

Dan weet u het exact.



**S&W**  
**Bouwkundig**  
**Ingenieurs**

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

[www.s-w.nl](http://www.s-w.nl)

## Rapportage Energieprestatie (NTA 8800)

Woonhuis aan de Waalweg 1a Rijsoord

**Projectnr:** 2220217  
**Datum:** 06-06-2023  
**Versie:** V1.1  
**Contactpersoon:** [REDACTED]



BRANDVEILIGHEID



METINGEN



BOUWFYSICA



AKOESTIEK



ENERGIE & MILIEU

---

## Inhoudsopgave

1.	Inleiding .....	3
1.1	Projectomschrijving.....	3
1.2	Gebruikte gegevens.....	3
1.3	Registratie .....	3
2.	Energieprestatie.....	4
2.1	Energiezuinigheid .....	4
2.2	Eisen en resultaten .....	4
2.3	Berekening energieprestatie .....	4
2.3.1	Algemene gebouwgegevens .....	5
2.3.2	Schematisering en bouwwijze .....	5
2.3.3	Bouwkundige uitgangspunten .....	6
2.3.4	Installatietechnische uitgangspunten .....	8
2.3.5	Kwaliteitsverklaringen.....	9
I.	Bijlage “Indeling in gebruiksfuncties en gebruiksoppervlakte” .....	I
II.	Bijlage “Indeling in klimatiseringszone(s) en rekenzone(s)” .....	II
III.	Bijlage “Berekening van de energieprestatie” .....	III
IV.	Bijlage “Kwaliteitsverklaring(en)” .....	IV

---

## 1. Inleiding

### 1.1 Projectomschrijving

In opdracht van [REDACTED] is door S&W Bouwkundig Ingenieurs een toetsing opgesteld voor de nieuwbouw van een woonhuis aan de Waalweg 1a te Rijsoord.

Deze berekening is opgesteld voor het energieprestatieplichtige deel van het gebouw, conform de NTA 8800 en is onderdeel van de aanvraag omgevingsvergunning.

### 1.2 Gebruikte gegevens

De toetsingen zijn gebaseerd op onderstaande gegevens verstrekt door Abrahamse De Kock Architecten:

- Set digitale tekeningen (plattegronden, aanzichten en doorsneden). Ontvangen d.d. 08-02-2023.

### 1.3 Registratie

De definitieve berekening wordt geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online). Het registratienummer is: 575317115.

## 2. Energieprestatie

Een te bouwen bouwwerk is bijna energieneutraal.

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

### 2.1 Energiezuinigheid

#### Bouwbesluit 2012 afdeling 5.1

##### Artikel 5.2 Bijna energieneutraal:

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

### 2.2 Eisen en resultaten

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

In onderstaand overzicht zijn de eisen en resultaten weergegeven van de drie BENG-indicatoren en TO<sub>juli,max</sub> (indien van toepassing), waarbij is uitgegaan van de bouwkundige en installatietechnische uitgangspunten zoals vermeld in dit hoofdstuk.

De woning is voorzien van actieve koeling met voldoende capaciteit.

Bouwnummer(s)	BENG 1		BENG 2		BENG 3		TO <sub>juli</sub>	
	Eis	Resultaat	Eis	Resultaat	Eis	Resultaat	Eis	Resultaat
Waalweg 1a	≤ 90,25	89,55	≤ 30,00	28,57	≥ 50,0	76,1	≤ 1,20	0,00

De berekening is volledig weergegeven in bijlage III.

### 2.3 Berekening energieprestatie

Het gebruikte rekenmodel voor de berekening is Uniec versie: 3.1.5.0. Het rekenprogramma is gebaseerd op de NTA 8800 "Energieprestatie van gebouwen" en de ISSO-publicaties 75.1 en 82.1. De berekeningen zijn uitgevoerd volgens de detailmethode.

### 2.3.1 Algemene gebouwgegevens

Soort bouw:

- nieuwbouw

Bouwjaar:

- 2024

Type gebouw:

- grondgebonden woning

Type woning:

- vrijstaand met kap

### 2.3.2 Schematisering en bouwwijze

#### Gebouwindeling

Het gebouw is ingedeeld in de volgende gebruiksfuncties:

- Woonfunctie.

De gehele woning is energieprestatieplichtig.

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

De gehele woning is gelegen binnen de thermische zone.

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

#### Indeling in klimatiseringszone(s)

Er is sprake van één combinatie van installaties met:

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

Deze combinatie van installaties geldt voor alle ruimtes.

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

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

#### Bouwwijze

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

Rekenzone	Gebruiks-oppervlak	Specificatie v.d. bouwwijze	Massa v.d. constructie per m <sup>2</sup> GO v.d. rekenzone
Rekenzone 02, 03 en 04	267,95 m <sup>2</sup>	houtskeletbouw met houtskeletbouw- of staalframebouw vloeren	≤ 250 kg
Rekenzone 01	36,69 m <sup>2</sup>	betonnen wand-vloer skeletbouw met massieve en niet-massieve betonnen vloeren	≥ 750 kg/m <sup>2</sup>

#### Indeling in rekenzone(s)

De specifieke interne warmtecapaciteit verschilt meer dan factor 3. De klimatiseringszone moet onderverdeeld worden in rekenzones. De klimatiseringszone is ingedeeld in vier rekenzones, weergegeven in bijlage II.

### 2.3.3 Bouwkundige uitgangspunten

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

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

- R<sub>c</sub> gevels = 4,70 m<sup>2</sup>·K/W
- R<sub>c</sub> hellende daken = 6,30 m<sup>2</sup>·K/W
- R<sub>c</sub> begane grondvloer = 3,70 m<sup>2</sup>·K/W
- R<sub>c</sub> keldervloer = 3,98 m<sup>2</sup>·K/W
- R<sub>c</sub> kelderwand = 5,16 m<sup>2</sup>·K/W

Er zijn berekeningen van de R<sub>c</sub>-waarde beschikbaar gesteld van de kelderwand en vloer.

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

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

U <sub>fr</sub>	= 1,57 W/(m <sup>2</sup> ·K)	Houten kozijnen
U <sub>gl</sub>	= 0,70 W/(m <sup>2</sup> ·K)	Triple glas (low E-coating)
Ψ <sub>gl</sub>	= 0,06 W/(m·K)	Thermisch verbeterde afstandhouders (volgens bijlage L)
→ U <sub>w</sub>	= 1,10 W/(m <sup>2</sup> ·K)	

Voor de overige transparante constructies bedraagt U<sub>w</sub>:

U <sub>w</sub> Velux dakvenster	= 1,00 W/(m <sup>2</sup> ·K)	Triple glas
---------------------------------	------------------------------	-------------

#### U-waarden deuren

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

U <sub>D</sub> buitendeur(en)	= 2,00 W/(m <sup>2</sup> ·K)	Thermisch isolerende deur (forfaitair bepaald)
U <sub>D</sub> binnendeur(en)	= 1,70 W/(m <sup>2</sup> ·K)	Thermisch isolerende deur (forfaitair bepaald)

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

Voor de transparante constructies met triple glas bedraagt de zontoetredingsfactor 0,50.

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

Geen zomernachtventilatie.

Gebouwgebonden beweegbare buitenzonwering, automatische regeling of van binnenuit bedienbaar:

- Jaloezieën (zwart, antraciet, donkerbruin) met een zonreflectie R<sub>s</sub> < 0,3

#### Luchtdoorlaten

De infiltratie (q<sub>v,10</sub>-waarde) bedraagt maximaal 0,40 dm<sup>3</sup>/s·m<sup>2</sup> volgens opgave.

