



Opdrachtgever:

ReVeJa B.V.
D'ohenweg 31
5926 PD Hout-Blerick

Contactpersoon: de heer T. Steeghs

Rapport 22028.46-A:

Nieuwbouw Rijksweg/Rooverscamp te Reuver –
Bouwplantoets.

Datum: 2 april 2022

Inhoudsopgave

1.	Inleiding.....	1
2.	Energieprestatie.....	2
2.1	Wet- en regelgeving.....	2
2.2	Uitgangspunten	2
2.3	Resultaten	3
3.	Overig Bouwbesluit.....	4
3.1	Luchtverversing	4
3.2	Daglichttoetreding	4
3.3	Duurzaam bouwen	4
4.	Slotwoord	5

Bijlage 1:	Situatie en tekeningen
Bijlage 2:	Uitgangspunten
Bijlage 3:	BENG berekening Rijksweg 85
Bijlage 4:	BENG berekening Rijksweg 85a
Bijlage 5:	BENG berekening Rooverscamp 2a
Bijlage 6:	Documentatie en verklaringen
Bijlage 7:	Ventilatieberekening
Bijlage 8:	Daglichtberekening
Bijlage 9:	Milieuprestatieberekening

I. Inleiding

In opdracht van ReVeJa B.V. is een Bouwbesluittoets uitgevoerd voor een bouwplan te Reuver. Het betreft het bouwplan voor 3 nieuw te bouwen woningen aan de Rijksweg/Rooverscamp te Reuver.

Het bouwplan wordt getoetst aan de eisen die in het Bouwbesluit 2012 worden gesteld aan energiezuinigheid, daglichttoetreding, ventilatie en duurzaam bouwen. Door de opdrachtgever zijn een aantal voorzieningen voorgesteld die bij voorkeur worden toegepast. Deze voorzieningen worden in een eerste berekening als uitgangspunt gebruikt, indien niet wordt voldaan aan de eisen zullen een aantal maatregelen worden voorgesteld waarmee kan worden voldaan.

Voor het onderhavige onderzoek zijn de tekeningen gebruikt van Tim Steeghs werknummer 2021_088 datum laatst gewijzigd 18-02-2022. In bijlage I zijn de relevante tekeningen bijgevoegd en de kadastrale kaart van de geplande nieuwbouw.

2. Energieprestatie

2.1 Wet- en regelgeving

Het bouwplan wordt getoetst aan de eisen uit het Bouwbesluit 2012, de artikelen voor nieuwbouw. In de onderstaande tabel staan de gegevens vermeld van de woningen en de BENG eisen.

Tabel 1: gegevens en BENG eisen

Woning	GO m ²	VG m ²	Perc. VG	BENG 1 kWh/m ²	BENG 2 kWh/m ²	BENG 3
Rijksweg 85	96,9	53,5	55%	<80,97	<30	>50 %
Rijksweg 85a	96,9	53,5	55%	<80,97	<30	>50 %
Roverscamp 2a	103,3	70,7	68%	<112,65	<30	>50 %

Conform artikel 5.3 van het Bouwbesluit 2012 heeft een vloer of een wand grenzend aan grond een warmteweerstand van minimaal 3,7 m²K/W, een buitengevel een warmteweerstand van minimaal 4,7 m²K/W en een dak een warmteweerstand van minimaal 6,3 m²K/W.

Ramen, deuren en kozijnen in deze scheidingsconstructies hebben een warmtedoorgangscoefficiënt van ten hoogste 2,2 W/m²K met een gemiddelde waarde van maximaal 1,65 W/m²K. De warmtedoorgangscoefficiënt van een paneel in een kozijn of deur is ten hoogste 1,65 W/m²K, de wetgever gaat ervan uit dat in deze constructies ruimte is om isolatie aan te brengen.

Conform art. 3.10 van de Regeling Bouwbesluit dient de waarde voor oververhitting TO_{juli} bij nieuwbouw niet meer te bedragen dan 1,20[-] voor iedere rekenzone en oriëntatie.

De berekeningen zijn uitgevoerd met het rekenprogramma Uniec 3. De gehele woning wordt aangeduid als thermische zone en bestaat uit één klimatiseringszone en één rekenzone.

2.2 Uitgangspunten

- Gevels, dak en vloer*
De constructies worden uitgevoerd met een R_c-waarde conform Bouwbesluit eisen;
- Ramen en deuren met glas*
De ramen en deuren worden uitgevoerd met een houten kozijn, ten behoeve van de ramen en deuren is gerekend met een kwaliteitsverklaring die in bijlage 2 is bijgevoegd, De kozijnen worden voorzien van HR++ beglazing met een U_g-waarde van 1,1 W/m²K. De ZTA waarde van HR++ glas bedraagt 60%;
- Lineaire thermische bruggen*
De lineaire thermische bruggen zijn ingevoerd met bijlage I van de NTA 8800, voor I detail die niet in de NTA 8800 is inbegrepen is de psi-waarde berekend met behulp van het programma Therm en paragraaf 8.2.3 van de NTA8800. In bijlage 2 zijn de resultaten bijgevoegd;

4. *Infiltratie*
Ten behoeve van de infiltratie wordt de forfaitaire waarde aangehouden uit de NTA 8800;
5. *Ventilatie*
Gebalanceerde ventilatie met WTW (systeemvariant D.2). De ventilatoren zijn gelijkstroomventilatoren waarbij gerekend is met de werkelijke waarde voor het vermogen van de ventilatoren, deze is afhankelijk van de gebruiksoppervlakte van de woning en ventilatiebalans. In bijlage 6 is de gelijkwaardigheidsverklaring bijgevoegd;
6. *Verwarming*
Ten behoeve van de verwarming van de ruimten wordt een warmtepomp met buitenlucht als bron toegepast met een laag temperatuur (LT) afgiftesysteem ($T < 50^{\circ}\text{C}$). In de berekeningen is uitgegaan van de Mitsubishi warmtepomp, in bijlage 6 is de kwaliteitsverklaring bijgevoegd waarmee gerekend is;
7. *Warm tapwater*
Warm tapwater wordt geleverd door middel van de warmtepomp met bijbehorende boiler;
8. *Koeling*
De woning wordt uitgevoerd met compressie koeling met de warmtepomp in invertermodus, afgifte geschiedt via de vloer;
9. *PV panelen*
Onderstaande hoeveelheid zonnepanelen zijn minimaal nodig om aan de BENG eisen te voldoen:
 - Rijksweg 85/85a: 700 Wp op hellende dak voor
 - Rooverscamp 2a: 1400 Wp op plat dak.

2.3 Resultaten

De uitgangspunten van paragraaf 2.2 zijn uitgewerkt in het rekenprogramma Uniec 3. De resultaten worden getoetst aan de BENG 1, 2 en 3 eisen zoals aangegeven in paragraaf 2.1.

Aangezien de woning wordt uitgevoerd met koeling is toetsing aan TO_{juli} niet noodzakelijk.

In bijlage 3 zijn de resultaten bijgevoegd, hieruit volgt dat er wordt voldaan aan de gestelde eisen. In bijlage 4 zijn de gelijkwaardigheidsverklaringen, certificaten en brochures bijgevoegd. Bij afmelding van de BENG berekening is een voorlopig energielabel opgesteld, bij oplevering van de woning dient het definitieve energielabel te worden opgesteld.

3. Overig Bouwbesluit

3.1 Luchtverversing

Conform artikel 3.29 van het Bouwbesluit 2012 moet een verblijfsgebied een voorziening voor luchtverversing hebben met een capaciteit van $0,9 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte. Een verblijfsruimte heeft een voorziening voor luchtverversing met een capaciteit van $0,7 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte. De afvoer van de verse lucht vindt minimaal plaats in de keuken, badkamer en het toilet met een minimale capaciteit van respectievelijk 21, 14 en $7 \text{ dm}^3/\text{s}$. De berekeningen worden uitgevoerd conform NEN1087, versie 2001.

Conform artikel 3.42 heeft een verblijfsgebied een volgens NEN1087 bepaalde spuivoorziening van minimaal $6 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte. In een verblijfsruimte kan worden volstaan met $3 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte. Een spuivoorziening is tenminste een beweegbaar raam of een schuifpui, zoals is te lezen in de toelichting op artikel 3.42.

In bijlage 7 zijn de berekeningen bijgevoegd inclusief de ventilatiebalans op de plattegrond tekeningen. De zwarte pijlen op de tekening betekenen de benodigde toevoer van verse lucht rechtstreeks van buiten. De plaats van de toe- en afvoer voorzieningen dient door de installateur te worden bepaald. Indien de indeling van de verblijfsruimten zou wijzigen moet de ventilatiebalans worden aangepast.

3.2 Daglichttoetreding

Conform artikel 3.75 van het Bouwbesluit 2012 moet een woonfunctie een bepaald equivalent daglichtoppervlak hebben van 10 % van het vloeroppervlak van het betreffende verblijfsgebied met een minimum van $0,5 \text{ m}^2$ voor een verblijfsruimte. Het equivalente daglichtoppervlak wordt bepaald volgens NEN 2057, uitgave 2011. In bijlage 8 zijn de berekeningsresultaten voor de maatgevende appartementen bijgevoegd, hieruit volgt dat in alle verblijfsruimten wordt voldaan aan de gestelde eisen.

3.3 Duurzaam bouwen

Conform artikel 5.9 van Bouwbesluit 2012 dient een berekening te worden ingediend met betrekking tot duurzaam bouwen door middel van de Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWW-werken, een woning heeft een milieuprestatie van ten hoogste 0,8 [-].

De grenswaarde wordt gesteld aan de constructies en installaties waarvoor een omgevingsvergunning voor het bouwen wordt aangevraagd. De onderdelen die niet ten dienste staan van de woonfunctie worden niet in beschouwing genomen, de onderdelen die mede ten dienste staan van de woonfuncties worden naar rato toebedeeld aan de woonfunctie.

In bijlage 9 is de MPG berekening bijgevoegd.



4. Slotwoord

In opdracht van ReVeJa B.V. is een bouwbesluittoets uitgevoerd voor drie nieuw te bouwen woningen aan de Rijksweg/Rooverscamp te Reuver.

Ten behoeve van de aanvraag Omgevingsvergunning is voor de nieuwbouw de energieprestatie (BENG), daglichttoetreding, ventilatievoorziening en milieuprestatie getoetst aan de relevante eisen uit het Bouwbesluit 2012.

In hoofdstuk 2 is de berekening ten aanzien van de energieprestatie uitgewerkt, in bijlage 3 zijn de rekenresultaten van de BENG bijgevoegd. Andere maatregelen zijn tevens mogelijk indien deze tenminste gelijkwaardig zijn. Bij twijfel dient een aanvullende berekening te worden gemaakt. Het is van groot belang om in de uitvoering aandacht te besteden aan de luchtdoorlatendheid en het aansluiten van de isolatieplaten op elkaar. Bij oplevering van het gebouw dient het definitieve energielabel te worden bepaald.

In hoofdstuk 3 zijn de berekeningen uitgewerkt ten aanzien van de ventilatie, daglichttoetreding en milieuprestatie.

Opgesteld door:

E.A.J. Zinken



Adviesbureau BB&E

Bijlage I

Tekeningen



Architectural floor plan of a house with 10 rooms. The plan includes a front garden (0.01), a living room (0.02), a kitchen (0.03), a dining room (0.04), a bedroom (0.05), a bathroom (0.06), a terrace (0.07), a hobby room (0.08), a technical storage room (0.09), and a garage (0.10). The plan shows walls, doors, windows, and furniture like beds, a sofa, a dining table, and kitchen fixtures. Dimensions for rooms and overall sections are provided in square meters.

Room Number	Room Name	Area (m²)
0.01	Entree	7.04
0.02	Woonkamer	20.24
0.03	Slaapkamer	8.48
0.04	Badkamer	5.27
0.05	Slaapkamer	16.49
0.06	Keuken	19.32
0.07	Overkapping	14.89
0.08	Hobbyruimte	7.54
0.09	Berging	2.55
0.10	Garage	12.18

$$\underline{A_g = 103,28 \text{ m}^2}$$

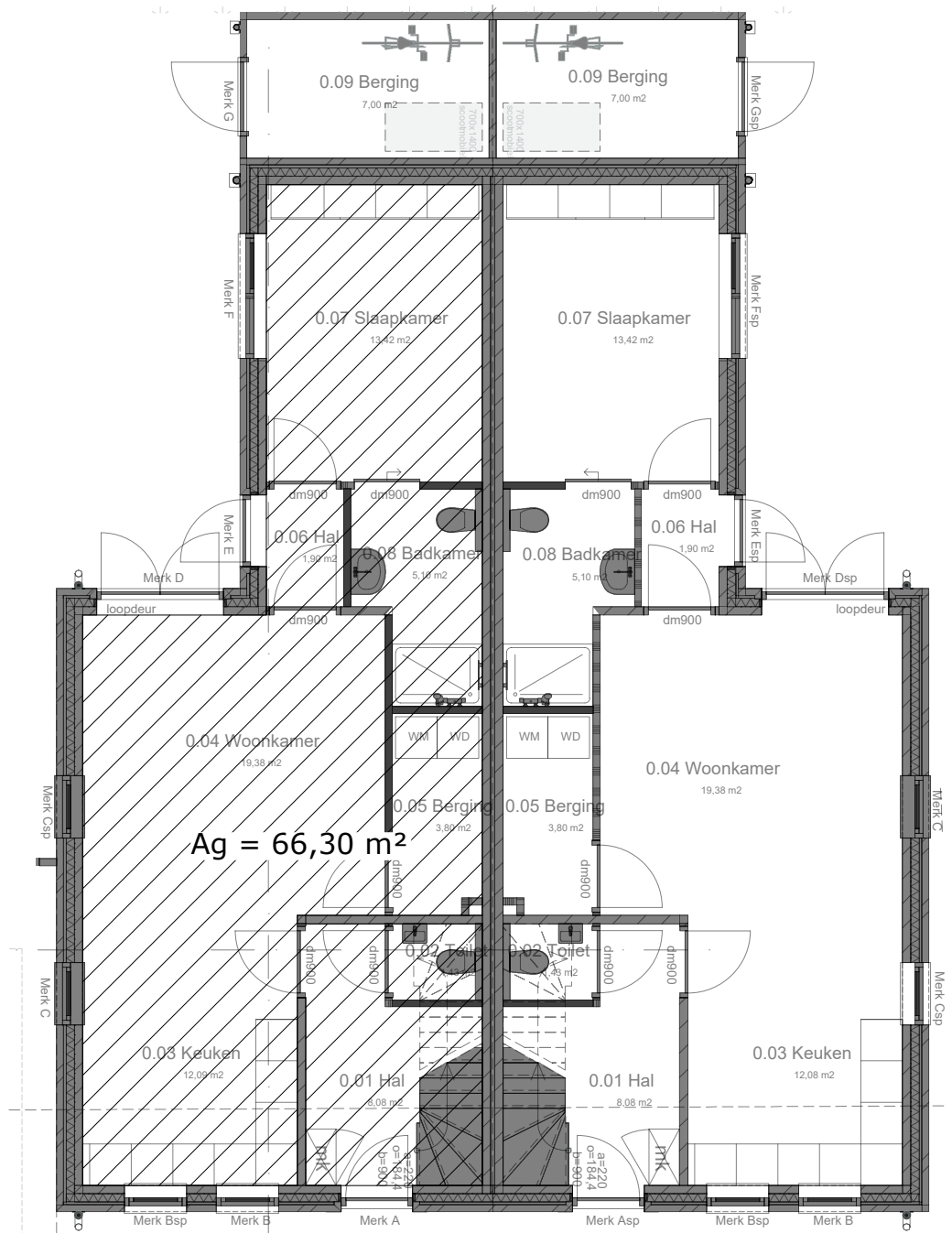
Architectural floor plan of a house with 10 rooms. The plan includes the following rooms and details:

- 0.01 Entree**: 7.04 m²
- 0.02 Toilet**: 1.31 m²
- 0.03 Slaapkamer**: VG 3 / VR 3, A = 9,5 m²
- 0.04 Badkamer**: 5.27 m²
- 0.05 Slaapkamer**: VG 2 / VR 2, A = 16,5 m²
- 0.06 Keuken**: 19.32 m²
- 0.07 Woonkamer**: VG 1 / VR 1, A = 37,2 m²
- 0.08 Techniek/Berging**: 12.18 m²
- 0.09 Berging**: 2.55 m²
- 0.10 Hobbyruimte**: VG 4 / VR 4, A = 7,5 m²
- 0.11 Overkapping**: 14.89 m²

The plan also shows various architectural details such as doors (e.g., dm=900, dm=950), windows (e.g., Merk C, Merk D), and furniture (e.g., beds, bathtub, kitchen fixtures). Dimensions and area calculations are provided for each room.

