer	4,00
Gevel (spouwmuur)	gevel	vrije invoer	5,32
Gevel (gevelbetimmering)	gevel	vrije invoer	4,70
Gevel (metselwerk met HSB binnenblad)	gevel	vrije invoer	4,81
Gevel (gevelbekleding met HSB binnenblad)	gevel	vrije invoer	4,85
Zijwang dakkapel	gevel	vrije invoer	3,10
Plat dak	dak	vrije invoer	6,30
Plat dak dakkapel	dak	vrije invoer	6,30
Hellend dak	dak	vrije invoer	6,30

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

transparante constructie	type	methodiek	omschrijving	U_W / U_D [W/m ² K]	ggl;n
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers)	raam	vrije invoer		1,3	0,60
Deur >65% glas (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers)	raam	vrije invoer		1,3	0,60
Deur <65% glas (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers)	raam	vrije invoer		1,3	0,60
Raam (1,6 - Triple glas - Ecotec spacers)	raam	vrije invoer		1,00	0,50
Deur >65% glas (1,6 - Triple glas - Ecotec spacers)	raam	vrije invoer		1,00	0,50
Deur <65% glas (1,6 - Triple glas - Ecotec spacers)	raam	vrije invoer		1,00	0,50
Deur (standaard geïsoleerd)	deur	beslisschema	geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00
Deur (standaard geïsoleerd)	deur	beslisschema	geïsoleerde deur; niet grenzend aan buiten	1,7	0,00
Velux dakraam --50 (Energiebalans glas)	raam	vrije invoer		1,3	0,65
Velux dakraam --66 (Triple glas)	raam	vrije invoer		1,00	0,50

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	Ψ [W/mK]
1. fundering, voorgevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - langsgevel	0,270
2. fundering, deur	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur	0,450
3. fundering, kopgevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	03. fundering - kopgevel (grondgebonden gebouw)	0,600
4. fundering, woningscheidende wand	fundering	NTA 8800 bijlage I	04. fundering - woningscheidende wand	0,000
5. voorgevel, onderdorpel raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. langsgevel - onderdorpel raam	0,150
6. voorgevel, zijstijl raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. langsgevel - zijstijl raam	0,090
7. voorgevel, bovendorpel raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. langsgevel - bovendorpel raam	0,100
8. voorgevel, woningscheidende wand	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	08. langsgevel - woningscheidende wand	0,100
9. voorgevel, kopgevel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. langsgevel - kopgevel (uitwendige hoek)	0,140
10. voorgevel, verdiepingsvloer	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	10. langsgevel - verdiepingsvloer	0,090
11. gevel, bovendorpel met rooster	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	11. langsgevel - bovendorpel raam met rooster	0,150
12. voorgevel, kopgevel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	12. langsgevel - kopgevel (inwendige hoek)	0,000
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - langsgevel	0,160
14. hellend dak, woningscheidende wand	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand	0,700

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)				
lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
15. kopgevel, hellend dak	dak	NTA 8800 bijlage I	15. hellend dak - kopgevel	0,130
16. nok hellend dak	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok	0,050
17. hellend dak, kozijn dakkapel	dak	NTA 8800 bijlage I	17. hellend dak - kozijn dakkapel	0,600
18. hellend dak, plat dak dakkapel	dak	NTA 8800 bijlage I	18. hellend dak - plat dak dakkapel	0,500
19. hellend dak, zijwang dakkapel	dak	NTA 8800 bijlage I	19. hellend dak - zijwang dakkapel	0,130
20. hellend dak, onderzijde dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	20. hellend dak - onderzijde dakraam	0,120
21. hellend dak, zijaansluiting dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	21. hellend dak - zijaansluiting dakraam	0,140
22. hellend dak, bovenzijde dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	22. hellend dak - bovenzijde dakraam	0,120
23. zakgoot	dak	NTA 8800 bijlage I	23. hellend dak - zakgoot	0,240
24. hellend dak, opgaand werk kopgevel (1)	dak	NTA 8800 bijlage I	24. hellend dak - opgaand werk kopgevel (houten hulpconstructies)	0,130
24. hellend dak, opgaand werk kopgevel (2)	dak	NTA 8800 bijlage I	24. hellend dak - opgaand werk kopgevel (RVS metselwerk drager)	0,410
50. fundering, kopgevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	50. fundering - kopgevel (niet-grondgebonden gebouw)	0,610
51. voorgevel, doorlopende vloer boven onverwarmde ruimte	vloer	NTA 8800 bijlage I	51. doorlopende vloer boven AOR - opgaande langsgevel	0,640
52. kozijn, doorlopende vloer boven onverwarmde ruimte	vloer	NTA 8800 bijlage I	52. doorlopende vloer boven AOR - kozijn in opgaande langsgevel	0,640
53. inwendige hoek gevels loggia	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	53. loggia - gevel - gevel (inwendige hoek)	0,000
54. kopgevel, onderdorpel raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	54. kopgevel - onderdorpel raam	0,150
55. kopgevel, zijstijl raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	55. kopgevel - zijstijl raam	0,090
56. kopgevel, bovendorpel raam	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	56. kopgevel - bovendorpel raam	0,100
57. inwendige hoek gevels loggia met kopgevel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	57. loggia - gevel - kopgevel (inwendige hoek)	0,000
58. verdiepingsvloer, galerij, voorgevel of balkon, achtergevel	vloer	NTA 8800 bijlage I	58. verdiepingsvloer - langsgevel - galerij of balkon (aanstortnokken)	0,700
58. verdiepingsvloer, galerij, voorgevel of balkon, achtergevel	vloer	NTA 8800 bijlage I	58. verdiepingsvloer - langsgevel - galerij of balkon (geen doorbreking)	0,130
59. verdiepingsvloer, galerij, kozijn of balkon, kozijn (1)	vloer	NTA 8800 bijlage I	59. verdiepingsvloer - langsgevel met kozijn - galerij of balkon (aanstortnokken)	0,700
59. verdiepingsvloer, galerij, kozijn of balkon, kozijn (2)	vloer	NTA 8800 bijlage I	59. verdiepingsvloer - langsgevel met kozijn - galerij of balkon (geen doorbreking)	0,350
60. dakvloer, opgaande gevel	dak	NTA 8800 bijlage I	60. dakvloer - opgaande langsgevel	0,160
61. dakvloer, kozijn opgaand werk	dak	NTA 8800 bijlage I	61. dakvloer - kozijn in opgaande langsgevel	0,160
62. voorgevel, dakvloer, borstwering	dak	NTA 8800 bijlage I	62. dakvloer - langsgevel - borstwering	0,390
63. overkragende vloer, voorgevel	vloer	NTA 8800 bijlage I	63. overkragende vloer - langsgevel (uitwendige hoek)	0,310