Bij oplevering zal een luchtdichtheidsmeting conform NEN 2586 moeten aantonen dat de aangehouden waarde ook in de praktijk is gerealiseerd.

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

#### Lineaire thermische bruggen

De lineaire thermische bruggen van de onderstaande bouwkundige details zijn verstrekt door de opdrachtgever en zijn berekend volgens de NTA8800. De berekende bouwkundige details en de resultaten daarvan zijn opgenomen in het projectdossier:

- Keldervloer met kelderwand;
- Hoekaansluiting kelderwanden;
- Aansluiting zijstijl kozijn met gelamineerde kolom;
- Hoekaansluiting zijstijl kozijn met gelamineerde kolom.

De overige lineaire thermische bruggen zijn bepaald volgens de uitgebreide methode conform NTA 8800. Hiervan zijn geen bouwkundige details verstrekt of beoordeeld. Bij het uitwerken van de bouwkundige details dient rekening gehouden te worden dat deze voldoen aan de gestelde voorwaarden volgens NTA 8800, bijlage I tabel I.1, kolom A. Deze voorwaarden zijn niet in de rapportage opgenomen, en kunnen op verzoek aanvullend verstrekt worden.

De lineaire thermische bruggen moeten per oriëntatie en per constructieonderdeel worden opgegeven. De volgende lineaire thermische bruggen worden elk naar rato toebedeeld aan de aparte oriëntatie en scheidingsconstructies:

- Niet dragende gevel, dragende gevel / hoekaansluiting gevels
- Dakvoet
- Gevel, hellend dak
- Dakrand, gevel, dakvloer
- Nok en hellend dak, plat dak

Het opdelen van deze lineaire thermische bruggen per oriëntatie en constructieonderdeel heeft geen invloed op de verschillende BENG indicatoren, maar alleen op de bepaalde  $TO_{juli;max}$ . Er is sprake van actieve koeling van voldoende capaciteit waardoor de bepaalde  $TO_{juli;max}$  0,00 bedraagt.

#### Puntvormige thermische bruggen

Er zijn geen regelmatig voorkomende puntvormige thermische bruggen groter dan de minimale oppervlakte of doorsnede volgens de NTA 8800 paragraaf 8.2.4.1.

### 2.3.4 Installatietechnische uitgangspunten

#### Verwarming

Opwekking	Individuele elektrische warmtepomp, bron buitenlucht Rendement forfaitair bepaald (COP-waarde $\geq 3,00$ ) Warmtepomp - voldoet aan tabel 9.28
Distributie	Tweepijpsysteem Ontwerp aanvoertemperatuur 45°C Waterzijdige inregeling is onbekend (of niet conform NEN-EN 14336) Leidingen binnen de verwarmde zone $\geq 90\%$ geïsoleerd uitvoeren (type en dikte onbekend) Leidingen buiten de verwarmde zone $\geq 90\%$ geïsoleerd uitvoeren (type en dikte onbekend) Kleppen en beugels niet geïsoleerd
Afgifte	Aanvullende distributiepomp aanwezig, pompvermogen en EEI onbekend Vloerverwarming, nat- of droogbouwsysteem, isolatie onbekend Ruimtetemperatuurregeling forfaitair bepaald Regeling in hoofdvertrek Geen ventilatoren aanwezig

#### Warmtapwater

Opwekking	Individuele elektrische warmtepomp, bron buitenlucht Warmtepomp met geïntegreerd voorraadvat Rendement forfaitair bepaald (COP-waarde $\geq 1,40$ ) Warmtepomp voldoet aan tabel 9.28
Distributie	Geen circulatieleiding
Afgifte	Plaatsing in ruimte 'bijkeuken & installatieruimte' gehanteerd Leidinglengte naar badruimte $\geq 14$ m Leidinglengte naar aanrecht $\geq 14$ m Inwendige diameter leiding naar aanrecht $> 10$ mm

#### Ventilatie

Type	D. mechanische toe- en afvoer (centraal)
Merk	Zehnder ComfoAir E300 Systeemvariant D.2 centrale WTW-installatie zonder zonering, zonder sturing Geen passieve koelregeling
WTW	Rendement 90% 8 100% bypass Koudeterugwinning via WTW Isolatie en lengte toevoerkanaal van buiten naar WTW onbekend
Ventilatoren	Ventilatorvermogen conform product Volumeregeling conform product
Debiet	Werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit bekend
Distributie	Luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen uitvoeren volgens LUKA A, B of C Dit dient te worden aangetoond met een meting van de luchtdichtheidsklasse. (Hier wordt ook aan voldaan als meer dan 75% van de leidinglengte is ingestort in beton, bij toepassen van kunststof leidingsystemen, of metalen kanalen waarvan alle verbindingen zichtbaar zijn afgedicht).



#### Koeling

Opwekking:	Compressiekoeling - elektrisch Rendement forfaitair bepaald
Distributie:	Watergedragen distributiesysteem Aanvoer- en retourtemperatuur onbekend Waterzijdige inregeling is onbekend (of niet conform NEN-EN 14336) Leidingen binnen de gekoelde zone $\geq 90\%$ geïsoleerd uitvoeren (type en dikte onbekend) Leidingen buiten de gekoelde zone $\geq 90\%$ geïsoleerd uitvoeren (type en dikte onbekend) Kleppen en beugels niet geïsoleerd Distributiepomp aanwezig, pompvermogen en EEL onbekend
Afgifte:	Vloerkoeling Ruimtetemperatuurregeling forfaitair bepaald Automatische temperatuurregeling per ruimte met handmatige overrulen (aan/uit) en adaptieve regeling Geen ventilatoren aanwezig

#### Zonne-energie

PV-systeem	PV-panelen 1,65 m <sup>2</sup> p/st. met 218,18 Wp/m <sup>2</sup> (360 Wp per paneel), aantal zoals aangegeven in onderstaande tabel PV-systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
Veroudering	Gemiddelde veroudering 0,50 % per jaar
Plaatsing	Geplaatst op het hellende dak
Ventilatie	Matig geventileerd (panelen gelegen op het hellend dak)
Belemmering	Geen belemmeringen

Bouwnummer	Aantal	Oriëntatie	Hellingshoek
Waalweg 1a	26	Zuid	45°

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

De PV-panelen worden aangesloten achter de meter van de woning of het woongebouw. (Tussen de hoofdmeter van het energiebedrijf en de elektrotechnische installatie van het gebouw.)

#### 2.3.5 Kwaliteitsverklaringen

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

- Ventilatie.

De toegepaste kwaliteitsverklaring is bijgevoegd in bijlage IV.

