

**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)

3 woningen Visweg / Meeuwenlaan  
te Egmond-Binnen

Projectnr: 2232151  
Datum: 20-12-2023  
Versie: 1.0  
Contactpersoon: B. Dekkers



**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 Studio DWP is door S&W Bouwkundig Ingenieurs een toetsing opgesteld voor de nieuwbouw van 3 woningen aan de Visweg / Meeuwenlaan te Egmond-Binnen.

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

### 1.2 Gebruikte gegevens

De toetsingen zijn gebaseerd op onderstaande gegevens verstrekt door Studio DWP:

Bouwnummers 1 en 2:

- Ontwerptekening dd. 18-07-2023;

Bouwnummer 3:

- Ontwerptekening dd. 28-09-2022 (wijz. 18-07-2023).

### 1.3 Registratie

De registratienummers zijn:

Bouwnummer	Registratienummer
Bouwnummer 01	382783207
Bouwnummer 02	725800215
Bouwnummer 03	665632230

## 2. Energieprestatie

Een te bouwen bouwwerk is bijna energieneutraal.

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

### 2.1 Energiezuinigheid

Bouwbesluit 2012 afdeling 5.1

Artikel 5.2 Bijna energieneutraal:

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

### 2.2 Eisen en resultaten

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

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

De woningen zijn voorzien van actieve koeling met voldoende capaciteit.

Bouwnummer(s)	BENG 1 [kWh/m <sup>2</sup> per jaar]		BENG 2 [kWh/m <sup>2</sup> per jaar]		BENG 3 [%]		TO <sub>juli</sub>	
	Eis	Resultaat	Eis	Resultaat	Eis	Resultaat	Eis	Resultaat
1	≤ 63,74	61,29	≤ 30,00	29,42	≥ 50,0	69,4	≤ 1,20	0,00
2	≤ 63,74	59,97	≤ 30,00	29,17	≥ 50,0	69,0	≤ 1,20	0,00
3	≤ 71,70	64,91	≤ 30,00	29,08	≥ 50,0	70,4	≤ 1,20	0,00

De berekeningen zijn volledig weergegeven in bijlage III.

### 2.3 Berekening energieprestatie

Het gebruikte rekenmodel voor de berekening is Uniec versie: 3.2.5.0. 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:  
- twee-onder-een-kap woning met kap (bouwnummers 1 & 2)  
- vrijstaand met kap (bouwnummer 3)

### 2.3.2 Schematisering en bouwwijze

#### Gebouwindeling

Het gebouw is ingedeeld in de volgende gebruiksfuncties:

- Woonfunctie;
- Overige gebruiksfunctie (niet energieprestatieplichtig).

De gehele woning, m.u.v. de berging, is energieprestatieplichtig.

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

De gehele woning is gelegen binnen de thermische zone. Buiten de thermische zone valt de volgende aangrenzende ruimte:

- De berging is een aangrenzende onverwarmde ruimte (AOR).

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	Type bouwwijze van de vloeren	Type bouwwijze van de wanden	Specifieke interne warmtecapaciteit $D_{int;eff;zi}$
Rekenzone 1	Zwaar	Zwaar	360 J/m <sup>2</sup> ·K

Voor vloeren gelden de volgende specificaties voor de bouwwijze:

- Licht: Houten vloeren, houtskeletbouw vloeren, staalframebouw vloeren en vloeren van elk type die aan de binnenzijde zijn geïsoleerd (90% voorzien van meer dan 1 cm isolatie)
- Zwaar: Staal-beton vloeren en niet-massieve vloeren zoals kanaalplaatvloeren en ribcassettevloeren
- Heel zwaar: Massieve betonnen vloeren

Voor wanden gelden de volgende specificaties voor de bouwwijze:

- Licht: Houtskeletbouw, staalframebouw, staalskeletbouwen wanden van elk type die aan de binnenzijde zijn geïsoleerd (90% voorzien van meer dan 1 cm isolatie)
- Zwaar: Dragend metselwerk en betonnen kolom-ligger skeletbouw
- Heel zwaar: Betonnen wand-vloer skeletbouw

#### Indeling in rekenzone(s)

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

### 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 constructies (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 (spouwmuur) = 5,32 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> kruipruimtevloer = 0,00 m<sup>2</sup>·K/W

#### 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.

De U<sub>w</sub> moet ten minste gehaald worden, en hiervoor is onderstaand een mogelijke samenstelling weergegeven. Afwijkende samenstelling kan in overleg (met de leverancier) worden beoordeeld.