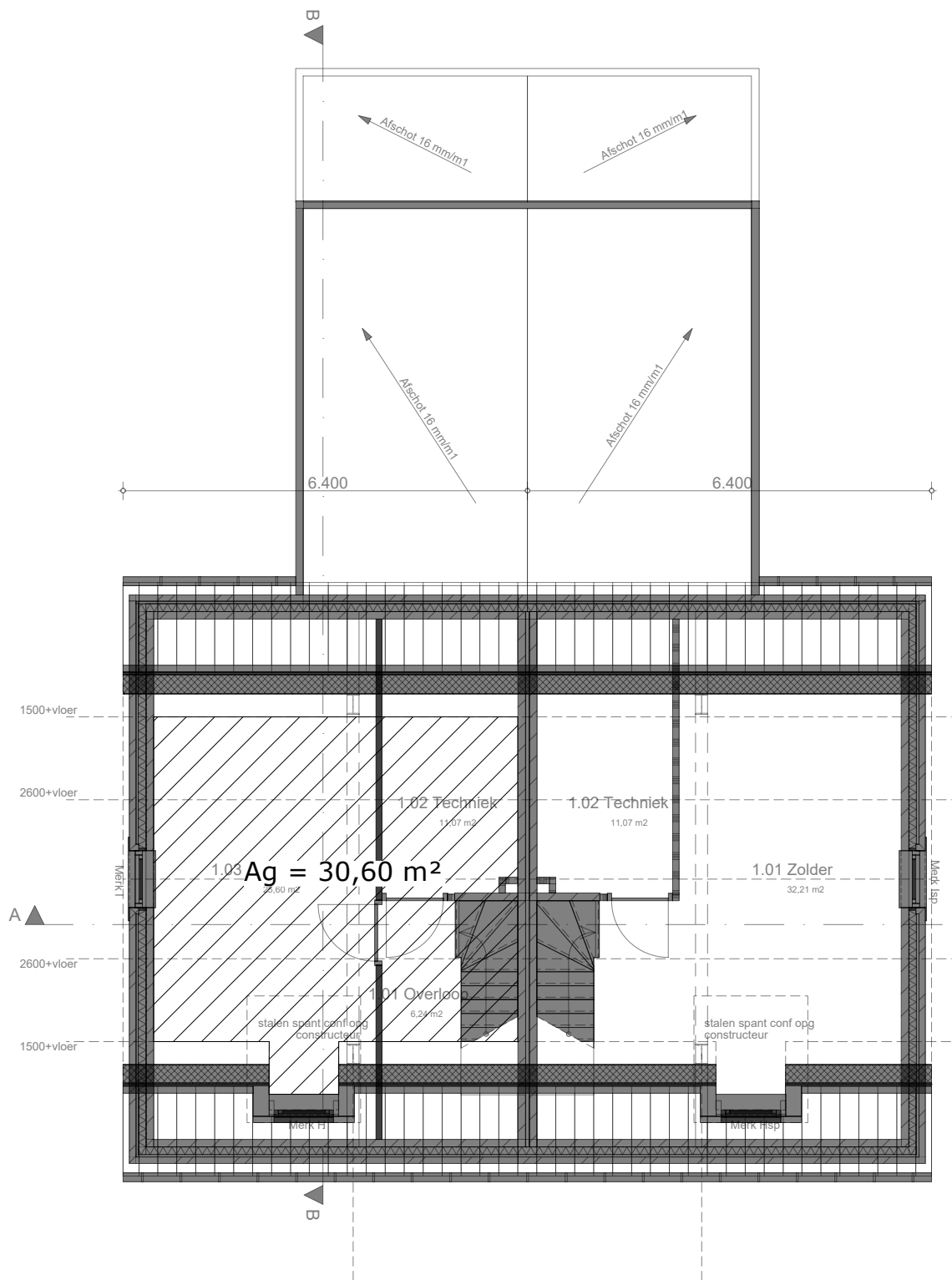
Begane grond

Rijksweg 85/85a



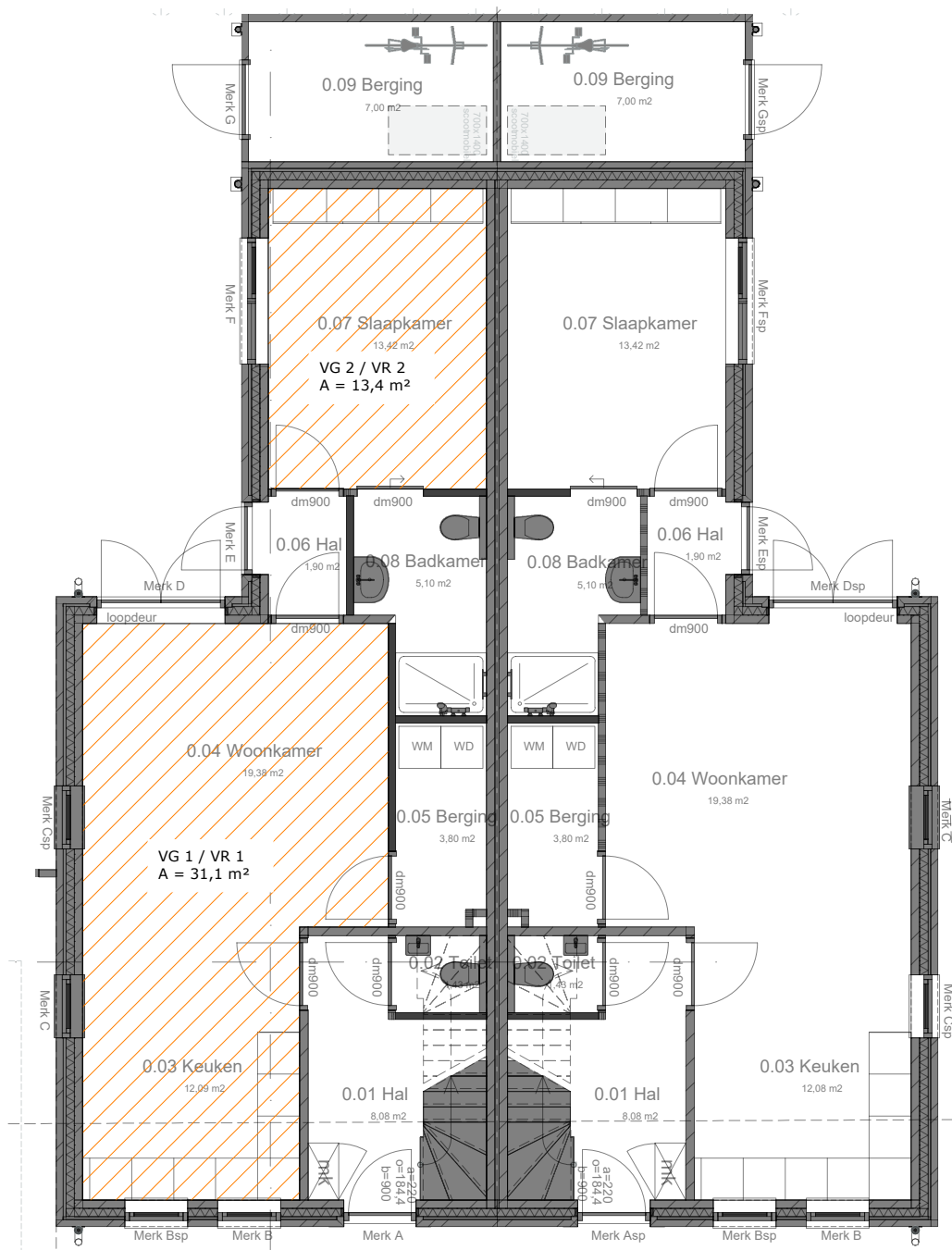
Begane grond

Rijksweg 85/85a



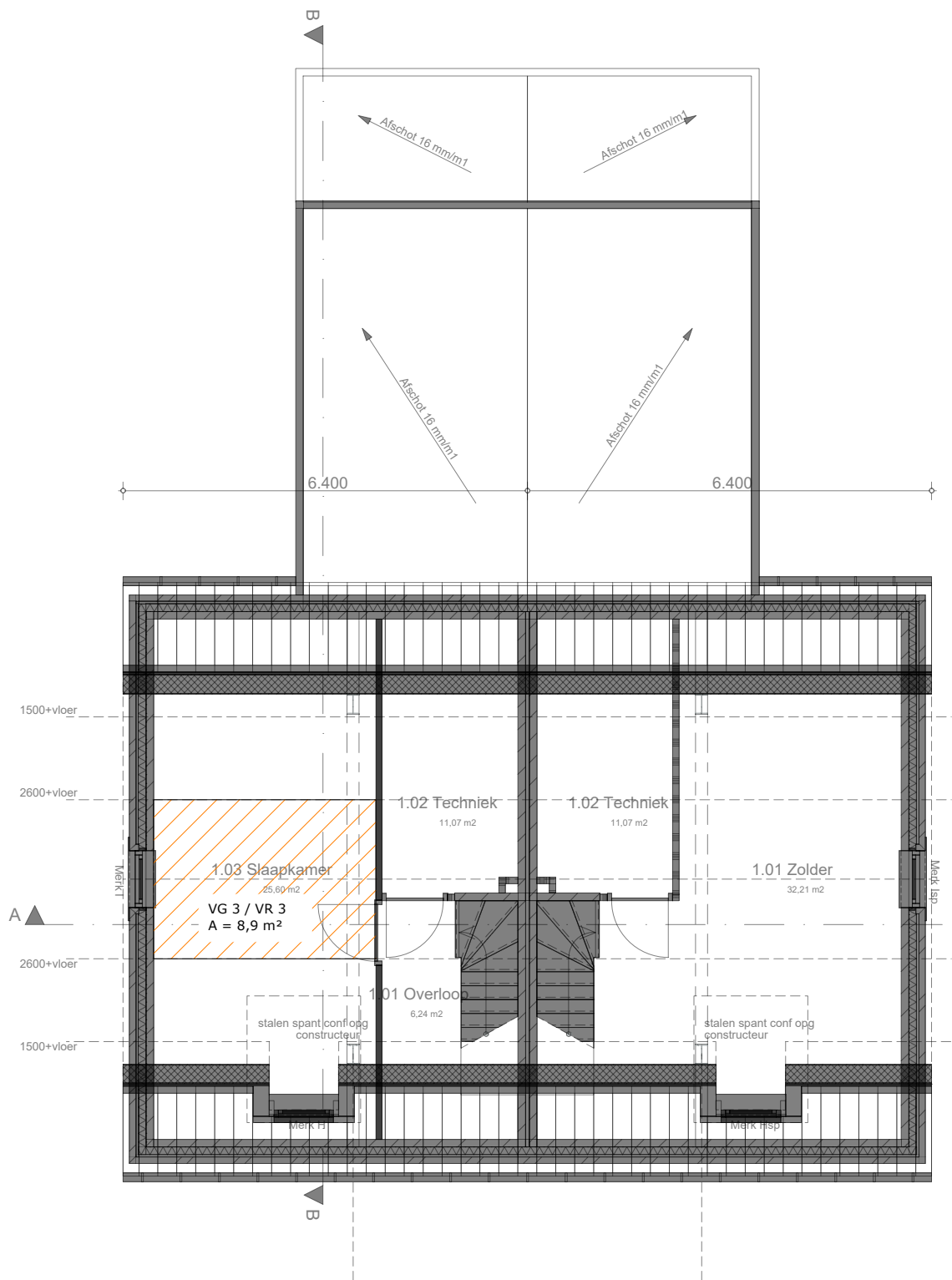
Eerste verdieping

Rijksweg 85/85a



Begane grond

Rijksweg 85/85a



Eerste verdieping

Bijlage 2

Uitgangspunten

Codering	20201848GK (20181175GKBUW)	 Nederlandse Branchevereniging voor de Timmerindustrie
Betreft	Gecontroleerde kwaliteitsverklaring	
Toepassing	NTA 8800	
Fabrikant	Leden van de NBvT*	
Type	KVT detaillering (www.kvt-online.nl)	
Ingangsdatum verklaring	31-08-2018	
Geldigheidsduur verklaring	Onbeperkt	

Type kozijn	Afstandhouder glas	Houtsoort	HR++ glas (U _g = 1,2 W/m ² K)	
			U _w (W/m ² K)	g-waarde
Raam	Standaard (ψ _{gl} = 0,08 W/mK)	Finti	1,4	0,6
		Western red cedar, Vuren	1,4	0,6
		Accoya, Platowood Fraké	1,4	0,6
		Douglas, Grenen, Lariks, Oregon pine, Congo Khaya, Makoré, Meranti (< 600 kg/m ³), White Seraya,	1,5	0,6
		Iroko, Louro gamela / Louro vermelho, Meranti (> 600 kg/m ³), Mahonie (Sapeli en Sipo)	1,5	0,6
		Afzelia, Bintangor, Merbau, Robinia, Santa Maria	1,6	0,6
	Geïsoleerd (ψ _{gl} = 0,06 W/mK)	Finti	1,4	0,6
		Western red cedar, Vuren	1,4	0,6
		Accoya, Platowood Fraké	1,4	0,6
		Douglas, Grenen, Lariks, Oregon pine, Congo Khaya, Makoré, Meranti (< 600 kg/m ³), White Seraya,	1,4	0,6
		Iroko, Louro gamela / Louro vermelho, Meranti (> 600 kg/m ³), Mahonie (Sapeli en Sipo)	1,5	0,6
		Afzelia, Bintangor, Merbau, Robinia, Santa Maria	1,5	0,6
	TGI-Spacer M (ψ _{gl} = 0,04 W/mK)	Finti	1,3	0,6
		Western red cedar, Vuren	1,3	0,6
		Accoya, Platowood Fraké	1,3	0,6
		Douglas, Grenen, Lariks, Oregon pine, Congo Khaya, Makoré, Meranti (< 600 kg/m ³), White Seraya,	1,4	0,6
		Iroko, Louro gamela / Louro vermelho, Meranti (> 600 kg/m ³), Mahonie (Sapeli en Sipo)	1,4	0,6
		Afzelia, Bintangor, Merbau, Robinia, Santa Maria	1,5	0,6
Vast glas	Standaard (ψ _{gl} = 0,08 W/mK)	Finti	1,4	0,6
		Western red cedar, Vuren	1,4	0,6
		Accoya, Platowood Fraké	1,4	0,6
		Douglas, Grenen, Lariks, Oregon pine, Congo Khaya, Makoré, Meranti (< 600 kg/m ³), White Seraya,	1,4	0,6
		Iroko, Louro gamela / Louro vermelho, Meranti (> 600 kg/m ³), Mahonie (Sapeli en Sipo)	1,4	0,6
		Afzelia, Bintangor, Merbau, Robinia, Santa Maria	1,5	0,6
	Geïsoleerd (ψ _{gl} = 0,06 W/mK)	Finti	1,3	0,6
		Western red cedar, Vuren	1,3	0,6
		Accoya, Platowood Fraké	1,3	0,6
		Douglas, Grenen, Lariks, Oregon pine, Congo Khaya, Makoré, Meranti (< 600 kg/m ³), White Seraya,	1,3	0,6
		Iroko, Louro gamela / Louro vermelho, Meranti (> 600 kg/m ³), Mahonie (Sapeli en Sipo)	1,4	0,6
		Afzelia, Bintangor, Merbau, Robinia, Santa Maria	1,4	0,6
	TGI-Spacer M (ψ _{gl} = 0,04 W/mK)	Finti	1,3	0,6
		Western red cedar, Vuren	1,3	0,6
		Accoya, Platowood Fraké	1,3	0,6
		Douglas, Grenen, Lariks, Oregon pine, Congo Khaya, Makoré, Meranti (< 600 kg/m ³), White Seraya,	1,3	0,6
		Iroko, Louro gamela / Louro vermelho, Meranti (> 600 kg/m ³), Mahonie (Sapeli en Sipo)	1,3	0,6
		Afzelia, Bintangor, Merbau, Robinia, Santa Maria	1,4	0,6

Type kozijn	Afstandhouder glas	Houtsoort	HR++ glas ($U_g = 0,7 \text{ W/m}^2\text{K}$)	
			$U_w \text{ (W/m}^2\text{K)}$	g-waarde
Raam	Standaard ($\psi_{gl} = 0,08 \text{ W/mK}$)	Finti	1,0	0,6
		Western red cedar, Vuren	1,1	0,6
		Accoya, Platowood Fraké	1,1	0,6
		Douglas, Grenen, Lariks, Oregon pine, Congo Khaya, Makoré, Meranti ($\leq 600 \text{ kg/m}^3$), White Seraya,	1,1	0,6
		Iroko, Louro gamela / Louro vermelho, Meranti ($> 600 \text{ kg/m}^3$), Mahonie (Sapeli en Sipo)	1,2	0,6
		Afzelia, Bintangor, Merbau, Robinia, Santa Maria	1,2	0,6
	Geïsoleerd ($\psi_{gl} = 0,06 \text{ W/mK}$)	Finti	0,98	0,6
		Western red cedar, Vuren	1,0	0,6
		Accoya, Platowood Fraké	1,0	0,6
		Douglas, Grenen, Lariks, Oregon pine, Congo Khaya, Makoré, Meranti ($\leq 600 \text{ kg/m}^3$), White Seraya,	1,0	0,6
		Iroko, Louro gamela / Louro vermelho, Meranti ($> 600 \text{ kg/m}^3$), Mahonie (Sapeli en Sipo)	1,1	0,6
		Afzelia, Bintangor, Merbau, Robinia, Santa Maria	1,2	0,6
	TGI-Spacer M ($\psi_{gl} = 0,04 \text{ W/mK}$)	Finti	0,93	0,6
		Western red cedar, Vuren	0,95	0,6
		Accoya, Platowood Fraké	0,97	0,6
		Douglas, Grenen, Lariks, Oregon pine, Congo Khaya, Makoré, Meranti ($\leq 600 \text{ kg/m}^3$), White Seraya,	0,99	0,6
		Iroko, Louro gamela / Louro vermelho, Meranti ($> 600 \text{ kg/m}^3$), Mahonie (Sapeli en Sipo)	1,1	0,6
		Afzelia, Bintangor, Merbau, Robinia, Santa Maria	1,1	0,6
Vast glas	Standaard ($\psi_{gl} = 0,08 \text{ W/mK}$)	Finti	0,96	0,6
		Western red cedar, Vuren	0,97	0,6
		Accoya, Platowood Fraké	0,99	0,6
		Douglas, Grenen, Lariks, Oregon pine, Congo Khaya, Makoré, Meranti ($\leq 600 \text{ kg/m}^3$), White Seraya,	1,0	0,6
		Iroko, Louro gamela / Louro vermelho, Meranti ($> 600 \text{ kg/m}^3$), Mahonie (Sapeli en Sipo)	1,1	0,6
		Afzelia, Bintangor, Merbau, Robinia, Santa Maria	1,1	0,6
	Geïsoleerd ($\psi_{gl} = 0,06 \text{ W/mK}$)	Finti	0,91	0,6
		Western red cedar, Vuren	0,92	0,6
		Accoya, Platowood Fraké	0,94	0,6
		Douglas, Grenen, Lariks, Oregon pine, Congo Khaya, Makoré, Meranti ($\leq 600 \text{ kg/m}^3$), White Seraya,	0,96	0,6
		Iroko, Louro gamela / Louro vermelho, Meranti ($> 600 \text{ kg/m}^3$), Mahonie (Sapeli en Sipo)	1,0	0,6
		Afzelia, Bintangor, Merbau, Robinia, Santa Maria	1,0	0,6
	TGI-Spacer M ($\psi_{gl} = 0,04 \text{ W/mK}$)	Finti	0,86	0,6
		Western red cedar, Vuren	0,87	0,6
		Accoya, Platowood Fraké	0,89	0,6
		Douglas, Grenen, Lariks, Oregon pine, Congo Khaya, Makoré, Meranti ($\leq 600 \text{ kg/m}^3$), White Seraya,	0,91	0,6
		Iroko, Louro gamela / Louro vermelho, Meranti ($> 600 \text{ kg/m}^3$), Mahonie (Sapeli en Sipo)	0,96	0,6
		Afzelia, Bintangor, Merbau, Robinia, Santa Maria	0,99	0,6

Bovenstaande waarden mogen alleen gebruikt worden indien het raam of vast glas bestaat uit het hierboven genoemde raam of vast glas in combinatie met HR++ glas of drieboudig HR glas.