---

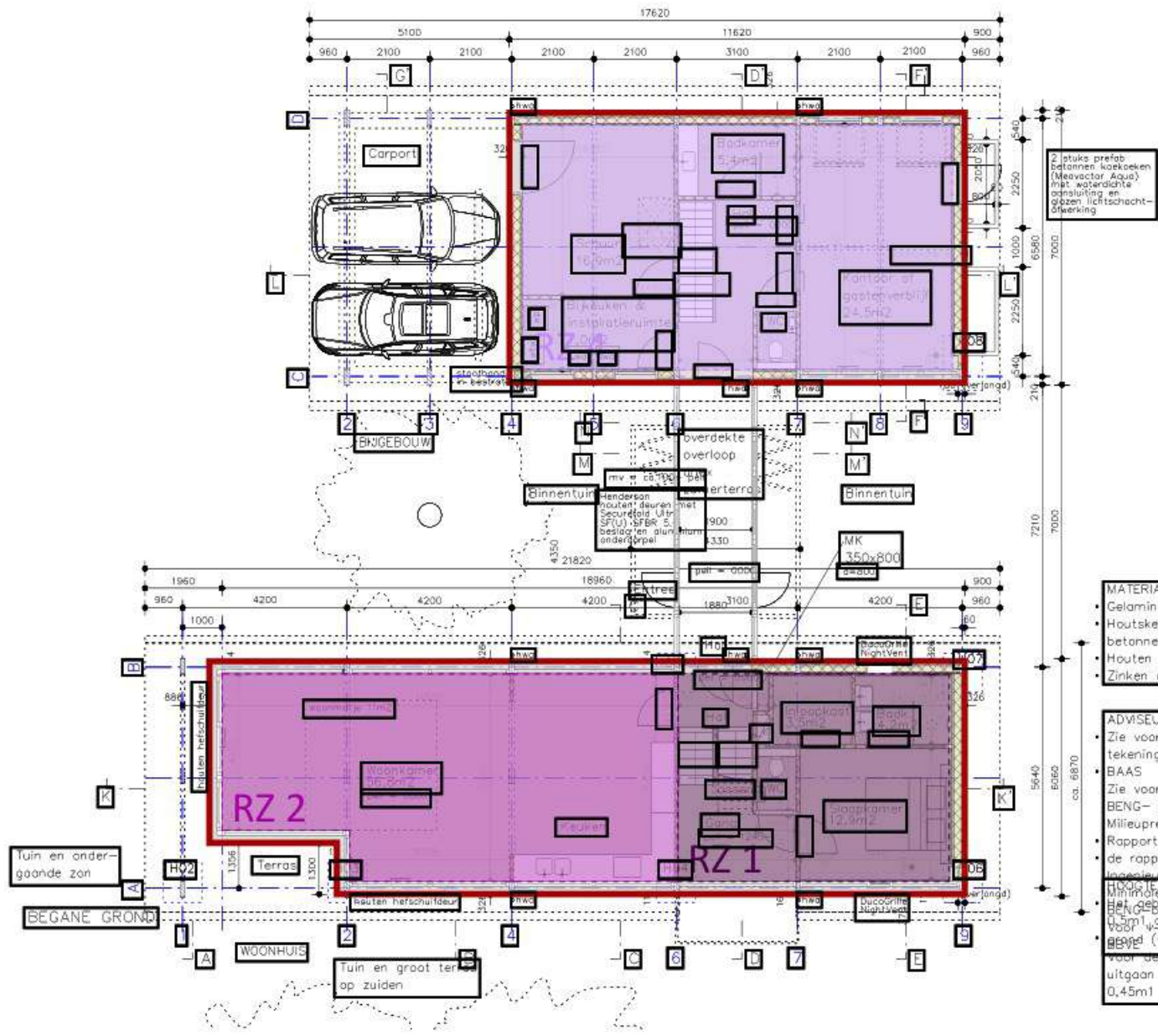
I. **Bijlage “Indeling in gebruiksfuncties en gebruiksoppervlakte”**



---

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





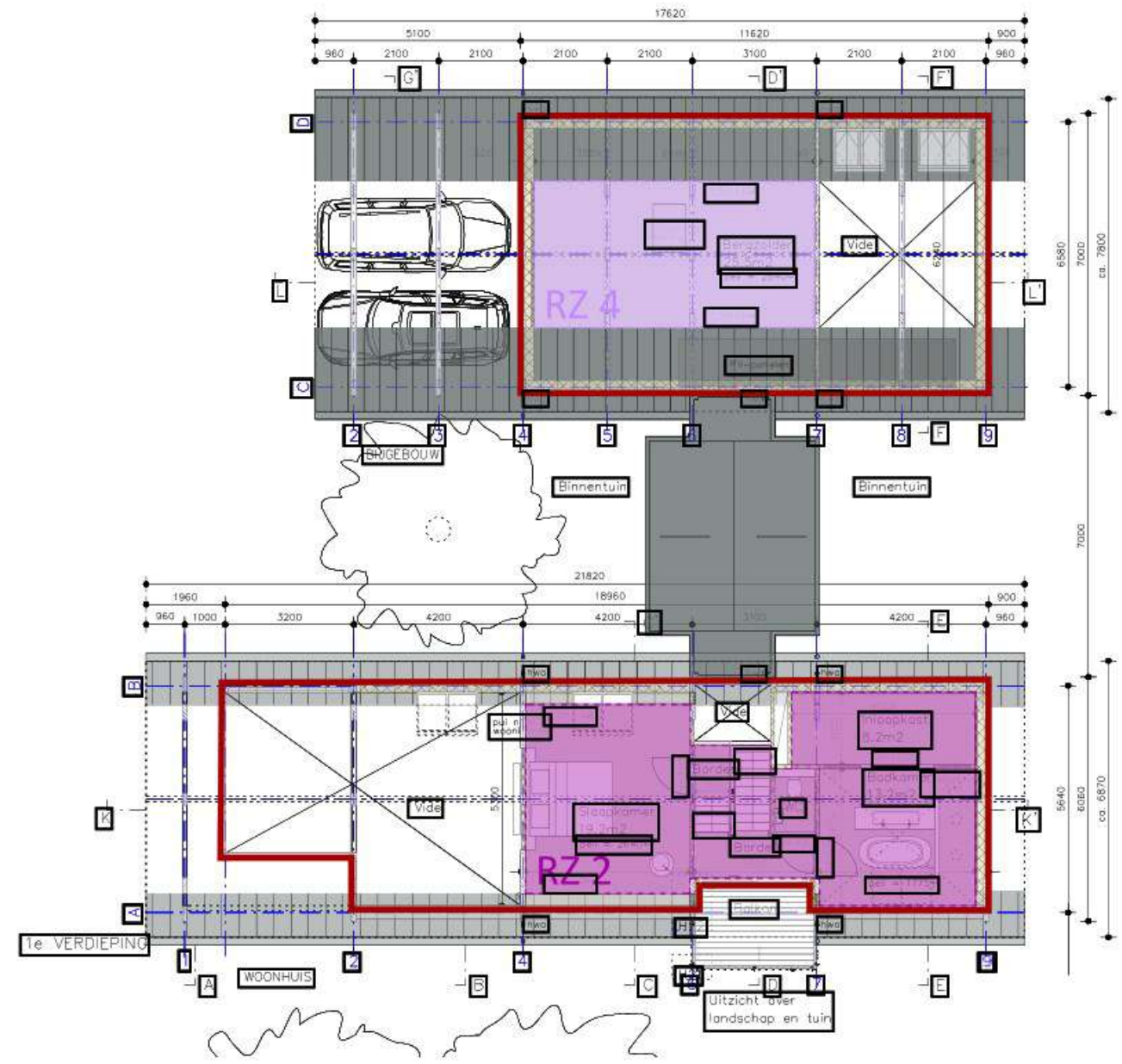
2 stuks prefab betonnen vloerplaten (Meevector Aqua) met akoestische aansluiting en glazen lichtschermwerking