→ U <sub>w</sub>	= 1,3 W/(m <sup>2</sup> ·K)	
U <sub>fr</sub>	= 1,60 W/(m <sup>2</sup> ·K)	Houten kozijnen (λ ≤ 0,16 W/m·K), detaillering volgens KVT
U <sub>gl</sub>	= 1,00 W/(m <sup>2</sup> ·K)	HR++ glas
Ψ <sub>gl</sub>	= 0,05 W/(m·K)	Thermisch verbeterde afstandhouders (Ecotec)

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

U <sub>w</sub> Velux dakvenster	= 1,30 W/(m <sup>2</sup> ·K)	50 Energiebalans glas
U <sub>w</sub> paneel in kozijn	= 1,70 W/(m <sup>2</sup> ·K)	Forfaitair bepaald

#### U-waarden deuren

U<sub>D</sub> is de warmtedoorgangscoefficiënt van deuren met glas en panelen of zonder beglazing. Er is uitgegaan van:

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

Dit geldt voor de volgende deuren:

- Entreedeur
- Openslaande deuren woonkamer/keuken

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

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

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

Geen gebouwgebonden zonwering.

Geen zomernachtventilatie.

#### 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 2686 moeten aantonen dat de aangehouden waarde ook in de praktijk is gerealiseerd.

Het aantal verticale leidingen (uitgezonderd ventilatiekanalen) in directe verbinding met de buitenlucht is onbekend. Volgens de NTA 8800 paragraaf 7.3.3 moet uit worden gegaan van: Eén ongeïsoleerde fictieve verticale leiding per woonfunctie.

### Lineaire thermische bruggen

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

Funderingsaansluitingen:	103.2.0.01	101.0.3.01
Gevelaansluitingen (uitw.)	205.2.3.01	
Dakaansluitingen:	422.4.0.01	

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

Voor alle overige aansluitingen is gerekend met de  $\Psi$ -waarden volgens de NTA 8800 bijlage I, 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. Omwille van de eenvoud van de berekening zijn de lineaire thermische bruggen niet opgesplitst per oriëntatie en per constructieonderdeel.

### Puntvormige thermische bruggen

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

### 2.3.4 Installatietechnische uitgangspunten

#### Verwarming

Opwekking	Individuele elektrische warmtepomp, bron buitenlucht Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 7,5 kW PUHZ-SW75YAA met E(H/R)ST20D (200 liter boiler) COP-waarde $\geq 5,30$
Distributie	Tweepijpsysteem Ontwerp aanvoertemperatuur $\leq 45^{\circ}\text{C}$ Niet waterzijdig ingeregeld Leidingen binnen de verwarmde zone $\geq 90\%$ geïsoleerd uitvoeren (type en dikte onbekend) Geen leidingen buiten de verwarmde zone Kleppen en beugels niet geïsoleerd Geen aanvullende distributiepomp aanwezig
Afgifte	Vloerverwarming, nat- of droogbouwsysteem zonder isolatie volgens NEN-EN 1264 Ruimtetemperatuurregeling forfaitair bepaald Automatische temperatuurregeling per ruimte met handmatige overrulen (aan/uit) en adaptieve regeling Geen ventilatoren aanwezig