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)				
lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
64. doorlopende overkragende vloer, voorgevel	vloer	NTA 8800 bijlage I	64. overkragende vloer - langsgevel (inwendige hoek)	0,000
65. voorgevel, vloer boven onverwarmde ruimte	vloer	NTA 8800 bijlage I	65. vloer boven AOR - langsgevel	0,360
66. overkragende vloer, kopgevel	vloer	NTA 8800 bijlage I	66. overkragende vloer - kopgevel (uitwendige hoek)	0,330
67. vloer boven onverwarmde ruimte, kopgevel	vloer	NTA 8800 bijlage I	67. vloer boven AOR - kopgevel	0,780
68. dakrand, kopgevel, dakvloer	dak	NTA 8800 bijlage I	68. plat dak - langsgevel (dakrand)	0,160
69. kopgevel, verdiepingsvloer	vloer	NTA 8800 bijlage I	69. kopgevel - verdiepingsvloer	0,330
70. dakrand, kopgevel, dakvloer	dak	NTA 8800 bijlage I	70. plat dak - kopgevel (dakrand)	0,190
71. dakvloer, opgaande kopgevel	dak	NTA 8800 bijlage I	71. dakvloer - opgaande kopgevel	0,190
72. uitkragende vloer, voorgevel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	72. plat dak uitkraging - langsgevel	0,440
73. vloer boven onverwarmde ruimte, galerij, voorgevel of balkon, achtergevel (1)	vloer	NTA 8800 bijlage I	73. vloer boven AOR - langsgevel - galerij of balkon (aanstortnokken)	0,840
73. vloer boven onverwarmde ruimte, galerij, voorgevel of balkon, achtergevel (2)	vloer	NTA 8800 bijlage I	73. vloer boven AOR - langsgevel - galerij of balkon (geen doorbreking)	0,270
74. vloer boven onverwarmde ruimte, galerij, kozijn of balkon, achtergevel (1)	vloer	NTA 8800 bijlage I	74. vloer boven AOR - langsgevel met kozijn - galerij of balkon (aanstortnokken)	0,840
74. vloer boven onverwarmde ruimte, galerij, kozijn of balkon, achtergevel (2)	vloer	NTA 8800 bijlage I	74. vloer boven AOR - langsgevel met kozijn - galerij of balkon (geen doorbreking)	0,380
SBR 101.0.3.01 fundering - langsgevel (ribcassettevloer)	fundering	vrije invoer		0,124
SBR 102.0.3.01 fundering - langsgevel (ribcassettevloer) t.p.v. deur	fundering	vrije invoer		0,224
SBR 102.0.3.02 fundering - langsgevel (ribcassettevloer) t.p.v. deur	fundering	vrije invoer		0,225
SBR 103.2.0.01 fundering - kopgevel (ribcassettevloer)	fundering	vrije invoer		0,234
SBR 201.0.3.01 langsgevel - onderkant kozijn	vloerongebonden	vrije invoer		0,023
SBR 202.0.3.01 langsgevel - zijkant kozijn	vloerongebonden	vrije invoer		0,034
SBR 205.2.3.01 langsgevel - kopgevel	vloerongebonden	vrije invoer		0,059
SBR 217.2.0.01 kopgevel - onderkant kozijn	vloerongebonden	vrije invoer		0,025
SBR 218.2.0.01 kopgevel - zijkant kozijn	vloerongebonden	vrije invoer		0,037
SBR 219.2.0.01 kopgevel - bovenkant kozijn	vloerongebonden	vrije invoer		0,048
SBR 302.0.3.06 verdiepingsvloer - langsgevel met bovenkant kozijn	vloerongebonden	vrije invoer		0,053
SBR 401.2.3.01 hellend dak - langsgevel (dakgoot), +25%	dak	vrije invoer		0,031
SBR 402.2.0.03 hellend dak - bouwmuur	dak	vrije invoer		0,016
SBR 403.2.0.01 hellend dak - kopgevel	dak	vrije invoer		0,070