**MATERIALIZERING**

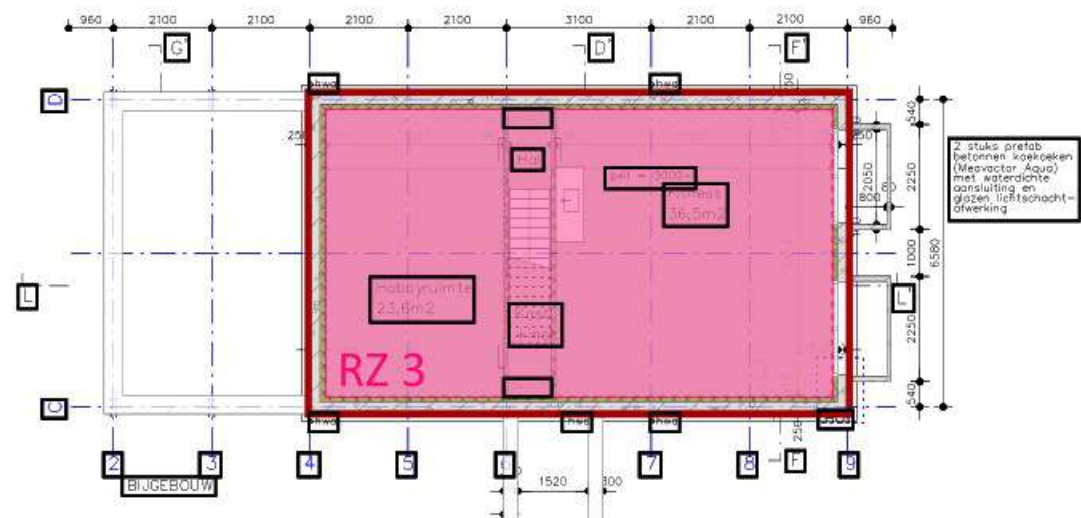
- Gelamineerde spant
- Houtskeldebouw cas
- betonnen onderbouw
- Houten gevelbekleding
- Zinken daken

**ADVISEURS**

- Zie voor constructie tekeningen en berek BAAS
- Zie voor Bouwbesluit BENG- berekening, Milieuprestatieberekening
- Rapportage geluidw de rapportages van
- Minimale Rc-waarde
- Ben. gebied, condan
- Uit. loophoogte m
- voor (woning ligt
- voor de hoogte var
- uitgaan van
- 0,45m1 minus NAP



2 stuks prefab betonnen vloerplaten (Meevector Aqua) met akoestische aansluiting en glazen lichtschermwerking



2 stuks prefab betonnen vloerplaten (Meevector Aqua) met akoestische aansluiting en glazen lichtschermwerking

<b>Renvooi</b>		<b>Onderwerp: Indeling rekenzone(s) en thermische schil</b>		
Thermische schil	Rekenzone 1	Project: Nieuwbouw woning te Ridderkerk		
Rekenzone 2	Rekenzone 3	Adres: Waalweg 1a te Rijsoord (Ridderkerk)		
Rekenzone 4		Tekening: Alle verdiepingen		
		Projectnr.: 220217		Bladnummer: RZ 01
		Schaal: n.v.t.		Formaat: A3

---

**III. Bijlage “Berekening van de energieprestatie”**

## Algemene gegevens

omschrijving	2220217 Waalweg 1a Ridderkerk - V1.1
plaats	Ridderkerk
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2024
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	06-06-2023

## Registratie

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

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Waalweg 1a Ridderkerk	Waalweg 1a, 2988 CH Ridderkerk	A09CC4ADF30C4085B00DA648EB5F73F5	575317115	28-2-2023

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

## Bouwkundige bibliotheek

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

dichte constructie	vlak	methodiek	$R_c$ [m <sup>2</sup> K/W]
Begane grondvloer	vloer	vrije invoer	3,70
Gevel (gevelbekleding met HSB binnenblad)	gevel	vrije invoer	4,70
Gevel (gevelbekleding met HSB binnenblad)	gevel	vrije invoer	4,70
Hellend dak	dak	vrije invoer	6,30
Gevel (kelderwand koekoek)	gevel	vrije invoer	5,16
Kelderwand	kelderwand	vrije invoer	5,16
Keldervloer	vloer	vrije invoer	3,98



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

transparante constructie	type	methodiek	omschrijving	$U_w / U_D$ [W/m <sup>2</sup> K]	g <sub>gl,n</sub>
Raam (Uf 1,57 - Triple glas 0,7 - $\Psi$ 0,06)	raam	vrije invoer		1,1	0,50
Deur <65% glas (Uf 1,57 - Triple glas 0,7 - $\Psi$ 0,06)	raam	vrije invoer		1,1	0,50
Deur (standaard geïsoleerd)	deur	beslisschema	geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00
Velux dakraam (Triple glas)	raam	vrije invoer		1,00	0,50

### Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	$\Psi$ [W/mK]
1. fundering, niet dragende gevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
2. fundering, deur	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
3. fundering, dragende gevel	fundering	NTA 8800 bijlage I	03. fundering - dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,600
5. gevel, onderdorpel kozijn	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
6. gevel, zijstijl kozijn	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
7. gevel, bovendorpel kozijn	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
9. niet dragende gevel, dragende gevel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. niet dragende gevel - dragende gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.1	0,140
13. dakvoet, gevel, hellend dak	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
15. gevel, hellend dak	dak	NTA 8800 bijlage I	15. hellend dak - gevel - voorwaarden tabel I.1	0,130
16. nok hellend dak	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok - voorwaarden tabel I.1	0,050
20. hellend dak, onderzijde dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	20. hellend dak - onderzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120
21. hellend dak, zijaansluiting dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	21. hellend dak - zijaansluiting dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,140
22. hellend dak, bovenzijde dakraam	dak	NTA 8800 bijlage I	22. hellend dak - bovenzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120
Detail V05 vloer met wand kelder	fundering	vrije invoer		-0,015
Detail kelderbak, hoek horizontaal	fundering	vrije invoer		0,030
Detail V08 aansluiting wand met BG	fundering	vrije invoer		0,130
Detail V09 aansluiting wand met BG t.p.v. kozijn	fundering	vrije invoer		0,142
Detail H03, hoek aansluiting zijstijl kozijn met kolom	vloerongebonden	vrije invoer		0,038
Detail H03, aansluiting zijstijl kozijn met kolom	vloerongebonden	vrije invoer		0,128

## Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw

### Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze	n bouwlaag
rekenzone	Rekenzone 1	betonnen kolom-ligger skeletbouw met niet-massieve betonnen vloeren	1
rekenzone	Rekenzone 2	houtskeletbouw (hsb) met hsb of sfb vloeren	2
rekenzone	Rekenzone 3	houtskeletbouw (hsb) met hsb of sfb vloeren	1
rekenzone	Rekenzone 4	houtskeletbouw (hsb) met hsb of sfb vloeren	2

### Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A <sub>g</sub> [m <sup>2</sup> ]
Waalweg 1a Ridderkerk	vrijstaand met kap	Rekenzone 1	36,69
		Rekenzone 2	108,34
		Rekenzone 3	65,66
		Rekenzone 4	93,95

## Constructies

### Geometrie dichte constructie - Waalweg 1a Ridderkerk - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]
<b>Keldervloer - onder mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 35,72 m<sup>2</sup></b>				
Keldervloer - R <sub>c</sub> = 3,98				35,72
<b>Kelderwanden - grond; Keldervloer - 27,12 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
Kelderwand - R <sub>c</sub> = 5,16				27,12

### Geometrie lineaire constructie - Waalweg 1a Ridderkerk - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
<b>Keldervloer - onder mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 35,72 m<sup>2</sup></b>		