#### Warmtapwater

Opwekking	Individuele elektrische warmtepomp, bron buitenlucht Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 7,5 kW PUHZ-SW75YAA met E(H/R)ST20D (200 liter boiler) COP-waarde $\geq 2,30$
Distributie	Warmtepomp met geïntegreerd voorraadvat Geen circulatieleiding
Afgifte	Plaatsing op de 2 <sup>e</sup> verdieping, zoals aangegeven op tekening Inwendige diameter leiding naar aanrecht 10 mm
Nr's 1 en 2	Leidinglengte naar badruimte 5,93 m Leidinglengte naar aanrecht 7,29 m
Nr 3	Leidinglengte naar badruimte 5,75 m Leidinglengte naar aanrecht 9,15 m

#### Ventilatie

Type	C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer Systeemvariant C.3b ZR-roosters $\Delta p \leq 1$ Pa, tijdsturing afvoer, zonder zonering Bijv. Buva VAS Q Time, of gelijkwaardig (zonder CO <sub>2</sub> -sturing)
Voorverwarming	Geen voorverwarming natuurlijke toevoerroosters
Ventilatoren	Ventilatorvermogen forfaitair bepaald
Distributie	Luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen uitvoeren volgens LUKA 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 afdicht).
Passieve koeling	Geen passieve koelregeling



### Koeling

Opwekking	Individuele elektrische warmtepomp, bron buitenlucht Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 7,5 kW PUHZ-SW75YAA met E(H/R)ST20D (200 liter boiler)
Distributie	Rendement forfaitair bepaald Indirecte expansie (watergedragen distributiesysteem) Aanvoer- en retourtemperatuur 17° - 21° Niet waterzijdig ingeregeld Leidingen binnen de gekoelde zone ≥ 90% geïsoleerd uitvoeren (type en dikte onbekend) Geen leidingen buiten de gekoelde zone Kleppen en beugels niet geïsoleerd Geen distributiepomp aanwezig
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 2,01 m <sup>2</sup> p/st. met 189,05 Wp/m <sup>2</sup> (380 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
1	3	O	37
2	3	O	37
3	3	Z	50

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

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

Indien er meerdere woningen zijn aangesloten op de installatie, wordt het systeem naar rato van gebruiksoppervlak verdeeld over de woningen.

#### 2.3.5 Kwaliteitsverklaringen

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

- Verwarming en warmtapwater.