De waarde genoemd bij het geïsoleerde of TGI-Spacer M afstandshouder mag alleen gebruikt worden indien er aangetoond kan worden dat het betreffende glas is voorzien van een geïsoleerde of TGI-Spacer M afstandshouder.

Waarin: d is de dikte van het lijf van de afstandshouder [m]

λ is de warmtegeleidingscoëfficiënt van het materiaal van de afstandshouder.

Verdere uitleg zie NEN 1068: 2012/C1:2014 bijlage K.

Lambda-waarden (W/m.K) houtsoorten

0,10 Finti

0,11 Western red cedar, Vuren,

0,12 Accoya, Platowood Fraké

0,13 Douglas, Grenen, Lariks, Oregon pine, Congo Khaya, Makoré, Meranti ($\leq 600 \text{ kg/m}^3$), White Seraya,

0,16 Iroko, Louro gamela / Louro vermelho, Meranti ($> 600 \text{ kg/m}^3$), Mahonie (Sapeli en Sipo)

0,18 Afzelia, Bintangor, Merbau, Robinia, Santa Maria,

Indien houtsoort onbekend, moet 0,18 worden aangehouden. Alleen indien middels rekeningen een afwijkende houtsoort kan worden aangetoond mogen lagere waarden worden aangehouden.

* Leden NBvT

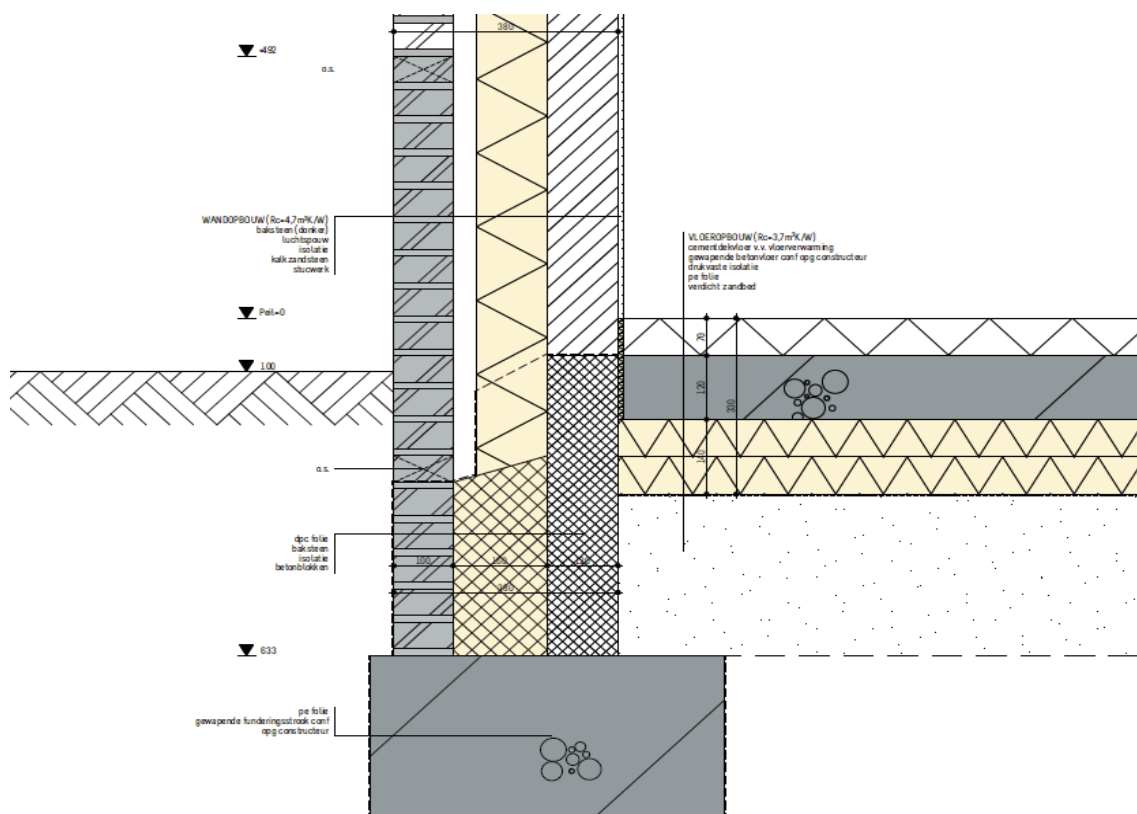
- <https://nbvt.nl/onze-leden/lidbedrijven>

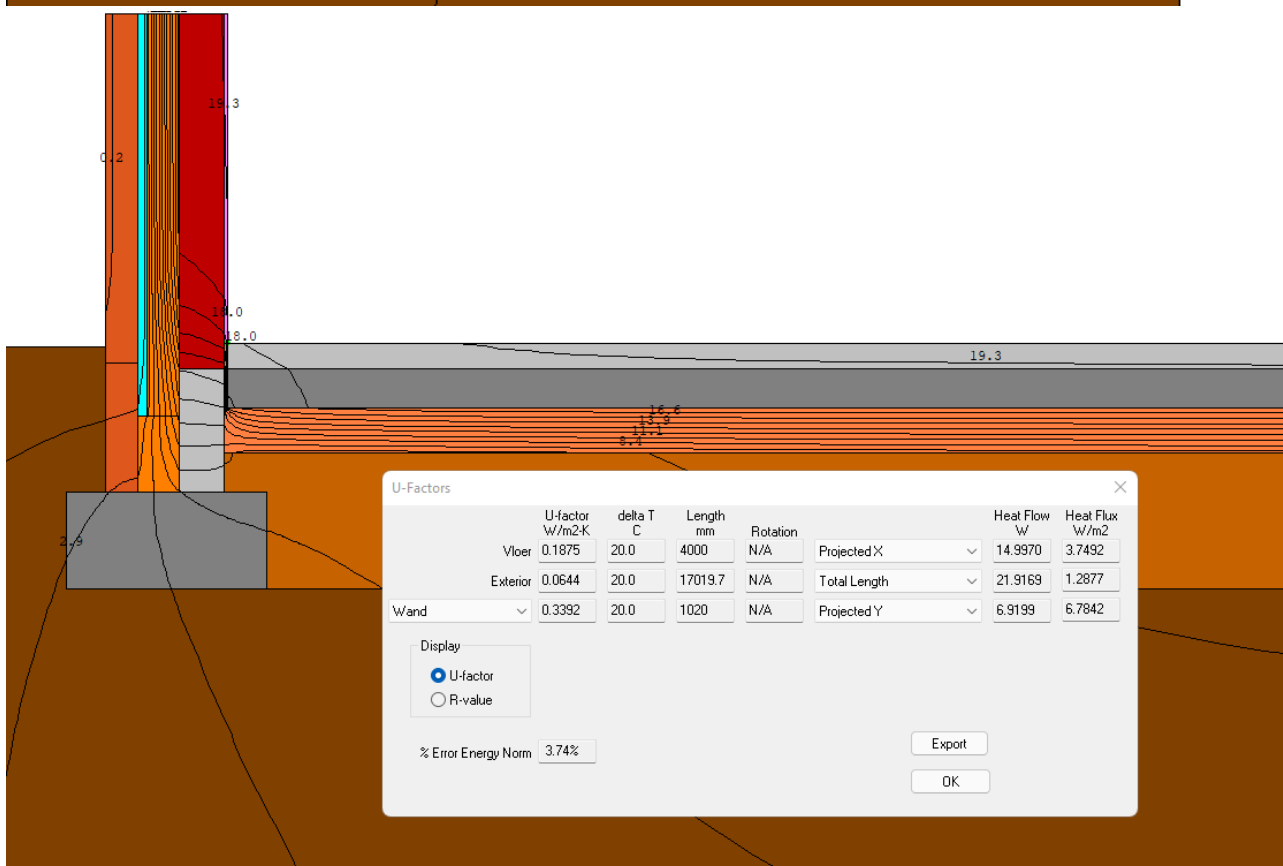
- <https://kozijnenvanhout.nl/verkooppunten/>

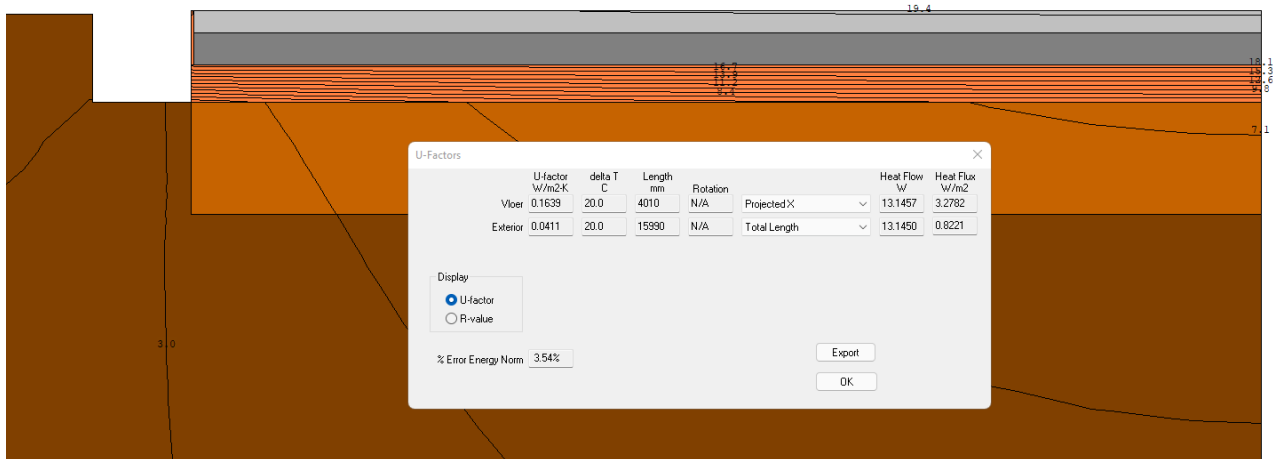
Conform NTA8800

Projectnaam:	Nieuwbouw Rijksweg-Rooverscamp te Reuver
Projectnr.:	22028.46
Datum:	28-3-2022
Detail:	I

$$\Psi_g = L^{2D} - \sum_i (l_i \times U_{T;i})$$







Created by:
Created for:

Therm Filename: B:\2022\22028.46 Rijksweg-Rooverscamp Reuver\psi\detail-1.THM
Cross Section Type: Head
Underlay Name:

U-factors

Name	Length mm	Basis	U-factor W/m2-K
-----	-----	-----	-----
Vloer	4000.00	Projected X	0.1875
Exterior	17019.7	Total Length	0.0644
Wand	1020.00	Projected Y	0.3392

Solid Materials

Name	Conductivity W/m-K	Emissivity
-----	-----	-----
Foamband	0.04	0.90
Beton	2.30	0.90
Cementdekvloer	1.00	0.90
detail-1:Soil	2.10	0.90
Opvulzand	2.00	0.90
EPS-100	0.04	0.90
Betonsteen	2.00	0.90
PIR isolatie	0.02	0.90
luchtspouw 30mm zwak gevent. r		
efl. folie	0.07	0.90
Baksteen	1.30	0.90
Kalkzandsteen	0.95	0.90
Stucwerk	0.23	0.90

Cavities

None

Glazing Systems

None

Standard Boundary Conditions

Name	Temperature C	Film Coefficient W/m2-K
-----	-----	-----
10077:3 Ti=20° Rsi=0.17	20.00	5.882
10077:2 Ti=20° Rsi=0.13	20.00	7.692
10077:2 Te=0° Rse=0.04	0.00	25.000

Calculation Specifications

Mesh Parameter : 7
Estimated Error: 3.7%
Calculations done in Version 7.8.16.0

Bijlage 3

Rekenresultaten BENG Rijksweg 85

Algemene gegevens

omschrijving	BB&E_Rijksweg 85_Reuver #2
plaats	Reuver
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2022
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	02-04-2022
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
	BCD07077A515463AB8BFA98D6202B0CA	114212442	2-4-2022

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

Bouwkundige bibliotheek

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

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m ² K/W]
Vloer	vloer	vrije invoer	3,70
Buitengevel	gevel	vrije invoer	4,70
Dak	dak	vrije invoer	6,30
Dak - dakkapel	dak	vrije invoer	6,30
Wangen dakkapel	gevel	vrije invoer	4,70

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

transparante constructie	type	methodiek	omschrijving	U_W / U_D [W/m ² K]	$g_{gl;n}$	A [m ²]
Merk A deur	deur	beslisschema	geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00	2,25

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)						
transparante constructie	type	methodiek	omschrijving	U_W / U_D [W/m²K]	ggl;n	A [m²]
Merk A glas in deur	raam	vrije invoer		1,4	0,60	0,20
Merk B	raam	vrije invoer		1,4	0,60	1,23
Merk C	raam	vrije invoer		1,4	0,60	1,68
Merk D deur	deur	beslisschema	geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00	2,04
Merk D glas in deur	raam	vrije invoer		1,4	0,60	2,30
Merk E deur	deur	beslisschema	geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00	1,85
Merk E glas in deur	raam	vrije invoer		1,4	0,60	0,60
Merk F	raam	vrije invoer		1,4	0,60	4,26
Merk H	raam	vrije invoer		1,4	0,60	1,21
Merk J	raam	vrije invoer		1,4	0,60	1,06

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)				
lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
deur fundering	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - geen voorwaarden	0,680
gevel op fundering - detail 1	fundering	vrije invoer		0,255
kozijn aansluiting onderzijde	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
kozijn aansluiting zijkant	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
kozijn aansluiting bovenkant	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
buitenhoek metselwerk	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. niet dragende gevel - dragende gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.1	0,140
binnenhoek metselwerk	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	12. niet dragende gevel - dragende gevel (inwendige hoek)	0,000
Aansluiting gevel-hellend dak	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	15. hellend dak - gevel - voorwaarden tabel I.1	0,130
Aansluiting gevel-plat dak	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	70. plat dak - dragende gevel (dakrand) - voorwaarden tabel I.2	0,190
Dakvoet	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
nokdetail	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok - voorwaarden tabel I.1	0,050
onderzijde raam dakkapel dak		NTA 8800 bijlage I	17. hellend dak - kozijn dakkapel - voorwaarden tabel I.1	0,600
aansluiting dak dakkapel	dak	NTA 8800 bijlage I	18. hellend dak - plat dak dakkapel - voorwaarden tabel I.1	0,500
zijkant dakkapel	dak	NTA 8800 bijlage I	19. hellend dak - zijwang dakkapel - voorwaarden tabel I.1	0,130

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
woning scheiding hellend dak	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,030

Indeling gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze	n_{bouwlaag}
rekenzone	woning	dragend metselwerk met massieve betonnen vloeren	2

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m ²]
Woning	2 ^{de} -kap met kap	woning	96,90

Constructies

Geometrie dichte constructie - Woning - woning

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m ²]
Vloer - op/boven mv; boven grond/spouw ($z \leq 0,3$) - 69,12 m²		
Vloer - $R_c = 3,70$		69,12
Voorgevel - buitenlucht, ZO - 19,86 m² - 90°		
Buitengevel - $R_c = 4,70$		13,74
Linker zijgevel - buitenlucht, ZW - 56,56 m² - 90°		
Buitengevel - $R_c = 4,70$		45,43
Achtergevel - buitenlucht, NW - 18,65 m² - 90°		
Buitengevel - $R_c = 4,70$		14,31
Hellend dak voor - buitenlucht, ZO - 29,48 m² - 40°		
Dak - $R_c = 6,30$		29,48
Hellend dak achter - buitenlucht, NW - 31,85 m² - 40°		

Geometrie dichte constructie - Woning - woning

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
Dak - $R_c = 6,30$		31,85
Dakkapel dak - buitenlucht; HOR - 1,82 m²		
Dak - dakkapel - $R_c = 6,30$		1,82
Wang dakkapel links - buitenlucht, ZW - 1,14 m² - 90°		
Buitengevel - $R_c = 4,70$		1,14
Wang dakkapel rechts - buitenlucht, NO - 1,14 m² - 90°		
Buitengevel - $R_c = 4,70$		1,14
Plat dak - buitenlucht; HOR - 20,34 m²		
Dak - $R_c = 6,30$		20,34