### Geometrie lineaire constructie - Waalweg 1a Ridderkerk - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Detail V05 vloer met wand kelder - $\Psi = -0,015$		24,11
<b>Kelderwanden - grond; Keldervloer - 27,12 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Detail V08 aansluiting wand met BG - $\Psi = 0,130$		15,65
Detail V09 aansluiting wand met BG t.p.v. kozijn - $\Psi = 0,142$		8,80
Detail kelderbak, hoek horizontaal - $\Psi = 0,030$		4,50

### Kenmerken wandconstructie- Waalweg 1a Ridderkerk - Rekenzone 1 - Kelderwanden

gem. verticale afstand van maaiveld tot bovenkant verwarmde 1,15 m  
vloer (z<sub>v</sub>)

### Geometrie dichte constructie - Waalweg 1a Ridderkerk - Rekenzone 2

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]
<b>Voorgevel - buitenlucht, W - 28,18 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
Gevel (gevelbekleding met HSB binnenblad) - R <sub>c</sub> = 4,70				4,79
<b>Rechterzijgevel - buitenlucht, Z - 73,58 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
Gevel (gevelbekleding met HSB binnenblad) - R <sub>c</sub> = 4,70				21,38
<b>Rechterzijgevel hellend dak - buitenlucht, Z - 67,54 m<sup>2</sup> - 45°</b>				
Hellend dak - R <sub>c</sub> = 6,30				65,43
<b>Begane grond - op/boven mv; boven kruipruimte - 58,12 m<sup>2</sup></b>				
Begane grondvloer - R <sub>c</sub> = 3,70				58,12
<b>Achtergevel - buitenlucht, O - 28,18 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
Gevel (gevelbekleding met HSB binnenblad) - R <sub>c</sub> = 4,70				28,18
<b>Linkerzijgevel - buitenlucht, N - 73,58 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
Gevel (gevelbekleding met HSB binnenblad) - R <sub>c</sub> = 4,70				49,02
<b>Linkerzijgevel hellend dak - buitenlucht, N - 70,39 m<sup>2</sup> - 45°</b>				
Hellend dak - R <sub>c</sub> = 6,30				66,16

## Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Waalweg 1a Ridderkerk - Rekenzone 2

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschaduwing	zonwering	ggl;alt	ggl;dif	zomernachtventilatie
<b>Voorgevel - buitenlucht, W - 28,18 m<sup>2</sup> - 90°</b>							
Raam (Uf 1,57 - Triple glas 0,7 - $\Psi$ 0,06) - U = 1,1 / g <sub>gl,n</sub> = 0,50	woonkamer/keuken	5,93	minimale belemmering	jaloezieën (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin			niet aanwezig
Raam (Uf 1,57 - Triple glas 0,7 - $\Psi$ 0,06) - U = 1,1 / g <sub>gl,n</sub> = 0,50	woonkamer/keuken	3,95	minimale belemmering	jaloezieën (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin			niet aanwezig
Raam (Uf 1,57 - Triple glas 0,7 - $\Psi$ 0,06) - U = 1,1 / g <sub>gl,n</sub> = 0,50	woonkamer/keuken	2,87	constante overstek & (zij)belemmering	jaloezieën (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin			niet aanwezig
<u>Constante overstek &amp; (zij)belemmering</u>							
afstand	5,10 m						
hoogte	2,00 m						
overstekhoek	21 °						
Raam (Uf 1,57 - Triple glas 0,7 - $\Psi$ 0,06) - U = 1,1 / g <sub>gl,n</sub> = 0,50	slaapkamer	5,32	constante overstek	vaste zonwering	0,196	0	niet aanwezig
<u>Constante overstek</u>							
afstand	9,36 m						
hoogte	1,70 m						
overstekhoek	10 °						
Raam (Uf 1,57 - Triple glas 0,7 - $\Psi$ 0,06) - U = 1,1 / g <sub>gl,n</sub> = 0,50	slaapkamer	5,32	constante overstek	vaste zonwering	0,196	0	niet aanwezig
<u>Constante overstek</u>							
afstand	9,36 m						
hoogte	1,70 m						
overstekhoek	10 °						
<b>Rechterzijgevel - buitenlucht, Z - 73,58 m<sup>2</sup> - 90°</b>							
Raam (Uf 1,57 - Triple glas 0,7 - $\Psi$ 0,06) - U = 1,1 / g <sub>gl,n</sub> = 0,50	woonkamer/keuken	11,53	constante overstek & (zij)belemmering	screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin			niet aanwezig
<u>Constante overstek &amp; (zij)belemmering</u>							
afstand	2,23 m						
hoogte	1,75 m						
overstekhoek	38 °						
Raam (Uf 1,57 - Triple glas 0,7 - $\Psi$ 0,06) - U = 1,1 / g <sub>gl,n</sub> = 0,50	woonkamer/keuken	10,90	minimale belemmering	screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin			niet aanwezig
Raam (Uf 1,57 - Triple glas 0,7 - $\Psi$ 0,06) - U = 1,1 / g <sub>gl,n</sub> = 0,50	woonkamer/keuken	3,19	constante overstek	screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin			niet aanwezig

## Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Waalweg 1a Ridderkerk - Rekenzone 2

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschaduwing	zonwering	ggl;alt ggl;dif zomernachtventilatie
<i>Constante overstek</i>					
afstand	0,65 m				
hoogte	0,40 m				
overstekhoek	32 °				
Raam (Uf 1,57 - Triple glas 0,7 - $\Psi$ 0,06) - U = 1,1 / g <sub>gl,n</sub> = 0,50	woonkamer/keuken	4,16	minimale belemmering	screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin	niet aanwezig
Raam (Uf 1,57 - Triple glas 0,7 - $\Psi$ 0,06) - U = 1,1 / g <sub>gl,n</sub> = 0,50	woonkamer/keuken	3,20	constante overstek	screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin	niet aanwezig
<i>Constante overstek</i>					
afstand	0,65 m				
hoogte	0,40 m				
overstekhoek	32 °				
Raam (Uf 1,57 - Triple glas 0,7 - $\Psi$ 0,06) - U = 1,1 / g <sub>gl,n</sub> = 0,50	gang	4,13	constante overstek	screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin	niet aanwezig
<i>Constante overstek</i>					
afstand	1,21 m				
hoogte	0,70 m				
overstekhoek	30 °				
Raam (Uf 1,57 - Triple glas 0,7 - $\Psi$ 0,06) - U = 1,1 / g <sub>gl,n</sub> = 0,50	overloop	6,68	zijbelemmering beide	screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin	niet aanwezig
<i>Zijbelemmering rechts</i>			<i>Zijbelemmering links</i>		
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m		hoogte zijbelemmering	< 2,5 m	
afstand	1,40 m		afstand	1,40 m	
breedte	1,02 m		breedte	1,02 m	
zijbelemmeringshoek	54 °		zijbelemmeringshoek	54 °	
Raam (Uf 1,57 - Triple glas 0,7 - $\Psi$ 0,06) - U = 1,1 / g <sub>gl,n</sub> = 0,50	slaapkamer	5,30	minimale belemmering	screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin	niet aanwezig
Raam (Uf 1,57 - Triple glas 0,7 - $\Psi$ 0,06) - U = 1,1 / g <sub>gl,n</sub> = 0,50	badkamer	3,11	constante overstek	screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin	niet aanwezig
<i>Constante overstek</i>					
afstand	0,65 m				
hoogte	0,40 m				
overstekhoek	32 °				
<b>Rechterzijgevel hellend dak - buitenlucht, Z - 67,54 m<sup>2</sup> - 45°</b>					

### Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Waalweg 1a Ridderkerk - Rekenzone 2

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschaduwning	zonwering	ggl;alt ggl;dif zomernachtventilatie
Velux dakraam (Triple glas) - U = 1,00 / g <sub>gl,n</sub> = 0,50	badkamer	2,11	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
<b>Linkerzijgevel - buitenlucht, N - 73,58 m<sup>2</sup> - 90°</b>					
Deur <65% glas (Uf 1,57 - Triple glas 0,7 - Ψ 0,06) - U = 1,1 / g <sub>gl,n</sub> = 0,50	glas in deur	1,42	overige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Deur (standaard geïsoleerd) - U = 2,0 / g <sub>gl,n</sub> = 0,00	deur	0,87		geen zonwering	niet aanwezig
Raam (Uf 1,57 - Triple glas 0,7 - Ψ 0,06) - U = 1,1 / g <sub>gl,n</sub> = 0,50	zijlicht deur	2,16	overige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam (Uf 1,57 - Triple glas 0,7 - Ψ 0,06) - U = 1,1 / g <sub>gl,n</sub> = 0,50	woonkamer/keuken	8,58	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam (Uf 1,57 - Triple glas 0,7 - Ψ 0,06) - U = 1,1 / g <sub>gl,n</sub> = 0,50	woonkamer/keuken	11,53	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
<b>Linkerzijgevel hellend dak - buitenlucht, N - 70,39 m<sup>2</sup> - 45°</b>					
Velux dakraam (Triple glas) - U = 1,00 / g <sub>gl,n</sub> = 0,50		4,23	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

### Geometrie lineaire constructie - Waalweg 1a Ridderkerk - Rekenzone 2

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
<b>Voorgevel - buitenlucht, W - 28,18 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
5. gevel, onderdorpel kozijn - Ψ = 0,150		4,97
Detail H03, aansluiting zijstijl kozijn met kolom - Ψ = 0,128		3,38
Detail H03, hoek aansluiting zijstijl kozijn met kolom - Ψ = 0,038		6,56
7. gevel, bovendorpel kozijn - Ψ = 0,100		12,04
9. niet dragende gevel, dragende gevel - Ψ = 0,140		3,99
15. gevel, hellend dak - Ψ = 0,130		3,75
<b>Rechterzijgevel - buitenlucht, Z - 73,58 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
5. gevel, onderdorpel kozijn - Ψ = 0,150		17,55
Detail H03, aansluiting zijstijl kozijn met kolom - Ψ = 0,128		13,69
Detail H03, hoek aansluiting zijstijl kozijn met kolom - Ψ = 0,038		2,88
7. gevel, bovendorpel kozijn - Ψ = 0,100		24,97
9. niet dragende gevel, dragende gevel - Ψ = 0,140		3,93
15. gevel, hellend dak - Ψ = 0,130		9,39

## Geometrie lineaire constructie - Waalweg 1a Ridderkerk - Rekenzone 2

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
<b>Rechterzijgevel hellend dak - buitenlucht, Z - 67,54 m<sup>2</sup> - 45°</b>		
13. dakvoet, gevel, hellend dak - $\Psi = 0,160$		9,39
15. gevel, hellend dak - $\Psi = 0,130$		4,75
16. nok hellend dak - $\Psi = 0,050$		9,39
20. hellend dak, onderzijde dakraam - $\Psi = 0,120$		1,51
21. hellend dak, zijaansluiting dakraam - $\Psi = 0,140$		2,80
22. hellend dak, bovenzijde dakraam - $\Psi = 0,120$		1,51
<b>Begane grond - op/boven mv; boven kruipruimte - 58,12 m<sup>2</sup></b>		
1. fundering, niet dragende gevel - $\Psi = 0,270$		0,17
2. fundering, deur - $\Psi = 0,450$		14,59
3. fundering, dragende gevel - $\Psi = 0,600$		14,42
<b>Achtergevel - buitenlucht, O - 28,18 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
9. niet dragende gevel, dragende gevel - $\Psi = 0,140$		3,99
15. gevel, hellend dak - $\Psi = 0,130$		3,78
<b>Linkerzijgevel - buitenlucht, N - 73,58 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
5. gevel, onderdorpel kozijn - $\Psi = 0,150$		8,16
6. gevel, zijstijl kozijn - $\Psi = 0,090$		3,87
Detail H03, hoek aansluiting zijstijl kozijn met kolom - $\Psi = 0,038$		3,45
7. gevel, bovendorpel kozijn - $\Psi = 0,100$		11,50
9. niet dragende gevel, dragende gevel - $\Psi = 0,140$		3,93
13. dakvoet, gevel, hellend dak - $\Psi = 0,160$		9,39
<b>Linkerzijgevel hellend dak - buitenlucht, N - 70,39 m<sup>2</sup> - 45°</b>		
13. dakvoet, gevel, hellend dak - $\Psi = 0,160$		9,39
15. gevel, hellend dak - $\Psi = 0,130$		3,75
16. nok hellend dak - $\Psi = 0,050$		9,39
20. hellend dak, onderzijde dakraam - $\Psi = 0,120$		3,02
21. hellend dak, zijaansluiting dakraam - $\Psi = 0,140$		5,60

### Geometrie lineaire constructie - Waalweg 1a Ridderkerk - Rekenzone 2

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
22. hellend dak, bovenzijde dakraam - $\Psi = 0,120$		3,02

### Kenmerken vloerconstructie- Waalweg 1a Ridderkerk - Rekenzone 2 - Begane grond

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h) 0,10 m

### Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- Waalweg 1a Ridderkerk - Rekenzone 2 - Begane grond

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

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

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer m<sup>2</sup>K/W  
( $R_{bi}$ )

### Geometrie dichte constructie - Waalweg 1a Ridderkerk - Rekenzone 3

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]
<b>kelderwanden - grond; Keldervloer - 85,98 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
Kelderwand - $R_c = 5,16$				85,98
<b>kelderwanden - koekoek - buitenlucht, O - 8,00 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
Gevel (kelderwand koekoek) - $R_c = 5,16$				3,33
<b>Keldervloer - onder mv; boven grond/spouw (<math>z \leq 0,3</math>) - 65,66 m<sup>2</sup></b>				
Keldervloer - $R_c = 3,98$				65,66

### Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Waalweg 1a Ridderkerk - Rekenzone 3

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
<b>kelderwanden - koekoek - buitenlucht, O - 8,00 m<sup>2</sup> - 90°</b>					
Raam (Uf 1,57 - Triple glas 0,7 - $\Psi 0,06$ ) - $U = 1,1 / g_{gl,n} =$ koekoek 0,50	2x	4,67	overige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig



### Geometrie lineaire constructie - Waalweg 1a Ridderkerk - Rekenzone 3

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
<b>kelderwanden - grond; Keldervloer - 85,98 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Detail V08 aansluiting wand met BG - $\Psi = 0,130$		26,91
Detail V09 aansluiting wand met BG t.p.v. kozijn - $\Psi = 0,142$		6,86
Detail kelderbak, hoek horizontaal - $\Psi = 0,030$		11,13
<b>kelderwanden - koekoek - buitenlucht, O - 8,00 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
5. gevel, onderdorpel kozijn - $\Psi = 0,150$		4,10
6. gevel, zijstijl kozijn - $\Psi = 0,090$		4,58
7. gevel, bovendorpel kozijn - $\Psi = 0,100$		4,10
<b>Keldervloer - onder mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 65,66 m<sup>2</sup></b>		
Detail V05 vloer met wand kelder - $\Psi = -0,015$		33,77