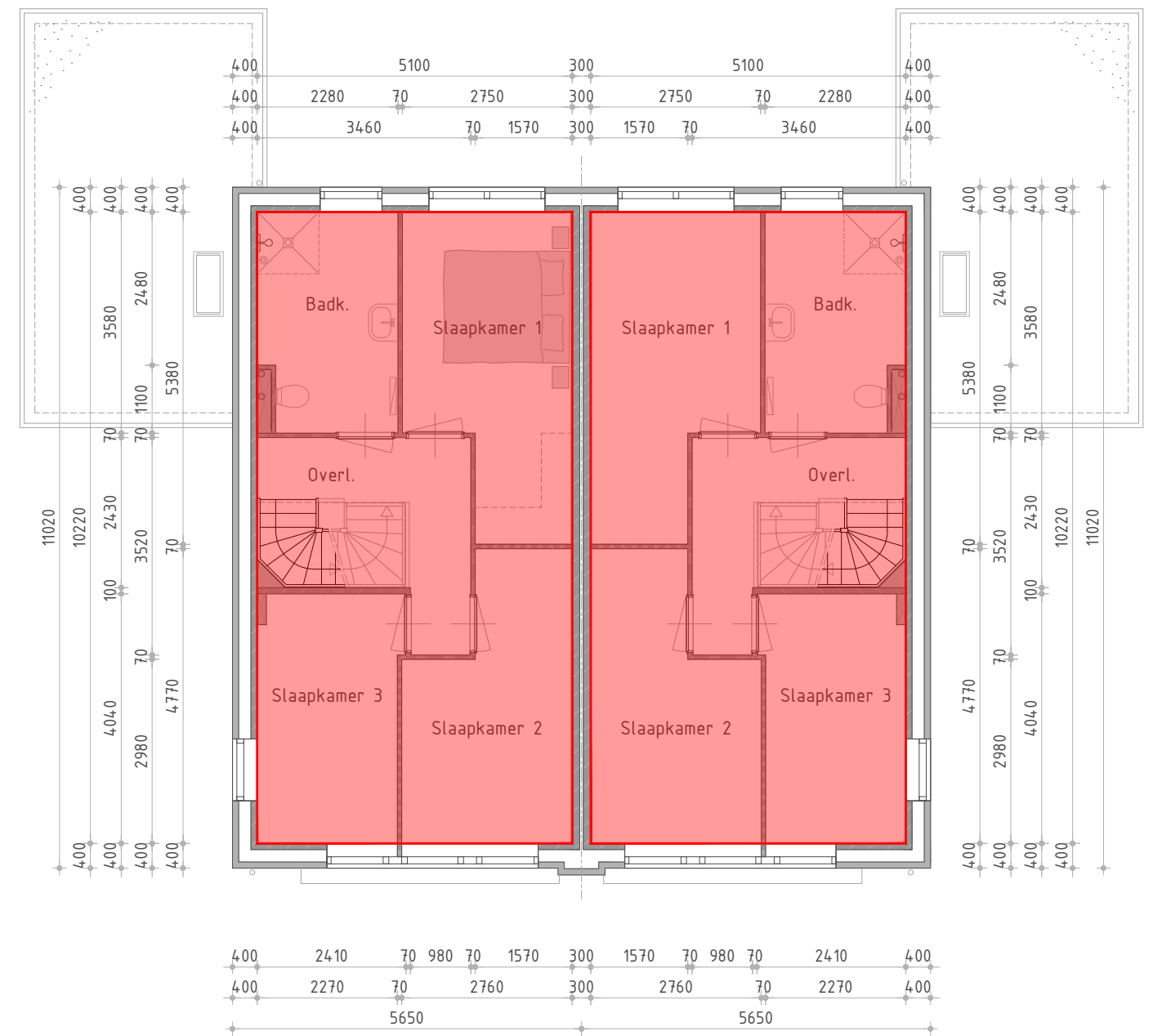
De toegepaste kwaliteitsverklaring is bijgevoegd in bijlage IV.