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning - woning

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduw	zonwering	g _{gl;alt}	g _{gl;dif}	regeling zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, ZO - 19,86 m² - 90°								
Merk A deur - $U = 2,0 / g_{gl;n} = 0,00$		1	2,25		geen zonwering			niet aanwezig
Merk B - $U = 1,4 / g_{gl;n} = 0,60$		1	1,23	zijbelemmering beide	geen zonwering			niet aanwezig
belemmering								
<u>Zijbelemmering rechts</u>			<u>Zijbelemmering links</u>					
hoogte zijbelemmering		< 2,5 m		hoogte zijbelemmering			< 2,5 m	
afstand		0,45 m		afstand			0,45 m	
breedte		0,15 m		breedte			0,15 m	
zijbelemmeringshoek		72 °		zijbelemmeringshoek			72 °	
Merk A glas in deur - $U = 1,4 / g_{gl;n} = 0,60$		1	0,20	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Merk B - $U = 1,4 / g_{gl;n} = 0,60$		1	1,23	zijbelemmering beide	geen zonwering			niet aanwezig
belemmering								
<u>Zijbelemmering rechts</u>			<u>Zijbelemmering links</u>					
hoogte zijbelemmering		< 2,5 m		hoogte zijbelemmering			< 2,5 m	
afstand		0,45 m		afstand			0,45 m	
breedte		0,15 m		breedte			0,15 m	
zijbelemmeringshoek		72 °		zijbelemmeringshoek			72 °	

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning - woning						
transparante constructie	opmerking aantal	oppervlakte [m²]	beschaduw	zonwering	ggl;alt ggl;dif	regeling zomernachtventilatie
Merk H - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	1	1,21	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
Linker zijgevel - buitenlucht, ZW - 56,56 m² - 90°						
Merk C - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	1	1,68	zijbelemmering beide	geen zonwering		niet aanwezig
belemmering						
<u>Zijbelemmering rechts</u>			<u>Zijbelemmering links</u>			
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m		hoogte zijbelemmering			< 2,5 m
afstand	0,45 m		afstand			0,45 m
breedte	0,15 m		breedte			0,15 m
zijbelemmeringshoek	72 °		zijbelemmeringshoek			72 °
Merk J - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	1	1,06	zijbelemmering beide	geen zonwering		niet aanwezig
belemmering						
<u>Zijbelemmering rechts</u>			<u>Zijbelemmering links</u>			
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m		hoogte zijbelemmering			< 2,5 m
afstand	0,45 m		afstand			0,45 m
breedte	0,15 m		breedte			0,15 m
zijbelemmeringshoek	72 °		zijbelemmeringshoek			72 °
Merk E glas in deur - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	1	0,60	zijbelemmering links	geen zonwering		niet aanwezig
belemmering						
<u>Zijbelemmering links</u>						
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m					
afstand	0,84 m					
breedte	2,69 m					
zijbelemmeringshoek	17 °					
Merk F - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	1	4,26	zijbelemmering links	geen zonwering		niet aanwezig
belemmering						
<u>Zijbelemmering links</u>						
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m					
afstand	4,23 m					
breedte	2,69 m					
zijbelemmeringshoek	58 °					
Merk C - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	1	1,68	zijbelemmering beide	geen zonwering		niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning - woning

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduw	zonwering	ggl;alt	ggl;dif	regeling	zomernachtventilatie
--------------------------	-----------	--------	----------------------------------	-----------	-----------	---------	---------	----------	----------------------

belemmering

Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	0,45 m
breedte	0,15 m
zijbelemmeringshoek	72 °

Zijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	0,45 m
breedte	0,15 m
zijbelemmeringshoek	72 °

Merk E deur - U = 2,0 / g _{gl;n} = 0,00	1	1,85		geen zonwering	niet aanwezig
--	---	------	--	-------------------	---------------

Achtergevel - buitenlucht, NW - 18,65 m² - 90°

Merk D deur - U = 2,0 / g _{gl;n} = 0,00	1	2,04		geen zonwering	niet aanwezig
Merk D glas in deur - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60	1	2,30	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig

belemmering

Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	1,15 m
breedte	8,36 m
zijbelemmeringshoek	8 °

Geometrie lineaire constructie - Woning - woning

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

Vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 69,12 m²

gevel op fundering - detail 1 - Ψ = 0,255	21,63
deur fundering - Ψ = 0,680	4,67

Voorgevel - buitenlucht, ZO - 19,86 m² - 90°

kozijn aansluiting onderzijde - Ψ = 0,150	1,80
kozijn aansluiting zijkant - Ψ = 0,090	10,18
kozijn aansluiting bovenkant - Ψ = 0,100	2,83

Geometrie lineaire constructie - Woning - woning		
lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
onderzijde raam dakkapel - $\Psi = 0,600$		0,55
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,96
buitenhoek metselwerk - $\Psi = 0,140$		3,15
Linker zijgevel - buitenlucht, ZW - 56,56 m² - 90°		
kozijn aansluiting onderzijde - $\Psi = 0,150$		2,70
kozijn aansluiting zijkant - $\Psi = 0,090$		19,28
kozijn aansluiting bovenkant - $\Psi = 0,100$		5,53
Aansluiting gevel-hellend dak - $\Psi = 0,130$		5,38
buitenhoek metselwerk - $\Psi = 0,140$		3,15
Aansluiting gevel-plat dak - $\Psi = 0,190$		3,11
binnenhoek metselwerk - $\Psi = 0,000$		2,62
Achtergevel - buitenlucht, NW - 18,65 m² - 90°		
kozijn aansluiting zijkant - $\Psi = 0,090$		4,74
kozijn aansluiting bovenkant - $\Psi = 0,100$		1,83
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,96
buitenhoek metselwerk - $\Psi = 0,140$		2,63
Aansluiting gevel-plat dak - $\Psi = 0,190$		1,64
Hellend dak voor - buitenlucht, ZO - 29,48 m² - 40°		
woning scheiding hellend dak - $\Psi = 0,030$		2,69
nokdetail - $\Psi = 0,050$		2,96
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,96
onderzijde raam dakkapel - $\Psi = 0,600$		1,10
aansluiting dak dakkapel - $\Psi = 0,500$		0,55
zijkant dakkapel - $\Psi = 0,130$		2,16
Aansluiting gevel-hellend dak - $\Psi = 0,130$		2,69
Hellend dak achter - buitenlucht, NW - 31,85 m² - 40°		
woning scheiding hellend dak - $\Psi = 0,030$		2,69

Geometrie lineaire constructie - Woning - woning

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
nokdetail - $\Psi = 0,050$		2,96
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,96
Aansluiting gevel-hellend dak - $\Psi = 0,130$		2,69
Dakkapel dak - buitenlucht; HOR - 1,82 m²		
aansluiting dak dakkapel - $\Psi = 0,500$		0,55
Wang dakkapel links - buitenlucht, ZW - 1,14 m² - 90°		
zijkant dakkapel - $\Psi = 0,130$		1,08
Wang dakkapel rechts - buitenlucht, NO - 1,14 m² - 90°		
zijkant dakkapel - $\Psi = 0,130$		1,08
Plat dak - buitenlucht; HOR - 20,34 m²		
Aansluiting gevel-plat dak - $\Psi = 0,190$		4,75

Kenmerken vloerconstructie

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h) 0,05 m

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte 7,10 m
invoer infiltratie geen meetwaarde voor infiltratie

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10;lea;ref}$ [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,84

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

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

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
Woning	woning	1	geïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

woning

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 4 kW SUZ-SWM40 met E(H/R)ST20D (200 liter boiler) - vervallen 2021-10-12
warmtebehoefte verwarmingssysteem	4856 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	4856 kWh
COP	5,70
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	140 kWh

Distributie

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

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	62,02 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - isolatie onbekend

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

Woning

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 4 kW SUZ-SWM40 met E(H/R)ST20D (200 liter boiler)
warmtebehoefte tapwatersysteem	2485 kWh
COP	3,35
energiefractie	1,000

hulpenergie per toestel 0 kWh

Distributie

circulatieleiding geen circulatieleiding aanwezig

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 4 - 6 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 8 - 10 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht 8 - 10 mm

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

woning

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	Zehnder ComfoAir Q350 - BCRG verklaring aangevuld 2021-08-20
variant	D.2
f_{ctrl}	1,00
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,923
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte onbekend

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	40,8 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatie debieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit
bekend

Werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit [dm³/s]

omschrijving	rekenzone	mechanische toevoer voorbehandeld
Woning	woning	50,0

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen LUKA A, B, C

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

woning

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	962 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	962 kWh
EER	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	aanvoer- en retourtemperatuur onbekend
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	62,02 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - isolatie onbekend

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

2 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 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	forfaitair
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
product forfaitair	monokristallijn silicium geplaatst vanaf 2018 (175 W/m ²)
wattpiekvermogen per m ²	175,00 Wp/m ²
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

A _{panelen} [m ²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
4,00	zuidoost	40	matig geventileerd	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		897 kWh	1300 kWh	140 kWh	204 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		824 kWh	1195 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		321 kWh	465 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	182 kWh	264 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3224 kWh		218 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3442 kWh
opgewekte elektriciteit		840 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2603 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	3959 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1661 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	840 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	6460 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter	
gebouwgebonden installaties	2374 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2519 kWh
opgewekte elektriciteit	579 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

totaal	4314 kWh
--------	----------

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	96,90 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	229,22 m ²
compactheid		2,37

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	610 kg
--------------------------	--------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$	80,97 kWh/m ²	70,29 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	26,86 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	71,2 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		66,66	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		43,66 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	woning
TO _{juli,max}	0,00

Bijlage 4

BENG berekening Rijksweg 85a

Algemene gegevens

omschrijving	BB&E_Rijksweg 85a_Reuver #2
plaats	Reuver
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2022
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	02-04-2022
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
	D8D007009D11451EA75E3F7768C8E43E	363671638	2-4-2022

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

Bouwkundige bibliotheek

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

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m ² K/W]
Vloer	vloer	vrije invoer	3,70
Buitengevel	gevel	vrije invoer	4,70
Dak	dak	vrije invoer	6,30
Dak - dakkapel	dak	vrije invoer	6,30
Wangen dakkapel	gevel	vrije invoer	4,70

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

transparante constructie	type	methodiek	omschrijving	U_W / U_D [W/m ² K]	$g_{gl;n}$	A [m ²]
Merk A deur	deur	beslisschema	geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00	2,25

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)						
transparante constructie	type	methodiek	omschrijving	U_W / U_D [W/m²K]	ggl;n	A [m²]
Merk A glas in deur	raam	vrije invoer		1,4	0,60	0,20
Merk B	raam	vrije invoer		1,4	0,60	1,23
Merk C	raam	vrije invoer		1,4	0,60	1,68
Merk D deur	deur	beslisschema	geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00	2,04
Merk D glas in deur	raam	vrije invoer		1,4	0,60	2,30
Merk E deur	deur	beslisschema	geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00	1,85
Merk E glas in deur	raam	vrije invoer		1,4	0,60	0,60
Merk F	raam	vrije invoer		1,4	0,60	4,26
Merk H	raam	vrije invoer		1,4	0,60	1,21
Merk J	raam	vrije invoer		1,4	0,60	1,06

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)				
lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	Ψ [W/mK]
deur fundering	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - geen voorwaarden	0,680
gevel op fundering - detail 1	fundering	vrije invoer		0,255
kozijn aansluiting onderzijde	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
kozijn aansluiting zijkant	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
kozijn aansluiting bovenkant	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
buitenhoek metselwerk	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. niet dragende gevel - dragende gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.1	0,140
binnenhoek metselwerk	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	12. niet dragende gevel - dragende gevel (inwendige hoek)	0,000
Aansluiting gevel-hellend dak	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	15. hellend dak - gevel - voorwaarden tabel I.1	0,130
Aansluiting gevel-plat dak	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	70. plat dak - dragende gevel (dakrand) - voorwaarden tabel I.2	0,190
Dakvoet	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
nokdetail	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok - voorwaarden tabel I.1	0,050
onderzijde raam dakkapel dak		NTA 8800 bijlage I	17. hellend dak - kozijn dakkapel - voorwaarden tabel I.1	0,600
aansluiting dak dakkapel	dak	NTA 8800 bijlage I	18. hellend dak - plat dak dakkapel - voorwaarden tabel I.1	0,500
zijkant dakkapel	dak	NTA 8800 bijlage I	19. hellend dak - zijwang dakkapel - voorwaarden tabel I.1	0,130

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)				
lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
woning scheiding hellend dak	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,030

Indeling gebouw

Definieer rekenzones			
type zone	omschrijving	bouwwijze	n_{bouwlaag}
rekenzone	woning	dragend metselwerk met massieve betonnen vloeren	2

Definieer woning			
omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m ²]
Woning	2 ^e -kap met kap	woning	96,90

Constructies

Geometrie dichte constructie - Woning - woning		
dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m ²]
Vloer - op/boven mv; boven grond/spouw ($z \leq 0,3$) - 69,12 m²		
Vloer - $R_c = 3,70$		69,12
Voorgevel - buitenlucht, ZO - 19,86 m² - 90°		
Buitengevel - $R_c = 4,70$		13,74
Rechter zijgevel - buitenlucht, NO - 56,56 m² - 90°		
Buitengevel - $R_c = 4,70$		45,43
Achtergevel - buitenlucht, NW - 18,65 m² - 90°		
Buitengevel - $R_c = 4,70$		14,31
Hellend dak voor - buitenlucht, ZO - 29,48 m² - 40°		
Dak - $R_c = 6,30$		29,48
Hellend dak achter - buitenlucht, NW - 31,85 m² - 40°		

Geometrie dichte constructie - Woning - woning

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
Dak - $R_c = 6,30$		31,85
Dakkapel dak - buitenlucht; HOR - 1,82 m²		
Dak - dakkapel - $R_c = 6,30$		1,82
Wang dakkapel links - buitenlucht, ZW - 1,14 m² - 90°		
Buitengevel - $R_c = 4,70$		1,14
Wang dakkapel rechts - buitenlucht, NO - 1,14 m² - 90°		
Buitengevel - $R_c = 4,70$		1,14
Plat dak - buitenlucht; HOR - 20,34 m²		
Dak - $R_c = 6,30$		20,34

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning - woning

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	g _{gl;alt}	g _{gl;dif}	regeling zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, ZO - 19,86 m² - 90°								
Merk A deur - $U = 2,0 / g_{gl;n} = 0,00$		1	2,25		geen zonwering			niet aanwezig
Merk B - $U = 1,4 / g_{gl;n} = 0,60$		1	1,23	zijbelemmering beide	geen zonwering			niet aanwezig
belemmering								
<u>Zijbelemmering rechts</u>			<u>Zijbelemmering links</u>					
hoogte zijbelemmering		< 2,5 m		hoogte zijbelemmering			< 2,5 m	
afstand		0,45 m		afstand			0,45 m	
breedte		0,15 m		breedte			0,15 m	
zijbelemmeringshoek		72 °		zijbelemmeringshoek			72 °	
Merk A glas in deur - $U = 1,4 / g_{gl;n} = 0,60$		1	0,20	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Merk B - $U = 1,4 / g_{gl;n} = 0,60$		1	1,23	zijbelemmering beide	geen zonwering			niet aanwezig
belemmering								
<u>Zijbelemmering rechts</u>			<u>Zijbelemmering links</u>					
hoogte zijbelemmering		< 2,5 m		hoogte zijbelemmering			< 2,5 m	
afstand		0,45 m		afstand			0,45 m	
breedte		0,15 m		breedte			0,15 m	
zijbelemmeringshoek		72 °		zijbelemmeringshoek			72 °	

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning - woning						
transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduw	zonwering	ggl;alt ggl;dif regeling zomernachtventilatie
Merk H - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60		1	1,21	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Rechter zijgevel - buitenlucht, NO - 56,56 m² - 90°						
Merk C - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60		1	1,68	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig
belemmering						
<u>Zijbelemmering rechts</u>			<u>Zijbelemmering links</u>			
hoogte zijbelemmering		< 2,5 m		hoogte zijbelemmering		< 2,5 m
afstand		0,45 m		afstand		0,45 m
breedte		0,15 m		breedte		0,15 m
zijbelemmeringshoek		72 °		zijbelemmeringshoek		72 °
Merk C - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60		1	1,68	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig
belemmering						
<u>Zijbelemmering rechts</u>			<u>Zijbelemmering links</u>			
hoogte zijbelemmering		< 2,5 m		hoogte zijbelemmering		< 2,5 m
afstand		0,45 m		afstand		0,45 m
breedte		0,15 m		breedte		0,15 m
zijbelemmeringshoek		72 °		zijbelemmeringshoek		72 °
Merk J - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60		1	1,06	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig
belemmering						
<u>Zijbelemmering rechts</u>			<u>Zijbelemmering links</u>			
hoogte zijbelemmering		< 2,5 m		hoogte zijbelemmering		< 2,5 m
afstand		0,45 m		afstand		0,45 m
breedte		0,15 m		breedte		0,15 m
zijbelemmeringshoek		72 °		zijbelemmeringshoek		72 °
Merk E deur - U = 2,0 / g _{gl;n} = 0,00		1	1,85		geen zonwering	niet aanwezig
Merk E glas in deur - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60		1	0,60	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
belemmering						
<u>Zijbelemmering rechts</u>						
hoogte zijbelemmering		< 2,5 m				
afstand		0,84 m				
breedte		2,69 m				
zijbelemmeringshoek		17 °				
Merk F - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60		1	4,26	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning - woning

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m ²]	beschaduwning	zonwering	ggl;alt	ggl;dif	regeling	zomernachtventilatie
--------------------------	-----------	--------	----------------------------------	---------------	-----------	---------	---------	----------	----------------------

belemmering

Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	4,23 m
breedte	2,69 m
zijbelemmeringshoek	58 °

Achtergevel - buitenlucht, NW - 18,65 m² - 90°

Merk D deur - U = 2,0 / ggl;n = 0,00	1	2,04		geen zonwering	niet aanwezig
Merk D glas in deur - U = 1,4 / ggl;n = 0,60	1	2,30	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig

belemmering

Zijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	1,15 m
breedte	8,36 m
zijbelemmeringshoek	8 °