#### Kenmerken wandconstructie- Waalweg 1a Ridderkerk - Rekenzone 3 - kelderwanden

gem. verticale afstand van maaiveld tot bovenkant verwarmde vloer (z<sub>v</sub>) 2,85 m

### Geometrie dichte constructie - Waalweg 1a Ridderkerk - Rekenzone 4

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]
<b>Voorgevel - buitenlucht, W - 28,73 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
Gevel (gevelbekleding met HSB binnenblad) - R <sub>c</sub> = 4,70				28,73
<b>Rechterzijgevel - buitenlucht, Z - 34,77 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
Gevel (gevelbekleding met HSB binnenblad) - R <sub>c</sub> = 4,70				19,48
<b>Rechterzijgevel hellend dak - buitenlucht, Z - 48,44 m<sup>2</sup> - 45°</b>				
Hellend dak - R <sub>c</sub> = 6,30				48,44
<b>Achtergevel - buitenlucht, O - 28,73 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
Gevel (gevelbekleding met HSB binnenblad) - R <sub>c</sub> = 4,70				26,30
<b>Linkerzijgevel - buitenlucht, N - 34,77 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
Gevel (gevelbekleding met HSB binnenblad) - R <sub>c</sub> = 4,70				32,61
<b>Linkerzijgevel hellend dak - buitenlucht, N - 48,44 m<sup>2</sup> - 45°</b>				

### Geometrie dichte constructie - Waalweg 1a Ridderkerk - Rekenzone 4

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]
Hellend dak - $R_c = 6,30$				44,88

### Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Waalweg 1a Ridderkerk - Rekenzone 4

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
--------------------------	-----------	-------------------------------	--------------	-----------	----------------------

#### Rechterzijgevel - buitenlucht, Z - 34,77 m<sup>2</sup> - 90°

Raam (Uf 1,57 - Triple glas 0,7 - $\Psi$ 0,06) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	bijkeuken	1,08	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam (Uf 1,57 - Triple glas 0,7 - $\Psi$ 0,06) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	bijkeuken	1,08	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Deur <65% glas (Uf 1,57 - Triple glas 0,7 - $\Psi$ 0,06) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	glas in deur	1,42	overige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Deur (standaard geïsoleerd) - $U = 2,0 / g_{gl,n} = 0,00$	deur	0,87		geen zonwering	niet aanwezig
Raam (Uf 1,57 - Triple glas 0,7 - $\Psi$ 0,06) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	zijlicht deur	2,16	overige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Deur <65% glas (Uf 1,57 - Triple glas 0,7 - $\Psi$ 0,06) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	dubbele deur	2,76	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Deur (standaard geïsoleerd) - $U = 2,0 / g_{gl,n} = 0,00$	dubbele deur	1,88		geen zonwering	niet aanwezig
Deur <65% glas (Uf 1,57 - Triple glas 0,7 - $\Psi$ 0,06) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$	dubbele deur	2,58	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Deur (standaard geïsoleerd) - $U = 2,0 / g_{gl,n} = 0,00$	dubbele deur	1,46		geen zonwering	niet aanwezig

#### Achtergevel - buitenlucht, O - 28,73 m<sup>2</sup> - 90°

Deur (standaard geïsoleerd) - $U = 2,0 / g_{gl,n} = 0,00$		2,43		geen zonwering	niet aanwezig
---	--	------	--	----------------	---------------

#### Linkerzijgevel - buitenlucht, N - 34,77 m<sup>2</sup> - 90°

Raam (Uf 1,57 - Triple glas 0,7 - $\Psi$ 0,06) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$		1,08	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
--	--	------	--------------------	----------------	---------------

#### Constante overstek

afstand	0,65 m				
hoogte	0,50 m				
overstekhoek	38 °				
Raam (Uf 1,57 - Triple glas 0,7 - $\Psi$ 0,06) - $U = 1,1 / g_{gl,n} = 0,50$		1,08	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig

#### Constante overstek

afstand	0,65 m				
hoogte	0,50 m				
overstekhoek	38 °				

#### Linkerzijgevel hellend dak - buitenlucht, N - 48,44 m<sup>2</sup> - 45°

### Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Waalweg 1a Ridderkerk - Rekenzone 4

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschaduwning	zonwering	zomernachtventilatie
Velux dakraam (Triple glas) - U = 1,00 / g <sub>gl,n</sub> = 0,50	2x	3,56	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

### Geometrie lineaire constructie - Waalweg 1a Ridderkerk - Rekenzone 4

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
<b>Voorgevel - buitenlucht, W - 28,73 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
9. niet dragende gevel, dragende gevel - $\Psi = 0,140$		3,04
5. gevel, onderdorpel kozijn - $\Psi = 0,150$		4,41
<b>Rechterzijgevel - buitenlucht, Z - 34,77 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
5. gevel, onderdorpel kozijn - $\Psi = 0,150$		2,11
6. gevel, zijstijl kozijn - $\Psi = 0,090$		13,53
Detail H03, aansluiting zijstijl kozijn met kolom - $\Psi = 0,128$		2,35
Detail H03, hoek aansluiting zijstijl kozijn met kolom - $\Psi = 0,038$		2,35
7. gevel, bovendorpel kozijn - $\Psi = 0,100$		8,64
9. niet dragende gevel, dragende gevel - $\Psi = 0,140$		3,17
13. dakvoet, gevel, hellend dak - $\Psi = 0,160$		5,49
<b>Rechterzijgevel hellend dak - buitenlucht, Z - 48,44 m<sup>2</sup> - 45°</b>		
13. dakvoet, gevel, hellend dak - $\Psi = 0,160$		5,49
15. gevel, hellend dak - $\Psi = 0,130$		4,41
16. nok hellend dak - $\Psi = 0,050$		5,49
<b>Achtergevel - buitenlucht, O - 28,73 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
5. gevel, onderdorpel kozijn - $\Psi = 0,150$		1,02
6. gevel, zijstijl kozijn - $\Psi = 0,090$		4,77
7. gevel, bovendorpel kozijn - $\Psi = 0,100$		1,02
9. niet dragende gevel, dragende gevel - $\Psi = 0,140$		3,04
15. gevel, hellend dak - $\Psi = 0,130$		4,41
<b>Linkerzijgevel - buitenlucht, N - 34,77 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
5. gevel, onderdorpel kozijn - $\Psi = 0,150$		2,11

## Geometrie lineaire constructie - Waalweg 1a Ridderkerk - Rekenzone 4

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
6. gevel, zijstijl kozijn - $\Psi = 0,090$		4,11
7. gevel, bovendorpel kozijn - $\Psi = 0,100$		2,11
9. niet dragende gevel, dragende gevel - $\Psi = 0,140$		3,17
15. gevel, hellend dak - $\Psi = 0,130$		5,49
<b>Linkerzijgevel hellend dak - buitenlucht, N - 48,44 m<sup>2</sup> - 45°</b>		
22. hellend dak, bovenzijde dakraam - $\Psi = 0,120$		2,54
13. dakvoet, gevel, hellend dak - $\Psi = 0,160$		5,49
15. gevel, hellend dak - $\Psi = 0,130$		4,41
16. nok hellend dak - $\Psi = 0,050$		5,49
20. hellend dak, onderzijde dakraam - $\Psi = 0,120$		2,54
21. hellend dak, zijaansluiting dakraam - $\Psi = 0,140$		5,60