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek omschrijving	ψ [W/mK]
SBR 403.2.0.01 hellend dak - kopgevel (houtskeletbouw), +25%	dak	vrije invoer	0,063
SBR 404.0.0.01 hellend dak - hellend dak (nok)	dak	vrije invoer	0,023
SBR 421.4.0.01 hellend dak - hellend dak (kilkeper)	dak	vrije invoer	0,031
SBR 422.4.0.01 hellend dak - hellend dak (hoekkeper)	dak	vrije invoer	0,029
SBR 425.4.0.01 dakkapel - onder aansluiting met hellend dak	dak	vrije invoer	0,049
SBR 426.4.0.01 dakkapel - zij aansluiting met hellend dak	dak	vrije invoer	-0,069
SBR 427.4.0.01 dakkapel - boven aansluiting met hellend dak	dak	vrije invoer	-0,030
SBR 431.4.0.01 hellend dak - boven aansluiting dakvenster	dak	vrije invoer	0,071
SBR 432.4.0.01 hellend dak - zij aansluiting dakvenster	dak	vrije invoer	0,110
SBR 433.4.0.01 hellend dak - onder aansluiting dakvenster	dak	vrije invoer	0,074

Indeling gebouw**Definieer rekenzones**

type zone	omschrijving	bouwwijze	n _{bouwlaag}
rekenzone	Rekenzone 1	dragend metselwerk met niet-massieve betonnen vloeren	3

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A _g [m²]
Bouwnummer 30 (type F)	vrijstaand met kap	Rekenzone 1	151,17

Constructies**Geometrie dichte constructie - Bouwnummer 30 (type F) - Rekenzone 1**

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
Voorgevel - buitenlucht, W - 44,83 m² - 90°		
Gevel (spouwmuur) - R _c = 5,32		11,28

Geometrie dichte constructie - Bouwnummer 30 (type F) - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
Gevel (gevelbetimmering) - $R_c = 4,70$		18,22
Rechterzijgevel - buitenlucht, N - 56,33 m² - 90°		
Gevel (spouwmuur) - $R_c = 5,32$		29,25
Gevel (gevelbetimmering) - $R_c = 4,70$		23,27
Hellend dak - buitenlucht, N - 52,57 m² - 45°		
Hellend dak - $R_c = 6,30$		52,57
Achtergevel - buitenlucht, O - 44,83 m² - 90°		
Gevel (spouwmuur) - $R_c = 5,32$		11,23
Gevel (gevelbetimmering) - $R_c = 4,70$		18,22
Linkerzijgevel - buitenlucht, Z - 48,74 m² - 90°		
Gevel (spouwmuur) - $R_c = 5,32$		20,80
Gevel (gevelbetimmering) - $R_c = 4,70$		21,83
Linkerzijgevel - sterk geventileerd - 7,60 m²		
Gevel (spouwmuur) - $R_c = 5,32$		7,60
Hellend dak - buitenlucht, Z - 52,57 m² - 45°		
Hellend dak - $R_c = 6,30$		52,57
Begane grondvloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 56,43 m²		
Begane grondvloer - $R_c = 4,00$		56,43

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bouwnummer 30 (type F) - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduw	zonwering	ggl;alt	ggl;dif	regeling	zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, W - 44,83 m² - 90°									
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - $U = 1,3 / g_{gl;n} = 0,60$	woonkamer	4,29	minimale belemmering	geen zonwering					niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - $U = 1,3 / g_{gl;n} = 0,60$	woonkamer	4,24	minimale belemmering	geen zonwering					niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - $U = 1,3 / g_{gl;n} = 0,60$	slaapkamer 2	2,86	minimale belemmering	geen zonwering					niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - $U = 1,3 / g_{gl;n} = 0,60$	slaapkamer 3	2,86	minimale belemmering	geen zonwering					niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - $U = 1,3 / g_{gl;n} = 0,60$	zolder	1,08	minimale belemmering	geen zonwering					niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bouwnummer 30 (type F) - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwning	zonwering	g _{gl;alt}	g _{gl;dif}	regeling	zomernachtventilatie
--------------------------	-----------	--------	----------------------------------	---------------	-----------	---------------------	---------------------	----------	----------------------