Geometrie lineaire constructie - Woning - woning

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

Vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 69,12 m²

gevel op fundering - detail 1 - Ψ = 0,255	21,63
deur fundering - Ψ = 0,680	4,67

Voorgevel - buitenlucht, ZO - 19,86 m² - 90°

kozijn aansluiting onderzijde - Ψ = 0,150	1,80
kozijn aansluiting zijkant - Ψ = 0,090	10,18
kozijn aansluiting bovenkant - Ψ = 0,100	2,83
onderzijde raam dakkapel - Ψ = 0,600	0,55
Dakvoet - Ψ = 0,160	2,96

Geometrie lineaire constructie - Woning - woning		
lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
buitenhoek metselwerk - $\Psi = 0,140$		3,15
Rechter zijgevel - buitenlucht, NO - 56,56 m² - 90°		
kozijn aansluiting onderzijde - $\Psi = 0,150$		2,70
kozijn aansluiting zijkant - $\Psi = 0,090$		19,28
kozijn aansluiting bovenkant - $\Psi = 0,100$		5,53
Aansluiting gevel-hellend dak - $\Psi = 0,130$		5,38
buitenhoek metselwerk - $\Psi = 0,140$		3,15
Aansluiting gevel-plat dak - $\Psi = 0,190$		3,11
binnenhoek metselwerk - $\Psi = 0,000$		2,62
Achtergevel - buitenlucht, NW - 18,65 m² - 90°		
kozijn aansluiting zijkant - $\Psi = 0,090$		4,74
kozijn aansluiting bovenkant - $\Psi = 0,100$		1,83
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,96
buitenhoek metselwerk - $\Psi = 0,140$		2,63
Aansluiting gevel-plat dak - $\Psi = 0,190$		1,64
Hellend dak voor - buitenlucht, ZO - 29,48 m² - 40°		
woning scheiding hellend dak - $\Psi = 0,030$		2,69
nokdetail - $\Psi = 0,050$		2,96
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,96
onderzijde raam dakkapel - $\Psi = 0,600$		1,10
aansluiting dak dakkapel - $\Psi = 0,500$		0,55
zijkant dakkapel - $\Psi = 0,130$		2,16
Aansluiting gevel-hellend dak - $\Psi = 0,130$		2,69
Hellend dak achter - buitenlucht, NW - 31,85 m² - 40°		
woning scheiding hellend dak - $\Psi = 0,030$		2,69
nokdetail - $\Psi = 0,050$		2,96
Dakvoet - $\Psi = 0,160$		2,96

Geometrie lineaire constructie - Woning - woning

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Aansluiting gevel-hellend dak - $\Psi = 0,130$		2,69
Dakkapel dak - buitenlucht; HOR - 1,82 m²		
aansluiting dak dakkapel - $\Psi = 0,500$		0,55
Wang dakkapel links - buitenlucht, ZW - 1,14 m² - 90°		
zijkant dakkapel - $\Psi = 0,130$		1,08
Wang dakkapel rechts - buitenlucht, NO - 1,14 m² - 90°		
zijkant dakkapel - $\Psi = 0,130$		1,08
Plat dak - buitenlucht; HOR - 20,34 m²		
Aansluiting gevel-plat dak - $\Psi = 0,190$		4,75

Kenmerken vloerconstructie

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h) 0,05 m

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte 7,10 m
invoer infiltratie geen meetwaarde voor infiltratie

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10;lea;ref}$ [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,84

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

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

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
Woning	woning	1	geïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

woning

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 4 kW SUZ-SWM40 met E(H/R)ST20D (200 liter boiler) - vervallen 2021-10-12
warmtebehoefte verwarmingssysteem	5324 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	5324 kWh
COP	5,70
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	143 kWh

Distributie

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

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	62,02 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - isolatie onbekend

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

Woning

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 4 kW SUZ-SWM40 met E(H/R)ST20D (200 liter boiler)
warmtebehoefte tapwatersysteem	2485 kWh
COP	3,35
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

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

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht
inwendige diameter leiding naar aanrecht

leidinglengte naar badruimte 4 - 6 m
leidinglengte naar aanrecht 8 - 10 m
diameter leiding naar aanrecht 8 - 10 mm

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

woning

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	Zehnder ComfoAir Q350 - BCRG verklaring aangevuld 2021-08-20
variant	D.2
f_{ctrl}	1,00
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,923
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte onbekend

Ventilatoren

aantal ventilatie-eenheden	1
P_{nom}	40,8 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatiecapaciteit

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

Werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit [dm³/s]

omschrijving	rekenzone	mechanische toevoer voorbehandeld
Woning	woning	50,0

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen

LUKA A, B, C

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

woning

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	705 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	705 kWh
EER	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	aanvoer- en retourtemperatuur onbekend
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	62,02 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - isolatie onbekend

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 2 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 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	forfaitair
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
product forfaitair	monokristallijn silicium geplaatst vanaf 2018 (175 W/m ²)
wattpiekvermogen per m ²	175,00 Wp/m ²
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden

A _{panelen} [m ²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
4,00	zuidoost	40	matig geventileerd	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		983 kWh	1426 kWh	143 kWh	207 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		824 kWh	1195 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		235 kWh	341 kWh	8 kWh	11 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	182 kWh	264 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			3225 kWh		218 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik		
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		3444 kWh
opgewekte elektriciteit		840 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	E_{Ptot}	2604 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	4341 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1661 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	840 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	6841 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter	
gebouwgebonden installaties	2375 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2519 kWh
opgewekte elektriciteit	579 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

totaal	4315 kWh
--------	----------

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	96,90 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	229,22 m ²
compactheid		2,37

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	611 kg
--------------------------	--------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$	80,97 kWh/m ²	73,12 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	26,88 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	72,4 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		70,59	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		47,74 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	woning
TO _{juli,max}	0,00

Bijlage 5

BENG berekening Rooverscamp 2a

Algemene gegevens

omschrijving	BB&E_Rooverscamp 2a_Reuver
plaats	Reuver
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2022
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	30-03-2022
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
BBE-Rooverscamp 2a-Reuver	A38E204ED0D941DF800C0583F6FCE7BD	151710727	2-4-2022

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

Bouwkundige bibliotheek

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

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m²K/W]
Vloer	vloer	vrije invoer	3,70
Buitengevel	gevel	vrije invoer	4,70
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]	$g_{gl;n}$	A [m²]
Merk A deur	deur	beslisschema	geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00	2,60
Merk B	raam	vrije invoer		1,4	0,60	0,36
Merk C	raam	vrije invoer		1,4	0,60	2,75

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)						
transparante constructie	type	methodiek	omschrijving	U_W / U_D [W/m²K]	ggl;n	A [m²]
Merk D zijlicht	raam	vrije invoer		1,4	0,60	2,43
Merk D deur	deur	beslisschema	geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00	1,62
Merk D glas in deur	raam	vrije invoer		1,4	0,60	2,80
Merk E deur	deur	beslisschema	geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00	1,75
Merk E glas in deur	raam	vrije invoer		1,4	0,60	0,82
Merk F	raam	vrije invoer		1,4	0,60	1,66
Merk G	raam	vrije invoer		1,4	0,60	5,08
Merk H	raam	vrije invoer		1,4	0,60	0,91

Indeling gebouw

Definieer rekenzones			
type zone	omschrijving	bouwwijze	n ^o bouwlaag
rekenzone	woning	dragend metselwerk met massieve betonnen vloeren	1

Definieer woning			
omschrijving	type woning	rekenzone	A _g [m²]
Woning	vrijstaand plat dak	woning	103,28

Constructies

Geometrie dichte constructie - Woning - woning		
dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
Vloer - op/boven mv; boven grond/spouw ($z \leq 0,3$) - 104,03 m²		
Vloer - R _c = 3,70		104,03
Voorgevel - buitenlucht, NW - 39,21 m² - 90°		
Buitengevel - R _c = 4,70		25,85

Geometrie dichte constructie - Woning - woning

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m²]
Linker zijgevel - buitenlucht, NO - 45,70 m² - 90°		
Buitengevel - R _c = 4,70		45,34
Achtergevel - buitenlucht, ZO - 39,21 m² - 90°		
Buitengevel - R _c = 4,70		24,43
Rechter zijgevel - buitenlucht, ZW - 34,55 m² - 90°		
Buitengevel - R _c = 4,70		32,89
Hellend dak - buitenlucht, ZW - 13,05 m² - 15°		
Dak - R _c = 6,30		13,05
Plat dak - buitenlucht; HOR - 91,43 m²		
Dak - R _c = 6,30		91,43

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning - woning

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m²]	beschaduw	zonwering	g _{gl;alt}	g _{gl;dif}	regeling zomernachtventilatie
Voorgevel - buitenlucht, NW - 39,21 m² - 90°								
Merk A deur - U = 2,0 / g _{gl;n} = 0,00		1	2,60		geen zonwering			niet aanwezig
Merk B - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60		1	0,36	zijbelemmering links	geen zonwering			niet aanwezig
belemmering								
<u>Zijbelemmering links</u>								
hoogte zijbelemmering		< 2,5 m						
afstand		2,16 m						
breedte		2,83 m						
zijbelemmeringshoek		37 °						
Merk C - U = 1,4 / g _{gl;n} = 0,60		1	2,75	zijbelemmering links	geen zonwering			niet aanwezig
belemmering								
<u>Zijbelemmering links</u>								
hoogte zijbelemmering		< 2,5 m						
afstand		4,71 m						
breedte		2,83 m						
zijbelemmeringshoek		59 °						

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning - woning

transparante constructie	opmerking aantal	oppervlakte [m²]	beschaduwning	zonwering	ggl;alt ggl;dif	regeling zomernachtventilatie
Merk E deur - U = 2,0 / ggl;n = 0,00	1	1,75		geen zonwering		niet aanwezig
Merk E glas in deur - U = 1,4 / ggl;n = 0,60	1	0,82	zijbelemmering rechts	geen zonwering		niet aanwezig

belemmering

Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	0,65 m
breedte	2,05 m
zijbelemmeringshoek	18 °

Merk G - U = 1,4 / ggl;n = 0,60	1	5,08	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
---------------------------------	---	------	----------------------	----------------	--	---------------

Linker zijgevel - buitenlucht, NO - 45,70 m² - 90°

Merk B - U = 1,4 / ggl;n = 0,60	1	0,36	zijbelemmering beide	geen zonwering		niet aanwezig
---------------------------------	---	------	----------------------	----------------	--	---------------

belemmering

Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	0,25 m
breedte	0,15 m
zijbelemmeringshoek	59 °

Zijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	0,25 m
breedte	0,15 m
zijbelemmeringshoek	59 °

Achtergevel - buitenlucht, ZO - 39,21 m² - 90°

Merk C - U = 1,4 / ggl;n = 0,60	1	2,75	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
Merk D zijlicht - U = 1,4 / ggl;n = 0,60	1	2,43	overige belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
Merk D deur - U = 2,0 / ggl;n = 0,00	1	1,62		geen zonwering		niet aanwezig
Merk D glas in deur - U = 1,4 / ggl;n = 0,60	1	2,80	overige belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
Merk D zijlicht - U = 1,4 / ggl;n = 0,60	1	2,43	overige belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
Merk C - U = 1,4 / ggl;n = 0,60	1	2,75	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig

Rechter zijgevel - buitenlucht, ZW - 34,55 m² - 90°

Merk F - U = 1,4 / ggl;n = 0,60	1	1,66	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
---------------------------------	---	------	----------------------	----------------	--	---------------

Kenmerken vloerconstructie

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h)	0,05 m
omtrek van het vloerveld (P)	53,54 m

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	4,41 m
invoer infiltratie	geen meetwaarde voor infiltratie

Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10;lea;ref}$ [dm ³ /s per m ² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,69

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

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

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
Woning	woning	1	geïsoleerd	1

Verwarming 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

woning

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 4 kW SUZ-SWM40 met E(H/R)ST20D (200 liter boiler) - vervallen 2021-10-12
warmtebehoefte verwarmingssysteem	8628 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	8628 kWh

COP	5,70
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	159 kWh

Distributie

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

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	66,10 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - isolatie onbekend

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

Woning

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 4 kW SUZ-SWM40 met E(H/R)ST20D (200 liter boiler)
warmtebehoefte tapwatersysteem	2585 kWh
COP	3,40
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

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

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 4 - 6 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 8 - 10 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht 8 - 10 mm

Ventilatie 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

woning

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	Zehnder ComfoAir Q350 - BCRG verklaring aangevuld 2021-08-20
variant	D.2
f_{ctl}	1,00
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,923
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte onbekend

Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
P_{nom}	56,3 W
f_{regfan}	0,364

Ventilatiecapaciteiten

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

Werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit [dm³/s]

omschrijving	rekenzone	mechanische toevoer voorbehandeld
Woning	woning	65,0

Distributie en regelingen

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

Koeling 1

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

woning

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	892 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	892 kWh
EER	3,00
energiefractie	1,000

hulpenergie van het opweksysteem 0 kWh

Distributie

verdampersysteem watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur aanvoer- en retourtemperatuur onbekend
waterzijdige inregeling inregeling onbekend

Binnen gekoelde zone

invoer leidingen leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte 66,10 m
isolatie leidingen geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels kleppen en beugels - isolatie onbekend

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 1 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 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van gebouw

invoer wattpiekvermogen	forfaitair
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
product forfaitair	monokristallijn silicium geplaatst vanaf 2018 (175 W/m ²)
wattpiekvermogen per m ²	175,00 Wp/m ²
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden				
A _{panelen} [m ²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
8,00	zuidwest	15	matig geventileerd	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		1593 kWh	2310 kWh	159 kWh	231 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		845 kWh	1225 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		297 kWh	431 kWh	8 kWh	11 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	247 kWh	359 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			4325 kWh		243 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energieverbruik		
primaire energieverbruik inclusief hulpenergie		4567 kWh
opgewekte elektriciteit		1622 kWh
jaarlijkse karakteristieke energieverbruik	E_{Ptot}	2946 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie		
verwarming	$E_{Pren,H}$	7034 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1740 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	1622 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	10396 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter	
gebouwgebonden installaties	3150 kWh
niet gebouwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	1119 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter

totaal	4631 kWh
--------	----------

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	103,28 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	335,97 m ²
compactheid		3,25

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	691 kg
--------------------------	--------

Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$	112,65 kWh/m ²	98,10 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 %	77,9 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$		100,66	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		72,32 kWh/m ²	

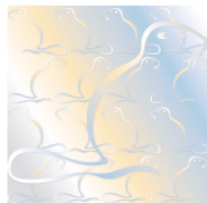
Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

TO_{juli} conform NTA 8800

rekenzone	woning
TO _{juli,max}	0,00

Bijlage 6

Documentatie en verklaringen



nummer	108820/03	Vervangt	--
Uitgegeven	11-10-2021	Eerste uitgave	28-06-2021
Geldig tot	--	Rapportnummer	210100192

Kwaliteitsverklaring

Opwekkingsrendement verwarming, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden

VERKLARING VAN KIWA

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

Alklima / Mitsubishi Electric Europe

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

Het product is beoordeeld conform de NTA 8800-2020.

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

PRODUCTNAAM

**Alklima – Mitsubishi Electric Ecodan standaard
Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW
SUZ-SWM40 + ERST20D-VM2D
(monovalent bedrijf)**

Ron Scheepers
Kiwa Nederland B.V.

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

Supplier
Alklima B.V.
Van Hennaertweg 29
2952 CA Alblasserdam
Tel. +31 78 6150000
E-mail info@alklima.nl
www.alklima.nl

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



Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW: OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{H;gen;hp;si}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$ RUIMTEVERWARMING

In de tabellen in bijlage 1 en 2 staat voor de split lucht/water-warmtepomp Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW, bestaande uit de SUZ-SWM40 buitenunit en de ERST20D-VM2D binnenunit, het opwekkingsrendement $\eta_{H;gen;hp;si}$, uitgedrukt als COP-waarde, de energiefractie $F_{H;gen;si,gpref}$ en de hulpenergie $W_{H;aux}$ voor de functie ruimteverwarming van het warmtepompsysteem, afhankelijk van:

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

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

De berekeningen zijn conform de NTA 8800:2020 uitgevoerd met de rekentool versie 5.5c, zoals uitgegeven op 12 mei 2021 door Vereniging Warmtepompen.

Uitgangspunten:

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

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

Hulpenergie:

De in de volgende tabellen van bijlage 1 en 2 gegeven waarden voor de elektrische hulpenergie $W_{H;aux}$ zijn berekend zijn conform de NTA 8800:2020 met $B_{nom} = 0.814 \text{ (kW)}$ en de factoren $A=123$, $B=0.0175$ en $C=0.7$.

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:

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

Het hulpenergiegebruik genoemd in deze verklaring betreft alleen het verbruik van de warmtepomp voor het gedeelte van de warmtevraag wat door de warmtepomp wordt gedekt. Het hulpenergiegebruik van een eventuele bijstook dient apart te worden bepaald en valt buiten deze verklaring.

In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

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

Het nominale verwarmingsvermogen van de Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW warmtepomp bedraagt 4,10 kW (bij EN 14511-conditie L7/W35).