---

I. Bijlage "Indeling in gebruiksfuncties en gebruiksoppervlakte"



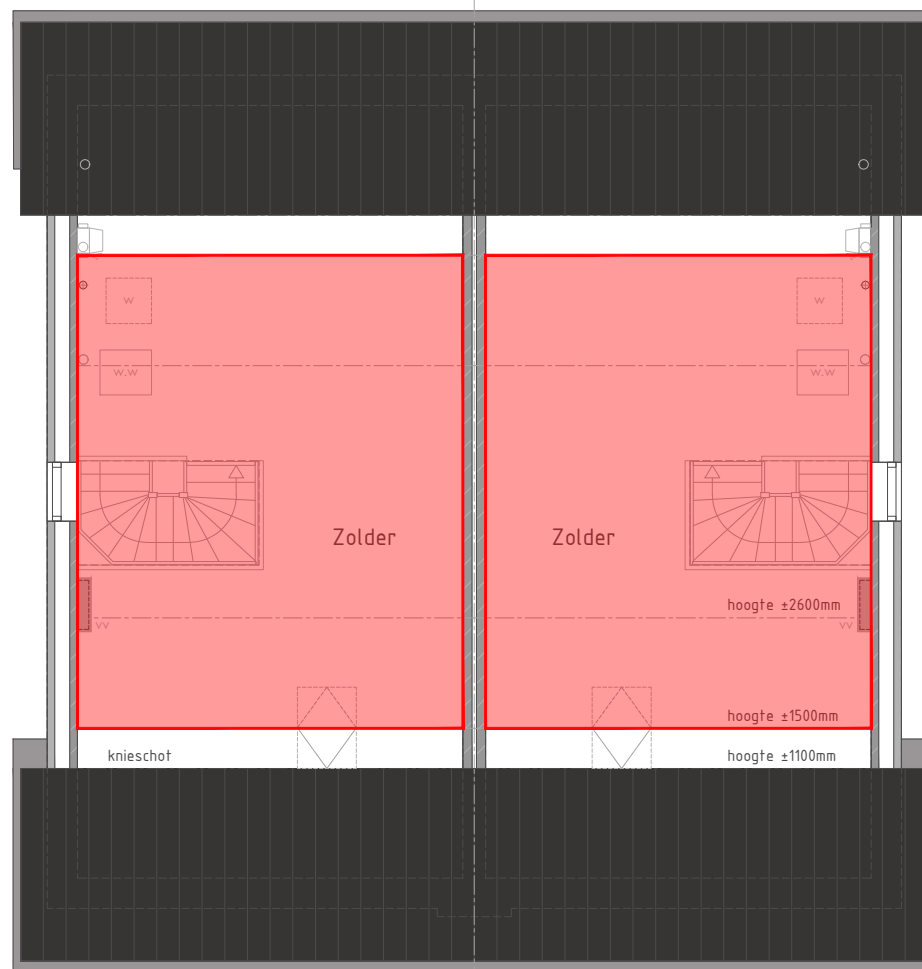
Begane grond



1ste Verdieping

<b>Renvooi - Gebruiksfuncties</b>		<b>Onderwerp: Gebruiksovervlakte volgens NEN 2580</b>	
<span style="color: red;">■</span> Woonfunctie		Project:	3 Woningen Visweg te Egmond-Binnen
<span style="color: green;">■</span> Overige gebruiksfunctie		Adres:	Meeuwenlaan bouwnummer 1 en 2
		Tekening:	Begane grond en 1e verdieping
		Projectnr.:	2232151
		Bladnummer:	GO 01
		Schaal:	1:100
		Formaat:	A3