Rechterzijgevel - buitenlucht, N - 56,33 m² - 90°

Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	keuken	2,16	minimale belemmering	geen zonwering					niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	woonkamer	1,65	minimale belemmering	geen zonwering					niet aanwezig

Achtergevel - buitenlucht, O - 44,83 m² - 90°

Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	keuken	4,29	zijbelemmering links	geen zonwering					niet aanwezig
--	--------	------	----------------------	----------------	--	--	--	--	---------------

belemmeringZijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	1,61 m
breedte	2,99 m
zijbelemmeringshoek	28 °

Deur <65% glas (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	keuken	2,30	zijbelemmering rechts	geen zonwering					niet aanwezig
--	--------	------	-----------------------	----------------	--	--	--	--	---------------

belemmeringZijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	4,25 m
breedte	2,99 m
zijbelemmeringshoek	55 °

Deur (standaard geïsoleerd) - U = 2,0 / g _{gl;n} = 0,00	keuken	1,99	minimale belemmering	geen zonwering					niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	slaapkamer 1	2,86	minimale belemmering	geen zonwering					niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	badkamer	2,86	minimale belemmering	geen zonwering					niet aanwezig
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	zolder	1,08	minimale belemmering	geen zonwering					niet aanwezig

Linkerzijgevel - buitenlucht, Z - 48,74 m² - 90°

Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl;n} = 0,60	woonkamer	2,16	zijbelemmering rechts	geen zonwering					niet aanwezig
--	-----------	------	-----------------------	----------------	--	--	--	--	---------------

belemmeringZijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	5,41 m
breedte	3,20 m
zijbelemmeringshoek	59 °

Deur (standaard geïsoleerd) - U = 2,0 / g _{gl;n} = 0,00	hal	2,51	minimale belemmering	geen zonwering					niet aanwezig
--	-----	------	----------------------	----------------	--	--	--	--	---------------

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Bouwnummer 30 (type F) - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwning	zonwering	g _{gl} ;alt	g _{gl} ;dif	regeling	zomernachtventilatie
Raam (1,6 - HR++ glas - Ecotec spacers) - U = 1,3 / g _{gl} ;n = 0,60	overloop		1,44	minimale belemmering	geen zonwering				niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - Bouwnummer 30 (type F) - Rekenzone 1

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

Voorgevel - buitenlucht, W - 44,83 m² - 90°

SBR 201.0.3.01 langsgevel - onderkant kozijn - $\Psi = 0,023$	2,36
5. voorgevel, onderdorpel raam - $\Psi = 0,150$	4,21
SBR 202.0.3.01 langsgevel - zijkant kozijn - $\Psi = 0,034$	6,64
6. voorgevel, zijstijl raam - $\Psi = 0,090$	11,46
7. voorgevel, bovendorpel raam - $\Psi = 0,100$	8,34
SBR 205.2.3.01 langsgevel - kopgevel - $\Psi = 0,059$	4,88
9. voorgevel, kopgevel - $\Psi = 0,140$	6,50
10. voorgevel, verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$	5,70

Rechterzijgevel - buitenlucht, N - 56,33 m² - 90°

SBR 217.2.0.01 kopgevel - onderkant kozijn - $\Psi = 0,025$	0,92
SBR 218.2.0.01 kopgevel - zijkant kozijn - $\Psi = 0,037$	6,64
55. kopgevel, zijstijl raam - $\Psi = 0,090$	1,80
SBR 219.2.0.01 kopgevel - bovenkant kozijn - $\Psi = 0,048$	1,81
10. voorgevel, verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$	9,90

Hellend dak - buitenlucht, N - 52,57 m² - 45°

13. dakvoet, voorgevel, hellend dak - $\Psi = 0,160$	9,90
15. kopgevel, hellend dak - $\Psi = 0,130$	10,62
SBR 404.0.0.01 hellend dak - hellend dak (nok) - $\Psi = 0,023$	9,90

Achtergevel - buitenlucht, O - 44,83 m² - 90°

SBR 201.0.3.01 langsgevel - onderkant kozijn - $\Psi = 0,023$	4,21
SBR 202.0.3.01 langsgevel - zijkant kozijn - $\Psi = 0,034$	9,68
55. kopgevel, zijstijl raam - $\Psi = 0,090$	9,66