Deze verklaring is voor ruimteverwarming ook geldig voor de volgende binnenunit modellen in combinatie met het buitendeel SUZ-SWM40:

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



Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW: OPWEKKINGSRENDEMENT WARM TAPWATER ONDER PRAKTIJKOMSTANDIGHEDEN

Dit opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor de Alklima - Mitsubishi Electric Ecodan standaard Cilinderunit (koelen en verwarmen) 4 kW, bestaande uit de SUZ-SWM40 buitenunit en de ERST20D-VM2D binnenunit met een vatinhoud van 200 liter, is bepaald volgens de in de NTA 8800 hoofdstuk 13, paragraaf 13.8.4 gegeven normatieve methode voor warm tapwater, getest met 24 uursmetingen. De testen zijn uitgevoerd met de EN 16147 tapprofielen M en L met buitenlucht (7(6)°C) als warmtebron. Het opwekkingsrendement is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica. Dit stand-by verbruik is reeds verdisconteerd in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

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

Tappatroon	i1=M	i2=L
Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800		
$Q_{W;test,i(x)}$	5,882	11,670
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	1,795	3,104
$P_{nom,gi}$	4,0	4,0
$f_{prac,gi}$	0,9	0,9
Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling		
SCF_{gi}	0	0
Smart	0	0
$T_{set;test,i}$	51,4	52,5
$T_{set;design}$	55	55
Informatieve waarden		
P_{rated}	4,0	4,0
Thermostaat instelling	53 °C / 26 K	53 °C / 26 K
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	2,950	3,383

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

Voor de bepaling van de gemiddelde dagelijkse hoeveelheid energie die door deze warmtepomp gebruikt wordt ten behoeve van warm tapwater moet tussen de twee genoemde tapklassen rechtlijnig worden geïnterpoleerd middels formule 13.154 van de NTA 8800. Bij gebruik van de testcombinatie S/M en L mag worden geëxtrapoleerd tot een warmtebehoefte van ten hoogste 5585 kWh/jaar.



Deze verklaring is voor warmtapwaterbereiding ook geldig voor het volgende binnenunit model in combinatie met het buitendeel SUZ-SWM40:

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

[illegible]

[illegible]

GEGEVENS VOOR NTA 8800

■ Toestel	ComfoAir Q350
■ Fabrikant	Zehnder Group Zwolle
■ Start fabricage	2016

KWALITEITSVERKLARING RENDEMENT

■ Rapport nummer	WGR 466-HRV
■ Gemeten volgens norm	EN 13141-7
■ Meetinstituut	TÜV SÜD Industrie Service GmbH
■ Toepassingsgebied	Woningventilatie, eengezinshuizen

SPECIFICATIES

■ Maximaal debiet	364	M³/h
■ Opgenomen vermogen bij maximale luchtvolume	91,1	W
■ Referentie debiet 70%	255	M³/h
■ Opgenomen vermogen per m³/h bij het referentiedebiet	0,17	W/(M³/h)
■ Warmteterugwinrendement gemeten bij het referentiedebiet en 7°C	92,3	%
■ Type bypass	100	%
■ Constant volumeregeling	Ja	
■ Koudeterugwinning d.m.v. temperatuursensoren	Ja	
■ Automatische passieve koeling	Ja	
■ Opgenomen vermogen $P_{\text{nom;el}} = A \cdot Q_v^2 + B \cdot Q_v + C$ waarbij: Qv in dm³/s	A 0,007467 B 0,1749 C 13,37	

ONDERTEKENING

DATUM

17-08-2021

HANDTEKENING



NAAM

Hendrik Jan de Wilde

FUNCTIE

Directeur Productie Zwolle

SUZ-SWM40 + ERST20D-VM2D

VAN

ALKLIMA / MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE

Verklaring voor de energieprestaties conform NTA8800, voor een individueel verwarmingstoestel.

-Nieuwbouw en bestaande bouw-

De SUZ-SWM40 + ERST20D-VM2D is een 4 kW_{th} lucht/water-warmtepomp, bestaande uit een SUZ-SWM40 buitendeel in combinatie met een 200 liter ERST20D-VM2D binnendeel t.b.v.:

1. Ruimteverwarming
2. Tapwater

Deze verklaring geeft de energieprestatie van de SUZ-SWM40 + ERST20D-VM2D voor ruimteverwarming en is opgesteld conform NTA8800, uitgave juli 2020.

1. Deze verklaring is van toepassing op het deel van de woning dat is aangesloten op de warmtepomp.
2. Met als thermische bron van de warmtepomp:
 - a. Buitenlucht.
3. Voor het onderdeel ruimteverwarming, incl. hulpenergie.
 - a. Is voor berekening gebruik gemaakt van de rekentool NTA8800 bijlage Q versie "5.3".
 - b. Is gemeten conform EN 14511 door KIWA Nederland BV, februari 2020.
4. Voor tussenliggende tabelwaarden voor bruto warmtebehoefte en temperatuurniveau dient lineair te worden geïnterpoleerd.

Aldus verklaard,

Rhenen, donderdag 26 november 2020

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

SUZ-SWM40 + ERST20D-VM2D

Ruimteverwarming: WLE ≤ 41,67 kWh/(m².jaar)

SUZ-SWM40+ERST20D-VM2D

Bron: Alleen Buitenlucht (L/W)

datum en tijd 26-nov-2020 8:22

θsup ≤ 30 °C QH:dis / Ag:tot ≤ 41,67 kWh/m² (WLE)									
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	η _{Hgenhp,psi} [-]	5,814	5,814	5,814	5,814	5,830	5,957	6,061	6,126
	F _{Hgen,si,gpref} [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,890	0,752	0,641
	W _{Haux} [kWh-elek/jaar]	119	123	130	143	171	188	196	200
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
RESERVEVELD									
30 °C < θsup ≤ 35 °C QH:dis / Ag:tot ≤ 41,67 kWh/m² (WLE)									
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	η _{Hgenhp,psi} [-]	5,512	5,512	5,512	5,512	5,530	5,671	5,784	5,854
	F _{Hgen,si,gpref} [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,994	0,891	0,754	0,643
	W _{Haux} [kWh-elek/jaar]	119	123	130	145	174	192	200	204
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
RESERVEVELD									
35 °C < θsup ≤ 40 °C QH:dis / Ag:tot ≤ 41,67 kWh/m² (WLE)									
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	η _{Hgenhp,psi} [-]	5,132	5,132	5,132	5,132	5,154	5,317	5,444	5,523
	F _{Hgen,si,gpref} [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,894	0,757	0,645
	W _{Haux} [kWh-elek/jaar]	120	124	131	147	178	197	206	210
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
RESERVEVELD									
40 °C < θsup ≤ 45 °C QH:dis / Ag:tot ≤ 41,67 kWh/m² (WLE)									
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	η _{Hgenhp,psi} [-]	4,716	4,716	4,716	4,716	4,744	4,932	5,074	5,161
	F _{Hgen,si,gpref} [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,896	0,759	0,648
	W _{Haux} [kWh-elek/jaar]	120	124	133	150	184	204	213	217
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
RESERVEVELD									
45 °C < θsup ≤ 50 °C QH:dis / Ag:tot ≤ 41,67 kWh/m² (WLE)									
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	η _{Hgenhp,psi} [-]	4,427	4,427	4,427	4,427	4,453	4,651	4,799	4,888
	F _{Hgen,si,gpref} [-]	0,997	0,997	0,997	0,997	0,993	0,896	0,760	0,648
	W _{Haux} [kWh-elek/jaar]	120	125	134	152	188	209	218	223
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
RESERVEVELD									
50 °C < θsup ≤ 55 °C QH:dis / Ag:tot ≤ 41,67 kWh/m² (WLE)									
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	η _{Hgenhp,psi} [-]	4,090	4,090	4,090	4,090	4,105	4,311	4,468	4,563
	F _{Hgen,si,gpref} [-]	0,987	0,987	0,987	0,987	0,984	0,892	0,758	0,646
	W _{Haux} [kWh-elek/jaar]	121	125	135	155	193	216	225	230
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
RESERVEVELD									
55 °C < θsup ≤ 65 °C QH:dis / Ag:tot ≤ 41,67 kWh/m² (WLE)									
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	η _{Hgenhp,psi} [-]	3,124	3,124	3,124	3,124	3,124	3,290	3,441	3,532
	F _{Hgen,si,gpref} [-]	0,944	0,944	0,944	0,944	0,944	0,871	0,745	0,638
	W _{Haux} [kWh-elek/jaar]	122	128	140	165	213	244	256	262
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
RESERVEVELD									
65 °C < θsup ≤ 75 °C QH:dis / Ag:tot ≤ 41,67 kWh/m² (WLE)									
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	η _{Hgenhp,psi} [-]	2,771	2,771	2,771	2,771	2,771	2,866	3,019	3,113
	F _{Hgen,si,gpref} [-]	0,826	0,826	0,826	0,826	0,826	0,789	0,686	0,591
	W _{Haux} [kWh-elek/jaar]	122	128	140	164	212	249	263	269
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
RESERVEVELD									

SUZ-SWM40 + ERST20D-VM2D

Ruimteverwarming: WHE > 41,67 kWh/(m².jaar)

SUZ-SWM40+ERST20D-VM2D

Bron: Alleen Buitenlucht (L/W)

datum en tijd 26-nov-2020 8:23

θsup ≤ 30 °C QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	η _{Hgen;psi} [-]	6,026	6,026	6,026	6,026	6,026	6,093	6,215	6,291
	F _{Hgen;si,gpref} [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,963	0,844	0,725
	W _{Htaux} [kWh-elek/jaar]	119	122	129	142	169	192	204	209
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
RESERVEVELD									
30 °C < θsup ≤ 35 °C QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	η _{Hgen;psi} [-]	5,740	5,740	5,740	5,740	5,740	5,815	5,947	6,030
	F _{Hgen;si,gpref} [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,965	0,846	0,727
	W _{Htaux} [kWh-elek/jaar]	119	123	130	144	172	196	208	213
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
RESERVEVELD									
35 °C < θsup ≤ 40 °C QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	η _{Hgen;psi} [-]	5,385	5,385	5,385	5,385	5,385	5,472	5,623	5,715
	F _{Hgen;si,gpref} [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,967	0,849	0,729
	W _{Htaux} [kWh-elek/jaar]	119	123	131	146	176	201	213	219
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
RESERVEVELD									
40 °C < θsup ≤ 45 °C QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	η _{Hgen;psi} [-]	4,994	4,994	4,994	4,994	4,994	5,097	5,266	5,368
	F _{Hgen;si,gpref} [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,968	0,852	0,732
	W _{Htaux} [kWh-elek/jaar]	120	124	132	148	180	208	220	226
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
RESERVEVELD									
45 °C < θsup ≤ 50 °C QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	η _{Hgen;psi} [-]	4,711	4,711	4,711	4,711	4,711	4,818	4,995	5,100
	F _{Hgen;si,gpref} [-]	0,998	0,998	0,998	0,998	0,998	0,968	0,852	0,732
	W _{Htaux} [kWh-elek/jaar]	120	124	133	150	184	213	226	232
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
RESERVEVELD									
50 °C < θsup ≤ 55 °C QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	η _{Hgen;psi} [-]	4,383	4,383	4,383	4,383	4,383	4,483	4,672	4,785
	F _{Hgen;si,gpref} [-]	0,989	0,989	0,989	0,989	0,989	0,963	0,850	0,731
	W _{Htaux} [kWh-elek/jaar]	120	125	134	152	189	220	233	239
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
RESERVEVELD									
55 °C < θsup ≤ 65 °C QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	η _{Hgen;psi} [-]	3,390	3,390	3,390	3,390	3,390	3,452	3,634	3,744
	F _{Hgen;si,gpref} [-]	0,956	0,956	0,956	0,956	0,956	0,940	0,837	0,723
	W _{Htaux} [kWh-elek/jaar]	121	127	138	161	207	248	265	272
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
RESERVEVELD									
65 °C < θsup ≤ 75 °C QH;dis / Ag;tot > 41,67 kWh/m² (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [kWh/jaar]							
		694	1.389	2.778	5.556	11.111	16.667	22.222	27.778
n.v.t.	η _{Hgen;psi} [-]	3,033	3,033	3,033	3,033	3,033	3,045	3,218	3,334
	F _{Hgen;si,gpref} [-]	0,858	0,858	0,858	0,858	0,858	0,856	0,778	0,677
	W _{Htaux} [kWh-elek/jaar]	121	127	139	161	207	252	272	280
	BENG-EP3 [kWh/jaar]	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair	forfaitair
RESERVEVELD									

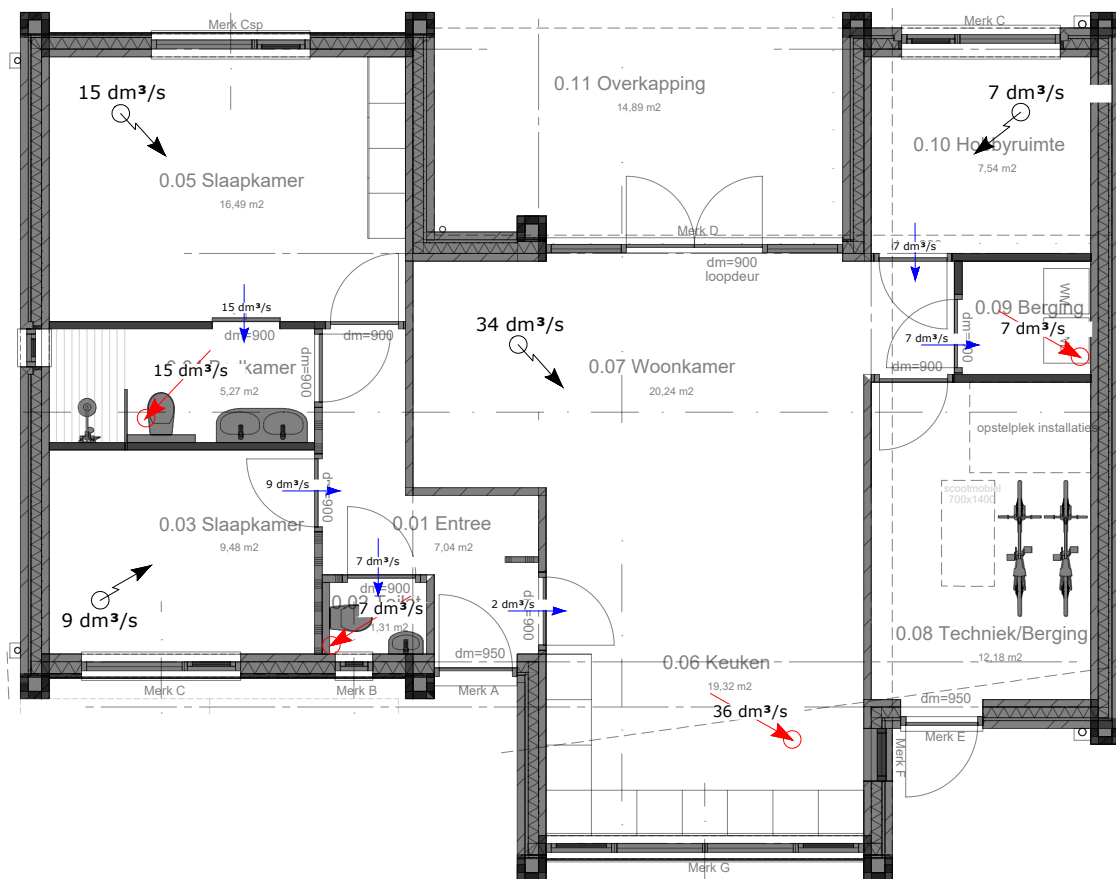
Bijlage 7

Ventilatieberekening

← Doorvoer

↶ Toevoer

↷ Afvoer



Begane grond

VENTILATIEBEREKENING

Project: : Nieuwbouw Rijksweg-Rooverscamp te Reuver
Woningtype: : Rijksweg 85/85a
Projectnr.: : 22028.46
Datum: : 28-03-2022

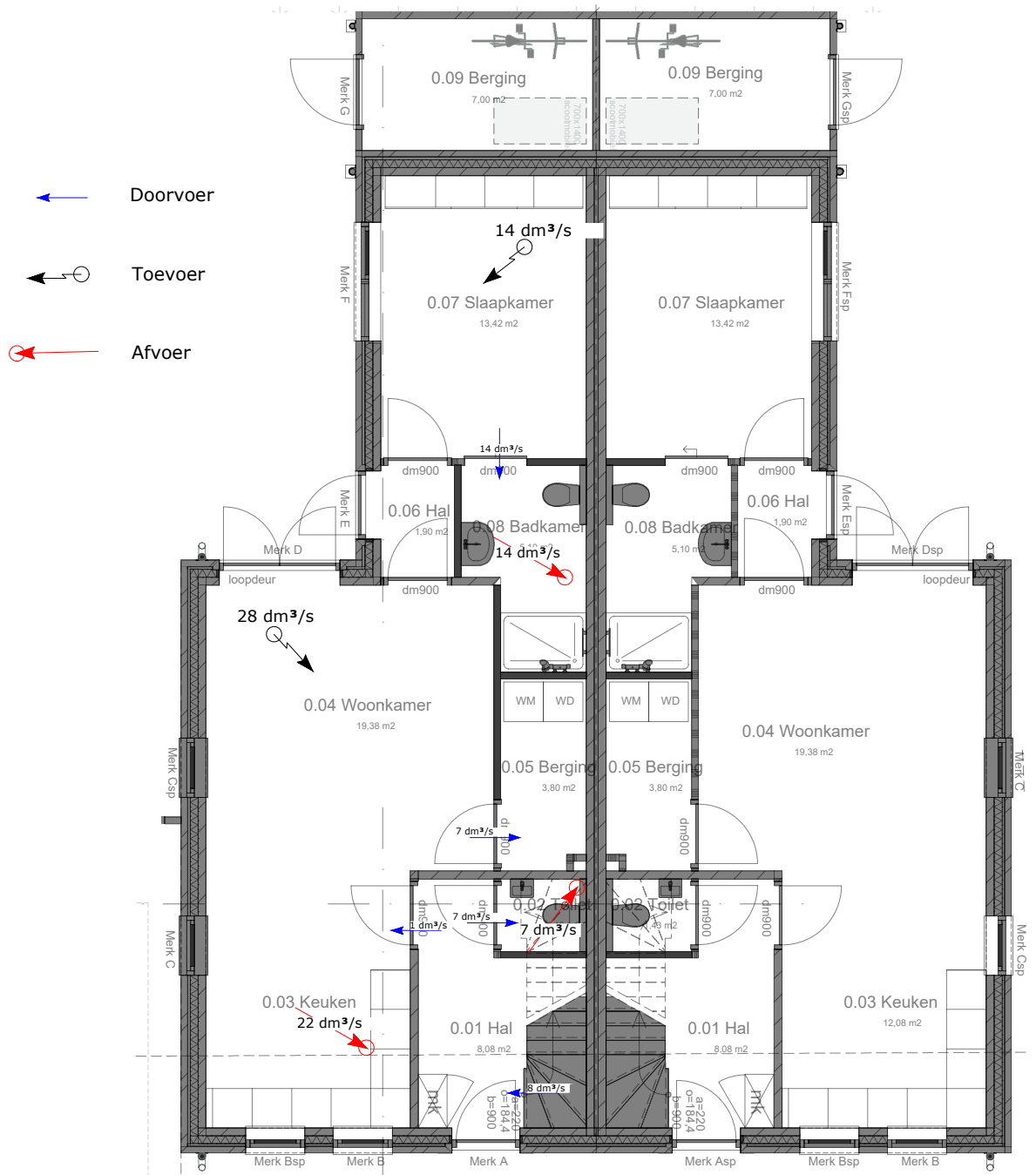
Gebied	Ruimte	Opper- vlakte (A)	Eis	Eis Toevoer van buiten			Effectieve Toevoer van buiten	Toevoer via doorvoer (max 50%)	Afvoer
Verblijfsgebied 1	woonkamer/keuken	31,1	21,8	28,0			28,0	22,0	22,0 dm ³ /s
Verblijfsgebied 2	slaapkamer 1	13,4	9,4	12,1			14,0		14,0 dm ³ /s
Verblijfsgebied 3	slaapkamer 2	8,9	7,0	8,0			8,0		8,0 dm ³ /s
Afvoer:	toilet	7,0							7,0 dm ³ /s
	berging	--							7,0 dm ³ /s
	badkamer	7,0							14,0 dm ³ /s
								50,0	50,0 dm³/s
								Afvoer I	180 m ³ /h