## Luchtdoorlaten

### Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte	6,98 m
invoer infiltratie	meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

### Definieer infiltratie

gebouw	$q_{v,10;lea;ref}$ [dm <sup>3</sup> /s per m <sup>2</sup> gebruiksoppervlak]
gebouw	0,40

### Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

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

### Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
--------------	-----------	------------------	----------	--------------------------------

## Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
Waalweg 1a Ridderkerk	Rekenzone 1	2	geïsoleerd	1
	Rekenzone 2	2	geïsoleerd	1
	Rekenzone 3	0		
	Rekenzone 4	2	geïsoleerd	1

## Verwarming 1

### Aantal identieke systemen

1

### Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Rekenzone 2

Rekenzone 3

Rekenzone 4

### Opwekking

#### Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	warmtepomp - voldoet aan tabel 9.28
warmtebehoefte verwarmingssysteem	20590 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	20590 kWh
COP	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	475 kWh

### Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	45°C
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

### Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	165,72 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - niet-geïsoleerd

#### Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	leidinglengte onbekend - overige leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	29,25 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - niet-geïsoleerd
aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig

### Afgifte

#### Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
isolatie oppervlakteverwarming	onbekend isolatie
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte
temperatuurcorrectie type regeling ( $\Delta\theta_{ctr}$ )	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ( $\Delta\theta_{roomaut}$ )	-0,5 K

### Ventilatoren voor afgifte

rekenzone	invoer ventilator
Rekenzone 1	geen ventilatoren aanwezig
Rekenzone 2	geen ventilatoren aanwezig
Rekenzone 3	geen ventilatoren aanwezig
Rekenzone 4	geen ventilatoren aanwezig

### Warm tapwater 1

#### Aantal identieke systemen

1

#### Aangesloten op warm tapwatersysteem

Waalweg 1a Ridderkerk

## Opwekking

### Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
indirect verwarmde warm watervoorraadvat(en)	warmtepomp met geïntegreerd voorraadvat
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	warmtepomp - voldoet aan tabel 9.28
warmtebehoefte tapwatersysteem	7201 kWh
COP	1,40
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

### Distributie

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

### Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte $\geq 14$ m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht $\geq 14$ m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht $> 10$ mm

## Ventilatie 1

### Aantal identieke systemen

1

### Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Rekenzone 2

Rekenzone 3

Rekenzone 4

### Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	Zehnder ComfoAir E300 - BCRG verklaring aangevuld 2021-08-20
variant	D.2
$f_{ctl}$	1,00
passieve koeling	geen passieve koelregeling

### Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,902
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal ongeïsoleerd - lengte onbekend

### Ventilatoren

aantal ventilatie-units	6
$P_{nom}$	23,7 W
$f_{regfan}$	0,364

### Ventilatie debieten

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

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

omschrijving	rekenzone	mechanische toevoer voorbehandeld
Waalweg 1a Ridderkerk	Rekenzone 1	35,8
	Rekenzone 2	35,8
	Rekenzone 3	35,8
	Rekenzone 4	35,8

### Distributie en regelingen

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

## Koeling 1

#### Aantal identieke systemen

1

#### Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

Rekenzone 2

Rekenzone 3

Rekenzone 4

#### Opwekking

##### Opwekker 1

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
---------------	--------------------------------



invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	3595 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	3595 kWh
EER	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

### Distributie

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

#### Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	165,72 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - niet-geïsoleerd

#### Buiten gekoelde zone

invoer leidingen	leidinglengte onbekend - overige leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	29,25 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - niet-geïsoleerd

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

### distributiepompen

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

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

### Afgifte

#### Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte
temperatuurcorrectie type regeling ( $\Delta\theta_{ctr}$ )	-2,5 K

temperatuurcorrectie automatische regeling ( $\Delta\theta_{\text{roomaut}}$ ) 0,5 K

## Ventilatoren voor afgifte

rekenzone	invoer ventilator
Rekenzone 1	geen ventilatoren aanwezig
Rekenzone 2	geen ventilatoren aanwezig
Rekenzone 3	geen ventilatoren aanwezig
Rekenzone 4	geen ventilatoren aanwezig

## PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde Wp/m <sup>2</sup>
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
wattpiekvermogen per m <sup>2</sup>	218,18 Wp/m <sup>2</sup>
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

## PV-velden

A <sub>panelen</sub> [m <sup>2</sup> ]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
42,90	zuid	45	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		6863 kWh	9952 kWh	475 kWh	689 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		5144 kWh	7458 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		1198 kWh	1738 kWh	7 kWh	10 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	635 kWh	920 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			20068 kWh		699 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie	20767 kWh
opgewekte elektriciteit	12065 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	$E_{Ptot}$ 8702 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie	
verwarming	$E_{Pren,H}$ 13727 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$ 2057 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$ 0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$ 12065 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$ 27849 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter	
gebouwegebonden installaties	14322 kWh
niet gebouwegebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	8321 kWh

## Elektriciteitsgebruik op de meter

totaal	8601 kWh
--------	----------

## Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	304,64 m <sup>2</sup>
verliesoppervlakte	$A_{ls}$	764,15 m <sup>2</sup>
compactheid		2,51

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

CO <sub>2</sub> -emissie	2041 kg
--------------------------	---------

## Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$	90,25 kWh/m <sup>2</sup>	89,55 kWh/m <sup>2</sup>	✓
primaire fossiele energie	$E_{wePTot}$	30,00 kWh/m <sup>2</sup>	28,57 kWh/m <sup>2</sup>	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	76,1 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePFrenTot}$		91,41	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		58,46 kWh/m <sup>2</sup>	

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

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

rekenzone	Rekenzone 1	Rekenzone 2	Rekenzone 3	Rekenzone 4
TO <sub>juli,max</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00

---

**IV. Bijlage “Kwaliteitsverklaring(en)”**

# GEGEVENS VOOR NTA 8800

▪ Toestel	ComfoAir E300
▪ Fabrikant	Zehnder Group Zwolle
▪ Start fabricage	2017

## KWALITEITSVERKLARING RENDEMENT

▪ Rapport nummer	WGR 639a
▪ Gemeten volgens norm	EN 13141-7
▪ Meetinstituut	TÜV SÜD Industrie Service GmbH
▪ Toepassingsgebied	Woningventilatie, eengezinshuizen

## SPECIFICATIES

▪ Maximaal debiet	300	M <sup>3</sup> /h
▪ Opgenomen vermogen bij maximale luchtvolume	71,1	W
▪ Referentie debiet 70%	210	M <sup>3</sup> /h
▪ Opgenomen vermogen per m <sup>3</sup> /h bij het referentiedebiet	0,16	W/(M <sup>3</sup> /h)
▪ Warmteterugwinrendement gemeten bij het referentiedebiet en 7°C	90,2	%
▪ Type bypass	100	%
▪ Constant volumeregeling	Ja	
▪ Koudeterugwinning d.m.v. temperatuursensoren	Ja	
▪ Automatische passieve koeling	Nee	
▪ Opgenomen vermogen $P_{nom,el} = A \cdot Qv^2 + B \cdot Qv + C$ waarbij: Qv in dm <sup>3</sup> /s	A 0,004043 B 0,3514 C 10,21	

## ONDERTEKENING

DATUM

17-08-2021

HANDTEKENING



NAAM



FUNCTIE

Directeur Productie Zwolle