Geometrie lineaire constructie - Bouwnummer 30 (type F) - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
7. voorgevel, bovendorpel raam - $\Psi = 0,100$		3,54
56. kopgevel, bovendorpel raam - $\Psi = 0,100$		4,21
SBR 205.2.3.01 langsgevel - kopgevel - $\Psi = 0,059$		6,68
9. voorgevel, kopgevel - $\Psi = 0,140$		4,70
10. voorgevel, verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		5,70
Linkerzijgevel - buitenlucht, Z - 48,74 m² - 90°		
54. kopgevel, onderdorpel raam - $\Psi = 0,150$		0,89
SBR 218.2.0.01 kopgevel - zijkant kozijn - $\Psi = 0,037$		9,68
55. kopgevel, zijstijl raam - $\Psi = 0,090$		3,22
SBR 219.2.0.01 kopgevel - bovenkant kozijn - $\Psi = 0,048$		1,93
56. kopgevel, bovendorpel raam - $\Psi = 0,100$		0,89
10. voorgevel, verdiepingsvloer - $\Psi = 0,090$		9,90
Linkerzijgevel - sterk geventileerd - 7,60 m²		
71. dakvloer, opgaande kopgevel - $\Psi = 0,190$		2,91
Hellend dak - buitenlucht, Z - 52,57 m² - 45°		
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak - $\Psi = 0,160$		9,90
15. kopgevel, hellend dak - $\Psi = 0,130$		10,62
Begane grondvloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 56,43 m²		
SBR 101.0.3.01 fundering - langsgevel (ribcassettevloer) - $\Psi = 0,124$		7,19
2. fundering, deur - $\Psi = 0,450$		5,31
SBR 103.2.0.01 fundering - kopgevel (ribcassettevloer) - $\Psi = 0,234$		16,98
2. fundering, deur - $\Psi = 0,450$		2,82

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder

kruipruimteventilatie (ϵ) 0,0012 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Gevel (spouwmuur) - $R_c = 5,32$ m²K/W

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

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	10,60 m
invoer infiltratie	meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10;lea;ref} [\text{dm}^3/\text{s per m}^2]$
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
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan 7,5 kW PUHZ-SW75YAA met E(H/R)ST20D (200 liter boiler)
warmtebehoefte verwarmingssysteem	9.308 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	9.308 kWh
COP	6,05
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	233 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpssysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	35 °C
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld
<u>Binnen verwarmde zone</u>	
invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	96,75 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	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Tapwater 1**Aantal identieke systemen**

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Bouwnummer 30 (type F)

Opwekking**Opwekker 1**

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
---------------	-------------------------

invoer opwekker	eigen waarde opwekkingsrendement
indirect verwarmde warm watervoorraadvat(en)	warmtepomp met geïntegreerd voorraadvat
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
warmtebehoefte tapwatersysteem	2.993 kWh
COP	2,25
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

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

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 4 - 6 m m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 6 - 8 m m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht 8 - 10 mm 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.3b ZR-roosters $\Delta p \leq 1$ Pa, tijdsturing afvoer, zonder zonering
f_{ctrl}	0,75

Voorverwarming natuurlijke toevoer

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

Ventilatoren

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

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	LUKA D
---	--------

ventilatiesysteem - passieve koeling

geen passieve koelregeling

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
koudebehoefte totaal	1.519 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	1.519 kWh
EER	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

Distributie

verdamperstelsel	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	aanvoer 17° - retour 21°
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	96,75 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - niet-geïsoleerd

Buiten gekoelde zone

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

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

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	33	0,23

aantal bouwlagen van het koelsysteem

3 bouwlagen

Afgifte**Afgiftesysteem 1**

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	regeling in hoofdvertrek
temperatuurcorrectie type regeling ($\Delta\theta_{ctr}$)	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ($\Delta\theta_{roomaut}$)	0,0 K

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

PV(T)-systemen**Systeem 1**

type systeem	PV
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/paneel
wattpiekvermogen per paneel	310 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %
aantal panelen	4 panelen
oriëntatie	zuid
hellingshoek	55 °
ventilatie	matig geventileerd
beschaduwing	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1.619 kWh	2.348 kWh	233 kWh	338 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		1.400 kWh	2.030 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		506 kWh	734 kWh	10 kWh	15 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	209 kWh	303 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			5.416 kWh		352 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energieverbruik		
primaire energieverbruik inclusief hulpenergie		5.768 kWh
opgewekte elektriciteit		1.547 kWh
jaarlijkse karakteristieke energieverbruik	E_{Ptot}	4.221 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	7.688 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1.593 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	1.547 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	10.828 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter	
gebouwgebonden installaties	3.978 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2.600 kWh
opgewekte elektriciteit	1.067 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

totaal	5.511 kWh
--------	-----------

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	151,17 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	346,97 m ²
compactheid		2,30

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	990 kg
--------------------------	--------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$	78,86 kWh/m ²	69,05 kWh/m ²	□
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	27,93 kWh/m ²	□
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	71,9 %	□
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20 °C	0,00	□
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd}$		53,56 kWh/m ²	

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
TO _{juli,max}	0,00



III. Bijlage “Kwaliteitsverklaring(en)”

nummer	98690/02	Vervangt	98690/01
Uitgegeven	30-10-2018	Eerste uitgave	30-04-2018
Geldig tot	--	Rapportnummer	180101146

Verklaring

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

VERKLARING VAN KIWA

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

Mitsubishi Electric Alklima B.V.