Overstroomvoorziening

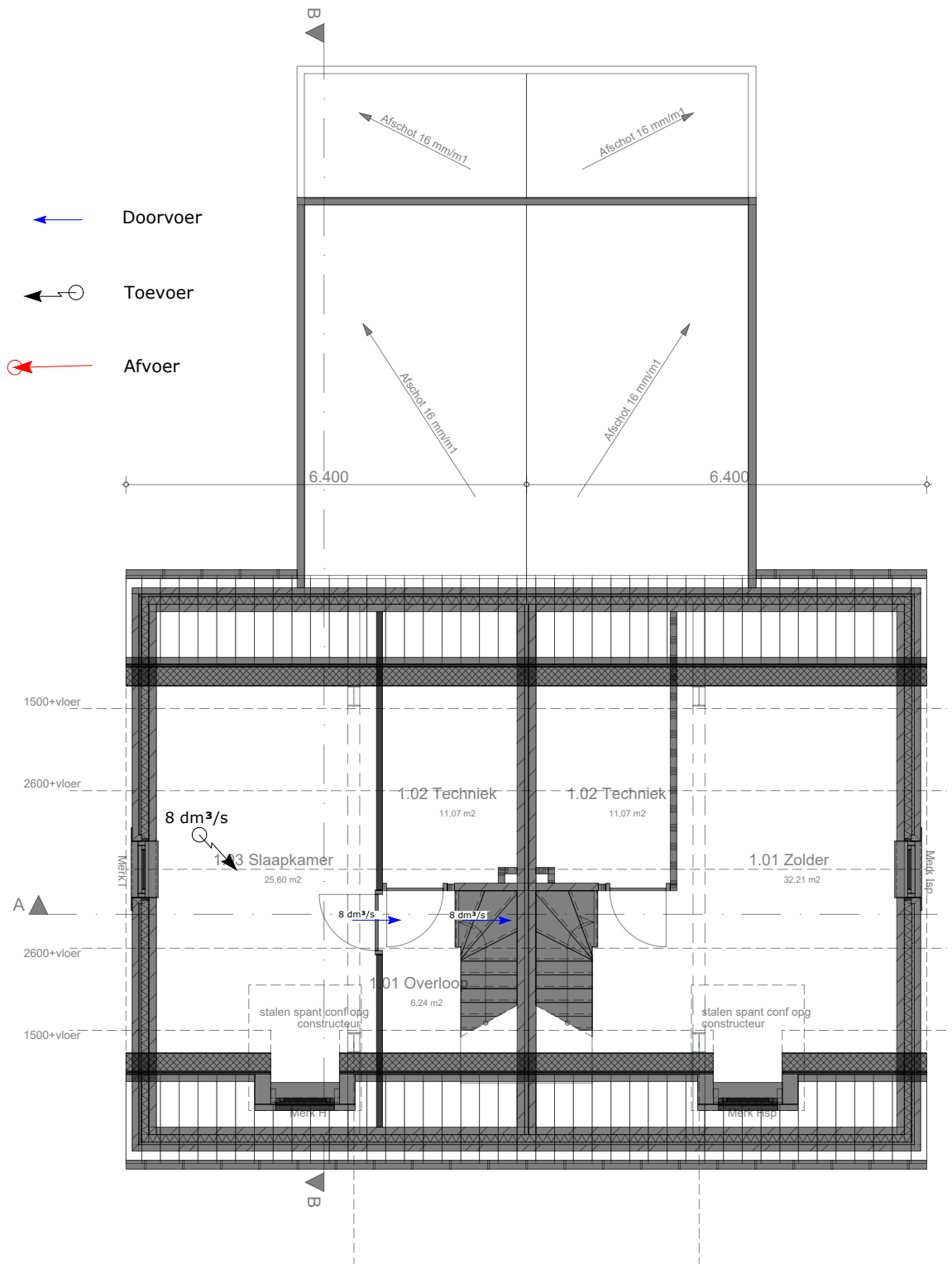
Vanuit	Naar	q _v (dm ³ /s)	oppervlakte (cm ²)	deurbreedte e (mm)	spleet onder deur (mm)
hal	> toilet	7	84	900	9
hal	> woonkamer/keuken	1	12	900	1
woonkamer/keuken	> berging	7	84	900	9
slaapkamer 1	> badkamer	14	168	900	19
slaapkamer 2	> overloop	8	96	900	11

$$A_{eff} = A \times J(\Psi) \quad A_{eff} = A_{netto} \quad q_v = A_{netto} \times v \times 1000$$

Spuiventilatie									
	Ruimte	gevel	hoek Ψ	A m ²	A _{netto} m ²	luchtsnelheid spuicomponent	eis dm ³ /S	gerealiseerd dm ³ /S	
VG 1								186	2152
	woonkamer/keuken						93	2152	
		voorgevel	90	1,38	1,38	v=0,4 m/s		552	
		achtergevel	90	4	4,00	v=0,4 m/s		1600	
VG 2								80	152
	slaapkamer 1						40	152	
		linker zijgevel	90	1,52	1,52	v=0,1 m/s		152	
VG 3								54	174
	slaapkamer 2						27	174	
		linker zijgevel	90	0,8	0,80	v=0,1 m/s		80	
		voorgevel	90	0,94	0,94	v=0,1 m/s		94	



Begane grond



Eerste verdieping

Bijlage 8

Daglichtberekening

Projectnaam: Nieuwbouw Rijksweg-Rooverscamp te Reuver
 Woning: Rooverscamp 2a
 Projectnr.: 22028.46
 Datum: 28-3-2022

Conform art. 1.12a: nee
 Gebruiksoppervlakte: 103,3 m²
 Verblijfsgebied totaal: 70,7 m²
 55%: 56,8 m²
 Voldoet aan 55%-regel: ja
 Te reduceren oppervlakte: 13,9 m²

Toetsing Verblijfsgebied niveau

Verblijfsgebied 1

Naam	A [m ²]	A _{ger.} [m ²]	Raam	A _d [m ²]	α [°]	β [°]	ε [°]	C _b [-]	C _u [-]	A _e [m ²]	Eis VG [m ²]	Toetsing
woonkamer/keuken	37,2	I	D	2,70	24	69	90	0,30	I	0,81		
			G	3,80	20	30	90	0,75	I	2,85		
	37,2	1,0								3,66	3,62	Voldoet

Verblijfsgebied 2

Naam	A [m ²]	A _{ger.} [m ²]	Raam	A _d [m ²]	α [°]	β [°]	ε [°]	C _b [-]	C _u [-]	A _e [m ²]	Eis VG [m ²]	Toetsing
slaapkamer 1	16,5	I, I	C	2,06	20	30	90	0,75	I	1,55		
	16,5	1,1								1,55	1,54	Voldoet

Verblijfsgebied 3

Naam	A [m ²]	A _{ger.} [m ²]	Raam	A _d [m ²]	α [°]	β [°]	ε [°]	C _b [-]	C _u [-]	A _e [m ²]	Eis VG [m ²]	Toetsing
slaapkamer 2	9,5		C	2,06	20	30	90	0,75	I	1,55		
	9,5	0,0								1,55	0,95	Voldoet

Verblijfsgebied 4

Naam	A [m ²]	A _{ger.} [m ²]	Raam	A _d [m ²]	α [°]	β [°]	ε [°]	C _b [-]	C _u [-]	A _e [m ²]	Eis VG [m ²]	Toetsing
hobbyruimte	7,5		C	2,06	20	30	90	0,75	I	1,55		
	7,5	0,0								1,55	0,75	Voldoet

Naam	VR	A _{eq} [m ²]	Eis VR [m ²]	
woonkamer/keuken	1	3,66	0,5	Voldoet
slaapkamer 1	2	1,55	0,5	Voldoet
slaapkamer 2	3	1,55	0,5	Voldoet
hobbyruimte	4	1,55	0,5	Voldoet

Totaal gereduceerd dmv krijtstreepmethode:

2,1 m²

Projectnaam: Nieuwbouw Rijksweg-Rooverscamp te Reuver
Woning: Rooverscamp 2a
Projectnr.: 22028.46
Datum: 28-3-2022

Bepalen belemmeringen

[illegible][illegible][illegible][illegible]

Projectnr.: 22028.46
Datum: 28-3-2022

[illegible]

Projectnaam: Nieuwbouw Rijksweg-Rooverscamp te Reuver
 Woning: Rijksweg 85/85a
 Projectnr.: 22028.46
 Datum: 28-3-2022

Conform art. 1.12a: nee
 Gebruiksoppervlakte: 96,9 m²
 Verblijfsgebied totaal: 53,5 m²
 55%: 53,2 m²
 Voldoet aan 55%-regel: ja
 Te reduceren oppervlakte: 0,3 m²

Toetsing Verblijfsgebied niveau

Verblijfsgebied 1

Naam	A [m ²]	A _{ger.} [m ²]	Raam	A _d [m ²]	α [°]	β [°]	ε [°]	C _b [-]	C _u [-]	A _e [m ²]	Eis VG [m ²]	Toetsing
woonkamer/keuken	31,1		B	0,70	20	30	90	0,75	I	0,53		
			B	0,70	20	30	90	0,75	I	0,53		
			C	1,02	20	23	90	0,77	I	0,79		
			C	1,02	20	23	90	0,77	I	0,79		
			D	2,20	34	21	90	0,68	I	1,50		
	31,1	0,0								4,12	3,11	Voldoet

Verblijfsgebied 2

Naam	A [m ²]	A _{ger.} [m ²]	Raam	A _d [m ²]	α [°]	β [°]	ε [°]	C _b [-]	C _u [-]	A _e [m ²]	Eis VG [m ²]	Toetsing
slaapkamer 1	13,4		F	2,33	20	19	90	0,78	I	1,82		
	13,4	0,0								1,82	1,34	Voldoet

Verblijfsgebied 3

Naam	A [m ²]	A _{ger.} [m ²]	Raam	A _d [m ²]	α [°]	β [°]	ε [°]	C _b [-]	C _u [-]	A _e [m ²]	Eis VG [m ²]	Toetsing
slaapkamer 2	8,9		H	0,75	20	49	90	0,63	I	0,47		
			i	0,63	20	30	90	0,75	I	0,47		
	8,9	0,0								0,95	0,89	Voldoet

Naam	VR	A _{eq} [m ²]	Eis VR [m ²]	
woonkamer/keuken	1	4,12	0,5	Voldoet
slaapkamer 1	2	1,82	0,5	Voldoet
slaapkamer 2	3	0,95	0,5	Voldoet

Totaal gereduceerd dmv krijtstreepmethode:

0,0 m²

Projectnaam: Nieuwbouw Rijksweg-Rooverscamp te Reuver

Woning: Rijksweg 85/85a

Projectnr.: 22028.46

Datum: 28-3-2022

Bepalen belemmeringen

VG I	alfa per segment [°]										α_{gem} [°]
	-50/-40	-40/-30	-30/-20	-20/-10	-10/0	0/10	10/20	20/30	30/40	40/50	
raam B	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
raam B	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
raam C	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
raam C	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
raam D	20	20	20	20	20	21	39	52	62	69	34

[illegible][illegible]

Projectnr.: 22028.46
Datum: 28-3-2022

[illegible]

Bijlage 9

Milieuprestatieberekening

Rapportage

Milieuprestatieberekening

Naam berekening: 22028 Rooverscamp 2a Reuver

Projectkenmerken

Projectlocatie

ADRES
Rooverscamp Reuver 2

POSTCODE

PLAATS
Reuver

Projectorganisatie

CLIËNT
ReVeJa B.V.

ARCHITECT
Tim Steeghs

DATUM VERGUNNINGSAANVRAAG
30 maart 2022

Gebouwkenmerken

Gebouw

GEBRUIKSFUNCTIE
Woonfunctie

BRUTO VLOEROPPERVLAK (BVO)
125 m²

GEBOUWLEVENSDUUR
75 jaar

Verantwoording

Deze berekening is gemaakt met GPR Materiaal versie 5. Er is voor de berekening gebruik gemaakt van de productendatabase met datum 03 december 2021 van de nationale milieudatabase versie 3.0

MPG Resultaten

MPG		0,740	MKI		6.939
Berekend per m2 BVO, per jaar			Berekend over de totale BVO en levensduur		
A. Productiefase		0,441	A. Productiefase		4.137
A. Constructiefase		0,033	A. Constructiefase		306
B. Gebruiksfas		0,243	B. Gebruiksfas		2.282
C. Afdankfas		0,054	C. Afdankfas		503
D. Buiten gebouwlevensloop		-0,031	D. Buiten gebouwlevensloop		-290
Klimaatverandering - GWP 100 jaar					
Berekend in kg CO2 eq, per m2 BVO, per jaar		5,676			

MPG Resultaten Per Hoofdelement

MPG		0,740	
Fundering	0,141	Klimaatinstallaties	0,041
Vloeren	0,073	Elektrische installaties	0,224
Draagconstructie	0,000	Toe- en afvoeren	0,003
Gevel	0,133	Verkeersruimte	0,000
Daken	0,087	Vaste voorzieningen	0,005
Binnenwanden	0,034	Terrein	0,000

Elementen

Zand 0,001

Bodemvoorzieningen; grond

Cat. 3	Grondaanvullingen, Zand		32 m ³	0,001
--------	-------------------------	--	-------------------	-------

Fundering 0,140

Funderingsconstructies; voetenenbalken

Cat. 3	Fundatiebalken, Beton,in het werk gestort, C20/25; incl.wapening + eps	dikte 600 mm hoogte 400 mm	65,1 m	0,140
--------	--	----------------------------	--------	-------

Begane grondvloeren 0,037

Vloeren; constructief

Cat. 3	Afwerklagen, Keramische tegels; geglaazuurd/cement	dikte 13 mm	6,6 m ²	0,002
--------	--	-------------	--------------------	-------

Cat. 3	Dekvloeren, Zandcement	dikte 70 mm	104 m ²	0,035
--------	------------------------	-------------	--------------------	-------

Begane grondvloer 0,036

Vloerenopgrondslag; niet-constructief,

Cat. 1	EPS 100 SE vloerplaat	rdwaarde 3.5 m ² k/w	104 m ²	0,011
--------	-----------------------	---------------------------------	--------------------	-------

Vloerenopgrondslag; constructief

Cat. 2	Vloeren constructief, Betonhuis; beton,in het werk gestort, C20/25,CEMIII; incl.wapening	dikte 120 mm	104 m ²	0,025
--------	--	--------------	--------------------	-------

draagconstructies 0,000

Hoofddraagconstructies; kolommenenliggers

Cat. 2	Liggers + balken, Staal; L-ongelijkzijdig 50×30, hoekstaal150×75		3 m	0,000
--------	--	--	-----	-------

Deuren 0,001

Buitenwandopeningen; gevuld met deuren

Cat. 3	Buitendeuren, Hout; geschilderd:alkyd; glasopening:0.85m2		2 st	0,001
--------	---	--	------	-------

 Gevels, dicht

0,094

Buitenwanden; niet-constructief

Cat. 2	Isolatielagen, NVPU; PU plaat; gecacheerd, alulaminaat	r-waarde 4.7 m2k/w	153,6 m ²	0,028
Cat. 2	Baksteenmetselwerk buitenwanden KNB	dikte 100 mm	115,2 m ²	0,035
Cat. 2	Spouwmuren binnenblad, Kalkzandsteen lijmblokken	dikte 100 mm	116,2 m ²	0,019

Buitenwandafwerkingen

Cat. 2	Bekledingen, Gevelbekleding van Europees naaldhout, verduurzaamd, niet geschilderd	dikte 18 mm	38,4 m ²	0,013
--------	--	-------------	---------------------	-------