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

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

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

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

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

PRODUCTNAAM

**Mitsubishi Electric Ecodan 5 kW PUHZ-SW50VKA i.c.m. EHST20D-VM2C.
(monovalent bedrijf)**



Harm Schiphouwer
Projectleider
Kiwa Nederland B.V.



Jan Meuleman
Productmanager
Kiwa Nederland B.V.

Mitsubishi Electric Ecodan 5 kW PUHZ-SW50VKA i.c.m. EHST20D-VM2C.

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

In de tabellen op de volgende pagina's staat voor de lucht/water-warmtepomp Alklima PUHZ-SW50VKA (buitenunit) i.c.m. EHST20D-VM2C (binnenunit) het opwekkingsrendement $\eta_{H;gen;si;hp}$, uitgedrukt als COP-waarde, de energiefractie $F_{H;gen;si,gpref}$ en de hulpenergie $W_{H;aux}$ voor de functie ruimteverwarming van het warmtepompsysteem, afhankelijk van:

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

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

Opwekkingsrendement en energiefractie:

De in de volgende tabellen van de hoofdstukken 1 en 2 gegeven waarden voor het opwekkingsrendement en de energiefractie voor de functie ruimteverwarming van de warmtepomp mogen worden gebruikt in NEN 7120:2012. De tabelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ lineair worden geïnterpoleerd. De berekeningen zijn uitgevoerd met de rekentool versie 3.3, conform bijlage E van de NEN 7120+C2:2012/A1:2017, door de DHPA geleverd 22 juni 2017.

Uitgangspunten:

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

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

Hulpenergie:

De in de volgende tabellen van hoofdstukken 1 en 2 gegeven waarden voor hulpenergie $W_{H;aux}$ mogen worden gebruikt in NEN 7120. De hier vermelde waarden voor hulpenergie mogen worden gebruikt in plaats van de waarden welke kunnen worden berekend volgens 14.7 van de NEN7120.

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:

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

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



In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

$\eta_{H;gen;si;hp}$	is het dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming, van de elektrische warmtepomp in systeem si;
$F_{H;gen;si,gpref}$	is de dimensieloze energiefractie voor ruimteverwarming, die de warmtepomp levert aan het systeem si;
$Q_{H;nd}$	is de warmtebehoefte waarin systeem si moet voorzien, in MJ per jaar;
$A_{g,tot}$	is het gebruiksoppervlak van de woning, in m ² ;
θ_{sup}	is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsysteem ten behoeve van ruimteverwarming, in °C;
$Q_{H;dis;nren}$	is de hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar;
$W_{H;aux}$	is de hoeveelheid hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar.

Het nominale verwarmingsvermogen van de Alklima PUAZ-SW50VKA i.c.m. EHST20D-VM2C bedraagt 5,55 kW (bij EN 14511-conditie L7/W35).

De verklaring is tevens geldig voor de Hydrobox systemen van buitenunit PUAZ-SW50VKA en de volgende binnenunits:

EHSD-VM2C
EHSD-YM9C
EHSD-MEC
EHSD-MC
ERSD-VM2C

De verklaring is tevens geldig voor de Cilinder systemen van buitenunit PUAZ-SW50VKA en de volgende binnenunits:

EHST20D-MEC
EHST20D-MHC
EHST20D-MHCW
EHST20D-VM2EC
EHST20D-YM9C
ERST20D-MEC
ERST20D-VM2C



Mitsubishi Electric Ecodan 5 kW PUHZ-SW50VKA i.c.m. EHST20D-VM2C.

OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{w;gen;gi}$ WARMTAPWATERBEREIDING

Dit opwekkingsrendement voor de Alklima PUHZ-SW50VKA (buitenunit) i.c.m. EHST20D-VM2C (cilinder binnenunit) is bepaald voor de tapklassen 4 en 2 volgens de in de NEN 7120 bijlage A gegeven normatieve methode voor “Bepaling Opwekkingsrendement Warmtapwatertoestellen”.

De hier gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden gegeven in tabel 19.16, pagina 278 van de NEN 7120.

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

Warmtebron	Tapklasse	$Q_{W;dis;nren;an}$ [MJ]	$\eta_{w;gen;gi}$ [--]
Buitenlucht	Klasse 4	≥ 14.000	2,24
Buitenlucht	Klasse 2	9.000	2,05

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

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

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

De verklaring is tevens geldig voor de Cilinder systemen van buitenunit PUHZ-SW50VKA en de volgende binnenunits:

EHST20DMEC
EHST20D-MHC
EHST20D-MHCW
EHST20D-VM2EC
EHST20D-YM9C
ERST20D-MEC
ERST20D-VM2C



Mitsubishi Electric Ecodan 5 kW PUHZ-SW50VKA i.c.m. EHST20D-VM2C (Monovalent):
OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;si;hp}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si;gpref}$ EN
HULPENERGIE $W_{H;aux}$

Hoofdstuk 1

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

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

Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]								
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	5,336	5,336	5,336	5,318	5,082	4,943	4,931	4,957
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	0,940	0,860	0,775
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	619	632	658	712	825	927	999	1047

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

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	5,078	5,078	5,078	5,060	4,836	4,724	4,726	4,761
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,988	0,936	0,855	0,769
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	619	633	661	717	836	941	1014	1061

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

		Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$	[-]	4,737	4,737	4,737	4,716	4,525	4,465	4,492	4,543
$F_{H;gen;si;gpref}$	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,928	0,846	0,760
$W_{H;aux}$	[MJ/a]	620	635	665	725	851	957	1030	1077

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

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,361	4,361	4,361	4,332	4,191	4,187	4,244	4,310
$F_{H;gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,981	0,920	0,836	0,750
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	622	638	670	736	870	977	1050	1096

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

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,094	4,094	4,094	4,134	3,990	3,997	4,061	4,129
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,995	0,977	0,915	0,830	0,745
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	623	640	674	741	882	993	1067	1115

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

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,819	3,819	3,819	3,872	3,744	3,781	3,865	3,941
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,987	0,981	0,965	0,901	0,816	0,732
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	624	642	678	748	896	1009	1082	1130



Hoofdstuk 2

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

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

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	5,583	5,583	5,583	5,581	5,427	5,233	5,147	5,142
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,981	0,934	0,868
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	618	631	656	707	813	923	1015	1081

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

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	5,337	5,337	5,337	5,335	5,179	5,006	4,941	4,948
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,979	0,929	0,863
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	619	632	658	711	823	936	1030	1097

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

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	5,019	5,019	5,019	5,017	4,860	4,735	4,707	4,738
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,975	0,922	0,854
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	620	634	662	718	837	954	1048	1114

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

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,666	4,666	4,666	4,663	4,513	4,444	4,457	4,513
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,970	0,915	0,844
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	621	636	666	726	855	975	1069	1133

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

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,405	4,405	4,405	4,402	4,310	4,248	4,272	4,332
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993	0,966	0,910	0,839
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	621	638	670	734	865	990	1086	1152

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

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,137	4,137	4,137	4,136	4,061	4,026	4,077	4,150
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	0,990	0,990	0,990	0,990	0,983	0,955	0,897	0,826
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	622	639	673	741	879	1007	1102	1167

nummer	98776/01	Vervangt	--
Uitgegeven	15-05-2018	Eerste uitgave	15-05-2018
Geldig tot	--	Rapportnummer	180101146

Verklaring

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

VERKLARING VAN KIWA

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

Mitsubishi Electric Alklima B.V.

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

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

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

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

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

PRODUCTNAAM

Mitsubishi Electric Ecodan 7,5 kW PUHZ-SW75YAA i.c.m. EHST20D-VM2C.



Harm Schiphouwer
Projectleider
Kiwa Nederland B.V.



Jan Meuleman
Productmanager
Kiwa Nederland B.V.

Mitsubishi Electric Ecodan 7,5 kW PUHZ-SW75YAA i.c.m. EHST20D-VM2C.

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

In de tabellen op de volgende pagina's staat voor de lucht/water-warmtepomp PUHZ-SW75YAA (buitenunit) i.c.m. EHST20D-VM2C (binnenunit) het opwekkingsrendement $\eta_{H;gen;si;hp}$, uitgedrukt als COP-waarde, de energiefractie $F_{H;gen;si,gpref}$ en de hulpenergie $W_{H;aux}$ voor de functie ruimteverwarming van het warmtepompsysteem, afhankelijk van:

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

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

Opwekkingsrendement en energiefractie:

De in de volgende tabellen van de hoofdstukken 1 en 2 gegeven waarden voor het opwekkingsrendement en de energiefractie voor de functie ruimteverwarming van de warmtepomp mogen worden gebruikt in NEN 7120:2012. De tabelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ lineair worden geïnterpoleerd. De berekeningen zijn uitgevoerd met de rekentool versie 3.3, conform bijlage E van de NEN 7120+C2:2012/A1:2017, door de DHPA geleverd 22 juni 2017.

Uitgangspunten:

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

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

Hulpenergie:

De in de volgende tabellen van hoofdstukken 1 en 2 gegeven waarden voor hulpenergie $W_{H;aux}$ mogen worden gebruikt in NEN 7120. De hier vermelde waarden voor hulpenergie mogen worden gebruikt in plaats van de waarden welke kunnen worden berekend volgens 14.7 van de NEN7120.