 Gevels, open

0,037

Buitenwandopeningen; gevuld met ramen

Cat. 3	Buitenkozijnen, Europees loofhout; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw		8,49 m ²	0,001
Cat. 3	Buitenbeglazing, HR++ (dubbel) glas; coating / gasvulling (argon), 4/15/5 mm		14,99 m ²	0,031
Cat. 3	Stelkozijnen, Onverduurzaamd hout; geverfd		9 st	0,000
Cat. 3	Waterslagen, Hardsteen	breedte 165 mm hoogte 58 mm	9 m	0,001
Cat. 3	Waterkeringen, EPDM; folie	dikte 50 mm dikte 1 mm	25 m	0,001
Cat. 3	Vensterbanken, Vensterbank - gegoten composietsteen	dikte 200 mm	11 m	0,003

 Hellend dak

0,004

Daken; constructief

Cat. 2	Hellende daken, Dakelement; hout, zelfdr, prefab, incl.isolatie,beplating; duurz. bosb		13,05 m ²	0,002
--------	--	--	----------------------	-------

Dakafwerkingen; afwerkingen

Cat. 3	Hellend dakbedekkingen, Stalen dakplaat verzinkt, StaalplaatDak0.88	profielhoo 70 mm	13,05 m ²	0,001
Cat. 3	Bekledingen buiten, Europees naaldhouten delen; op regelwerk, geisoleerd; duurzame bosbouw	dikte 22 mm	6,8 m	0,000

zijkant hellende dakdeel

 Platte daken

0,083

Daken; constructief

Cat. 2	Platte daken, Breedplaat, excl. druklaag, 60mm; prefab beton; AB-FAB		96,8 m ²	0,027
Cat. 2	Platte daken, Betonhuis; druklaag breedplaatvloer; betonmortelC20/25,CEMIII; incl. wapening	dikte 140 mm	96,8 m ²	0,028

Daken; niet-constructief

Cat. 3	Isolatielagen, PUR (lucht)	r-waarde 3.5 m2k/w	96,8 m ²	0,019
--------	----------------------------	--------------------	---------------------	-------

Dakafwerkingen; afwerkingen

Cat. 3	Waterkeringen, EPDM; folie	breedte 50 mm dikte 1 mm	96,8 m	0,010
--------	----------------------------	--------------------------	--------	-------

 Deuren

0,011

 GPR
materiaal

Binnenwandopeningen; gevuldetdeuren				
Cat. 2	Binnenkozijnen, Stalen binnendeurkozijn met bovenlicht (Andusta, Berkvens, Theuma)	2,7 m ²	0,000	
Cat. 3	Binnendeuren, Spaanplaat; geschilderd:alkyd	8 st	0,007	
Cat. 3	Binnendorpels, Kunststeen	hoogte 20 mm	8 m	0,004



Binnenwanden niet-dragend

0,023

Binnenwanden; niet-constructief				
Cat. 3	Afwerklagen, Spuitpleister	dikte 3 mm	108 m ²	0,004
Cat. 2	Massieve wanden niet dragend, Gipsblokken, hoge dichtheid (NBVG)	dikte 100 mm	43 m ²	0,014
Cat. 3	Afwerklagen, Keramische tegels; geglaazuurd/gelijmd		31 m ²	0,006



Luchtbehandeling

0,006

Luchtbehandeling; luchtbehandelingskasten				
Cat. 2	Luchtdistributiesystemen, VLA Ventilatiesysteem, type C; W-bouw, individueel		103,28 m ² gbo	0,006



Warmteopwekking

0,035

Warmte opwekking; bijzonder				
Cat. 3	Warmteopwekkinginstallaties W-bouw, Warmtepomp lucht - water hybride 24 kW, CW5		1 st	0,021

Warmte opwekking; hoofverdelingwarmte				
Cat. 3	Warmtedistributiesystemen, Polyetheen/polybuteen; cv-leidingen; incl. koppelingen + verdeling		103,28 m ² gbo	0,010

Warmtedistributie; verwarmingslichamen				
Cat. 3	Warmteafgiftesystemen, Vloerverwarming 95 W/m2; leidingen:kunststof		103,28 m ² gbo	0,004



Elektrische installaties

0,224

Centrale elektrotechnische voorzieningen; energie, opwekking				
Cat. 3	Elektriciteitsopwekkingsystemen, PV,mono-Si; hellend dak; incl. inverter+kabels		8 m ²	0,140
Cat. 4	Centrale elektrotechnische voorz.; energie, laagspanning, algemeen, Netstroom; NL-mix, 1 kWh (forfaitair)		3.150 kWh	0,077

Centrale elektrotechnische voorzieningen; energiedistributie, laagspanning,				
Cat. 3	Elektricitetsleidingen, Geisoleerde installatiedraad + mantelbuis:pvc		103,28 m ² gbo	0,003

Beveiliging: Aarding en bliksembeveiliging				
Cat. 3	Aarding, aarding woningen		103,28 m ² gbo	0,004



Tapwater

0,000

Water; drinkwater				
Cat. 3	Waterleidingen, Polyetheen; leiding+mantelbuis		103,28 m ² gbo	0,000



Afvoeren

0,002

Afvoeren; regenwater

Cat. 3	Binnenrioleringen, Pvc; gerecycled; leiding	103,28 m ² gbo	0,001
Cat. 3	Hemelwaterafvoeren, Pvc; gerecycled; diameter:80mm; d:1.8mm	8 m	0,000
Cat. 3	Buitenrioleringen kavel, Pvc; gerecycled; leiding	103,28 m ² gbo	0,001



Vaste voorzieningen

0,005

Vastesanitairevoorzieningen; standaard

Cat. 3	Toiletten, Wandcloset + fontein, porselein; incl. kunststof reservoir	2 st	0,001
Cat. 3	Douchevoorzieningen, Inloopdouche, gipsblokken+tegels; incl. rvs afvoergoot	1 st	0,004
Cat. 3	Wasvoorzieningen, Keramiek; wastafel	2 st	0,000

Rapportage

Milieuprestatieberekening

Naam berekening: 22028 Rijksweg 85/85a Reuver

Projectkenmerken

Projectlocatie

ADRES
Rijksweg Reuver 85

POSTCODE

PLAATS
Reuver

Projectorganisatie

CLIËNT
ReVeJa B.V.

ARCHITECT
Tim Steeghs

DATUM VERGUNNINGSAANVRAAG
30 maart 2022

Gebouwkenmerken

Gebouw

GEBRUIKSFUNCTIE
Woonfunctie

BRUTO VLOEROPPERVLAK (BVO)
137 m²

GEBOUWLEVENSDUUR
75 jaar

Verantwoording

Deze berekening is gemaakt met GPR Materiaal versie 5. Er is voor de berekening gebruik gemaakt van de productendatabase met datum 03 december 2021 van de nationale milieudatabase versie 3.0

MPG Resultaten

MPG		0,533	MKI		5.478
Berekend per m2 BVO, per jaar			Berekend over de totale BVO en levensduur		
A. Productiefase		0,346	A. Productiefase		3.552
A. Constructiefase		0,023	A. Constructiefase		241
B. Gebruiksfas		0,151	B. Gebruiksfas		1.550
C. Afdankfas		0,043	C. Afdankfas		438
D. Buiten gebouwlevensloop		-0,030	D. Buiten gebouwlevensloop		-303
Klimaatverandering - GWP 100 jaar					
Berekend in kg CO2 eq, per m2 BVO, per jaar		3,981			

MPG Resultaten Per Hoofdelement

MPG

0,533

Fundering	0,085	Klimaatinstallaties	0,036
Vloeren	0,111	Elektrische installaties	0,124
Draagconstructie	0,000	Toe- en afvoeren	0,002
Gevel	0,071	Verkeersruimte	0,016
Daken	0,045	Vaste voorzieningen	0,004
Binnenwanden	0,039	Terrein	0,000

Elementen

 Zand

0,001

Bodemvoorzieningen; grond

Cat. 3	Grondaanvullingen, Zand	35 m ³	0,001
--------	-------------------------	-------------------	-------

 Fundering

0,085

Funderingsconstructies; voetenenbalken

Cat. 3	Fundatiebalken, Beton,in het werk gestort, C20/25; incl.wapening + eps	dikte 600 mm hoogte 400 mm	43 m	0,085
--------	--	----------------------------	------	-------

 Verdiepingsvloeren

0,047

Vloeren; niet-constructief

Cat. 2	Vrijdragende Vloeren, Breedplaat, excl. druklaag, 60mm; prefab beton; AB-FAB	48 m ²	0,012
--------	--	-------------------	-------

Cat. 2	Vrijdragende Vloeren, Betonhuis; druklaag breedplaatvloer; betonmortel C20/25,CEMIII,20%betongranulaat CEMIII; incl. wapening	dikte 201 mm	48 m ²	0,017
--------	---	--------------	-------------------	-------

Cat. 3	Dekvloeren, Zandcement	dikte 80 mm	48 m ²	0,017
--------	------------------------	-------------	-------------------	-------

Plafondafwerkingen; verlaagd

Cat. 3	Afwerklagen, Spuitpleister	dikte 3 mm	48 m ²	0,001
--------	----------------------------	------------	-------------------	-------

 Begane grondvloeren

0,022

Vloeren; constructief

Cat. 3	Afwerklagen, Keramische tegels; geglazuurd/cement	dikte 13 mm	6,6 m ²	0,002
--------	---	-------------	--------------------	-------

Cat. 3	Dekvloeren, Zandcement	dikte 70 mm	67 m ²	0,020
--------	------------------------	-------------	-------------------	-------

 Begane grondvloer

0,041

Vloerenopgrondslag; niet-constructief,

Cat. 1	EPS 100 SE vloerplaat	rdwaarde 3.5 m ² k/w	67 m ²	0,006
--------	-----------------------	---------------------------------	-------------------	-------

Vloerenopgrondslag; constructief

Cat. 2	Vloeren constructief, Betonhuis; beton,in het werk gestort, C20/25,CEMIII; incl.wapening	dikte 280 mm	67 m ²	0,035
--------	--	--------------	-------------------	-------

 draagconstructies

0,000

Hoofddraagconstructies; kolommenenliggers

Cat. 2	Liggers + balken, Staal; L-ongelijkzijdig 50×30, hoekstaal150×75	3 m	0,000
--------	--	-----	-------

 Voordeur

0,002

Buitenwandopeningen; gevuld met deuren

Cat. 3	Buitendeuren, Hout; geschilderd:alkyd; glasopening:0.85m2		4 st	0,002
--------	---	--	------	-------

 Gevels, dicht

0,043

Buitenwanden; niet-constructief

Cat. 2	Isolatielagen, NVPU; PU plaat; gecacheerd, alulaminaat	r-waarde 4.7 m2k/w	79,1 m ²	0,013
Cat. 2	Baksteenmetselwerk buitenwanden KNB	dikte 100 mm	79,1 m ²	0,022
Cat. 2	Spouwmuren binnenblad, Kalkzandsteen lijmblokken	dikte 100 mm	50,5 m ²	0,007

 Gevels, open

0,026

Buitenwandopeningen; gevuld met ramen

Cat. 3	Buitenkozijnen, Europees loofhout; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw		2,23 m ²	0,000
Cat. 3	Buitenbeglazing, HR++ (dubbel) glas; coating / gasvulling (argon), 4/15/5 mm		10,97 m ²	0,021
Cat. 3	Stelkozijnen, Onverduurzaamd hout; geverfd		10 st	0,000
Cat. 3	Waterslagen, Hardsteen	breedte 165 mm hoogte 58 mm	10 m	0,001
Cat. 3	Waterkeringen, EPDM; folie	dikte 50 mm dikte 1 mm	25 m	0,001
Cat. 3	Vensterbanken, Vensterbank - gegoten composietsteen	dikte 200 mm	11 m	0,003

 Hellend dak

0,026

Daken; constructief

Cat. 2	Hellende daken, Dakelement; hout, zelfdr, prefab, incl.isolatie,beplating; duurz. bosb		61,4 m ²	0,010
--------	--	--	---------------------	-------

Dakafwerkingen; afwerkingen

Cat. 3	Hellend dakbedekkingen, Keramische pan - ongeglazuurd		61,4 m ²	0,016
--------	---	--	---------------------	-------

 Dakkapel

0,001

Dakafwerkingen; afwerkingen

Cat. 2	Isolatielagen plat dak, NVPU; PU plaat; gecacheerd, alulaminaat	r-waarde 3.5 m2k/w	1,82 m ²	0,000
Cat. 3	Bekledingen buiten, Europees naaldhouten delen; op regelwerk, geïsoleerd; duurzame bosbouw	dikte 22 mm	2,28 m	0,000

wangen

Dakafwerkingen; bekledingen

Cat. 3	Plat dakbedekkingen, EPDM, sbs cachering; mechanisch bevestigd		1,82 m ²	0,000
--------	--	--	---------------------	-------

Daken; constructief

Cat. 2	Platte daken, Houten platdakelement, HSB prefab; met OSB-plaat; duurzaam bosbeheer		1,82 m ²	0,000
--------	--	--	---------------------	-------

 Platte daken

0,018

Daken; constructief

Cat. 2	Platte daken, Breedplaat, excl. druklaag, 60mm; prefab beton; AB-FAB		20,4 m ²	0,005
Cat. 2	Platte daken, Betonhuis; druklaag breedplaatvloer; betonmortelC20/25,CEMIII; incl. wapening	dikte 190 mm	20,4 m ²	0,007

Daken; niet-constructief

Cat. 3	Isolatielagen, PUR (lucht)	r-waarde 3.5 m2k/w	20,4 m ²	0,004
--------	----------------------------	--------------------	---------------------	-------

Dakafwerkingen; afwerkingen

Cat. 3	Waterkeringen, EPDM; folie	breedte 50 mm dikte 1 mm	20,4 m	0,002
--------	----------------------------	--------------------------	--------	-------

 Deuren

0,012

Binnenwandopeningen; gevulmetdeuren

Cat. 2	Binnenkozijnen, Stalen binnendeurkozijn met bovenlicht (Andusta, Berkvens, Theuma)		3 m ²	0,000
Cat. 3	Binnendeuren, Spaanplaat; geschilderd:alkyd		10 st	0,008
Cat. 3	Binnendorpels, Kunststeen	hoogte 20 mm	10 m	0,004

 Binnenwanden niet-dragend

0,026

Binnenwanden; niet-constructief

Cat. 2	Massieve wanden niet dragend, Kalkzandsteen lijmblokken	dikte 120 mm	48,3 m ²	0,008
woningscheiding				
Cat. 3	Afwerklagen, Spuitpleister	dikte 3 mm	130 m ²	0,004
Cat. 2	Massieve wanden niet dragend, Gipsblokken, hoge dichtheid (NBVG)	dikte 150 mm	43 m ²	0,009
Cat. 3	Afwerklagen, Keramische tegels; geglazuurd/gelijmd		31 m ²	0,005

 Luchtbehandeling

0,005

Luchtbehandeling; luchtbehandelingskasten

Cat. 2	Luchtdistributiesystemen, VLA Ventilatiesysteem, type C; W-bouw, individueel		96,9 m ² gbo	0,005
--------	--	--	-------------------------	-------

 Warmteopwekking

0,031

Warmtedistributie; verwarmingslichamen

Cat. 3	Warmteafgiftesystemen, Vloerverwarming 95 W/m2; leidingen:kunststof		96,9 m ² gbo	0,004
--------	---	--	-------------------------	-------

Warmte opwekking; hoofverdelingwarmte

Cat. 3	Warmtedistributiesystemen, Polyetheen/polybuteen; cv-leidingen; incl. koppelingen + verdeling		96,9 m ² gbo	0,008
--------	---	--	-------------------------	-------

Warmte opwekking; bijzonder

Cat. 3	Warmteopwekkinginstallaties W-bouw, Warmtepomp lucht - water hybride 24 kW, CW5		1 st	0,019
--------	---	--	------	-------

 Elektrische installaties

0,124

materiaal

Centrale elektrotechnische voorzieningen; energie, opwekking

Cat. 4	Centrale elektrotechnische voorz.; energie, laagspanning, algemeen, Netstroom; NL-mix, 1 kWh (forfaitair)	2.398 kWh	0,053
Cat. 3	Elektriciteitsopwekkingsystemen, PV,mono-Si; hellend dak; incl. inverter+kabels	4 m ²	0,064

Beveiliging: Aarding en bliksembeveiliging

Cat. 3	Aarding, aarding woningen	96,9 m ² gbo	0,004
--------	---------------------------	-------------------------	-------

Centrale elektrotechnische voorzieningen; energiedistributie, laagspanning,

Cat. 3	Elektriciteitsleidingen, Geïsoleerde installatiedraad + mantelbuis:pvc	96,9 m ² gbo	0,003
--------	--	-------------------------	-------



Tapwater

0,000

Water; drinkwater

Cat. 3	Waterleidingen, Polyetheen; leiding+mantelbuis	96,9 m ² gbo	0,000
--------	--	-------------------------	-------



Afvoeren

0,002

Afvoeren; regenwater

Cat. 3	Binnenrioleringen, Pvc; gerecycled; leiding	96,9 m ² gbo	0,001
Cat. 3	Hemelwaterafvoeren, Pvc; gerecycled; diameter:80mm; d:1.8mm	8 m	0,000
Cat. 3	Buitenrioleringen kavel, Pvc; gerecycled; leiding	96,9 m ² gbo	0,001



Trappen

0,016

Balustradesenleuningen; leuningen

Cat. 3	Leuningen, RVS, rond 60 mm	6 m	0,016
--------	----------------------------	-----	-------

Trappenenhellingen; trappen

Cat. 3	Interne trappen, Europees loofhout; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw	1 st	0,000
--------	--	------	-------



Vaste voorzieningen

0,004

Vastesanitairevoorzieningen; standaard

Cat. 3	Toiletten, Wandcloset + fontein, porselein; incl. kunststof reservoir	2 st	0,001
Cat. 3	Douchevoorzieningen, Inloopdouche, gipsblokken+tegels; incl. rvs afvoergoot	1 st	0,003
Cat. 3	Wasvoorzieningen, Keramiek; wastafel	2 st	0,000