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:

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

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



In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

$\eta_{H;gen;si;hp}$	is het dimensieloze opwekkingsrendement voor ruimteverwarming, van de elektrische warmtepomp in systeem si;
$F_{H;gen;si,gpref}$	is de dimensieloze energiefractie voor ruimteverwarming, die de warmtepomp levert aan het systeem si;
$Q_{H;nd}$	is de warmtebehoefte waarin systeem si moet voorzien, in MJ per jaar;
$A_{g;tot}$	is het gebruiksoppervlak van de woning, in m ² ;
θ_{sup}	is de ontwerp aanvoertemperatuur van het warmte opwekkingsysteem ten behoeve van ruimteverwarming, in °C;
$Q_{H;dis;nren}$	is de hoeveelheid energie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar;
$W_{H;aux}$	is de hoeveelheid hulpenergie (stand-by verbruik elektronica en verbruik cv-pomp) ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ per jaar.

Het nominale verwarmingsvermogen van de Alklima PUAZ-SW75YAA i.c.m. EHST20D-VM2C bedraagt 8,05 kW (bij EN 14511-conditie L7/W35).

De verklaring is tevens geldig voor de Hydrobox systemen van buitenunit PUAZ-SW75YAA en de volgende binnenunits:

EHSD-VM2C
EHSD-YM9C
EHSD-MEC
EHSD-MC
ERSD-VM2C

De verklaring is tevens geldig voor de Cilinder systemen van buitenunit PUAZ-SW75YAA en de volgende binnenunits:

EHST20D-MEC
EHST20D-MHC
EHST20D-MHCW
EHST20D-VM2EC
EHST20D-YM9C
ERST20D-MEC
ERST20D-VM2C



Mitsubishi Electric Ecodan 7,5 kW PUHZ-SW75YAA i.c.m. EHST20D-VM2C.

OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{w;gen;gi}$ WARMTAPWATERBEREIDING

Dit opwekkingsrendement voor de PUHZ-SW75YAA (buitenunit) i.c.m. EHST20D-VM2C (cilinder binnenunit) is bepaald voor de tapklassen 4 en 2 volgens de in de NEN 7120 bijlage A gegeven normatieve methode voor “Bepaling Opwekkingsrendement Warmtapwatertoestellen”.

De hier gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden gegeven in tabel 19.16, pagina 278 van de NEN 7120.

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

Warmtebron	Tapklasse	$Q_{W;dis;nren;an}$ [MJ]	$\eta_{w;gen;gi}$ [--]
Buitenlucht	Klasse 4	≥ 14.000	2,35
Buitenlucht	Klasse 2	9.000	2,23

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

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

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

De verklaring is tevens geldig voor de Cilinder systemen van buitenunit PUHZ-SW75YAA en de volgende binnenunits:

EHST20DMEC
EHST20D-MHC
EHST20D-MHCW
EHST20D-VM2EC
EHST20D-YM9C
ERST20D-MEC
ERST20D-VM2C



Mitsubishi Electric Ecodan 7,5 kW PUHZ-SW75YAA i.c.m. EHST20D-VM2C:

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

Hoofdstuk 1

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

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

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	6,088	6,088	6,088	6,088	5,987	5,788	5,623	5,536
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,983	0,943	0,886
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	704	715	737	779	868	959	1043	1110

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

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	5,818	5,818	5,818	5,818	5,716	5,530	5,381	5,307
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,983	0,943	0,886
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	705	716	739	783	876	971	1059	1128

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

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	5,447	5,447	5,447	5,447	5,349	5,195	5,080	5,031
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,942	0,885
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	706	718	742	789	888	989	1080	1151

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

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	5,039	5,039	5,039	5,039	4,950	4,836	4,758	4,737
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,942	0,884
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	707	720	745	797	904	1011	1106	1179

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

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,762	4,762	4,762	4,762	4,671	4,573	4,510	4,498
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,941	0,883
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	707	721	748	803	917	1029	1128	1205

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

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,451	4,451	4,451	4,451	4,380	4,276	4,233	4,240
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,987	0,987	0,987	0,973	0,935	0,878
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	708	723	752	809	928	1049	1153	1232



Hoofdstuk 2

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

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

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	6,326	6,326	6,326	6,326	6,305	6,152	5,961	5,810
$F_{H,gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,983	0,951
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	704	714	735	776	859	947	1037	1120

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

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	6,072	6,072	6,072	6,072	6,050	5,899	5,719	5,581
$F_{H,gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,983	0,951
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	705	715	737	779	866	958	1051	1137

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

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	5,729	5,729	5,729	5,729	5,707	5,567	5,414	5,304
$F_{H,gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,982	0,950
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	705	716	739	785	876	974	1071	1160

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

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	5,350	5,350	5,350	5,350	5,328	5,205	5,086	5,007
$F_{H,gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,982	0,950
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	706	718	742	791	889	993	1096	1187

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

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	5,084	5,084	5,084	5,084	5,060	4,939	4,834	4,766
$F_{H,gen;si,gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,982	0,949
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	707	719	745	796	899	1009	1117	1212

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

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,784	4,784	4,784	4,784	4,770	4,648	4,553	4,505
$F_{H,gen;si,gpref}$ [-]	0,990	0,990	0,990	0,990	0,990	0,989	0,975	0,944
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	707	721	748	802	910	1026	1140	1239