2de Verdieping

Renvooi - Gebruksfuncties

Woonfunctie

Onderwerp: Gebruiksoppervlakte volgens NEN 2580

Project: 3 Woningen Visweg te Egmond-Binnen

Adres: Meeuwenlaan bouwnummer 1 en 2

Tekening: 2e verdieping

Projectnr.: 2232151

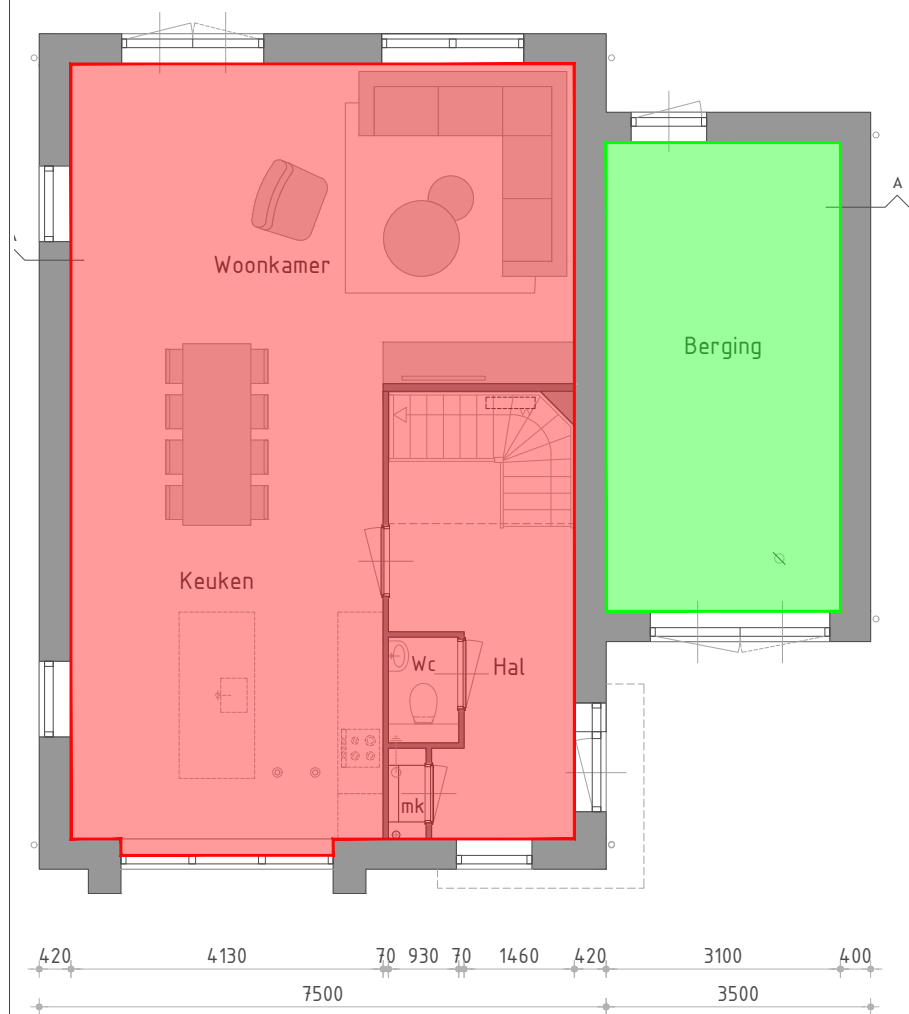
Bladnummer: GO 02

Schaal: 1:100

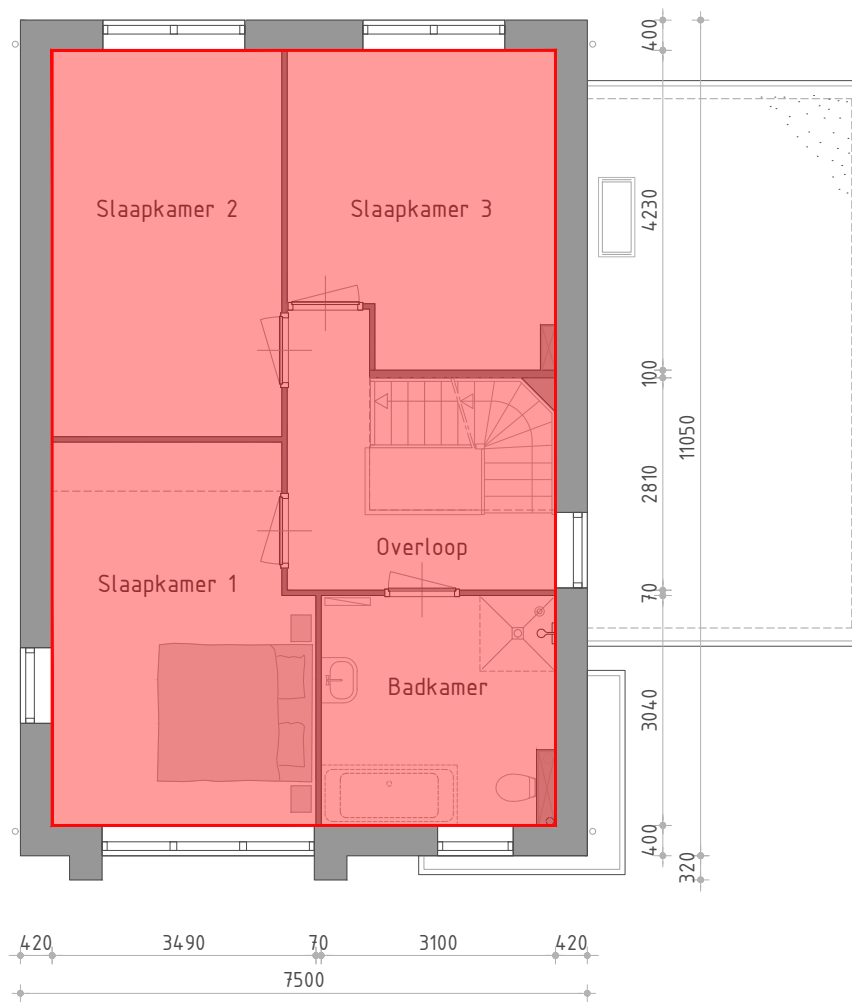
Formaat: A3

**S&W**  
Bouwkundig  
Ingenieurs

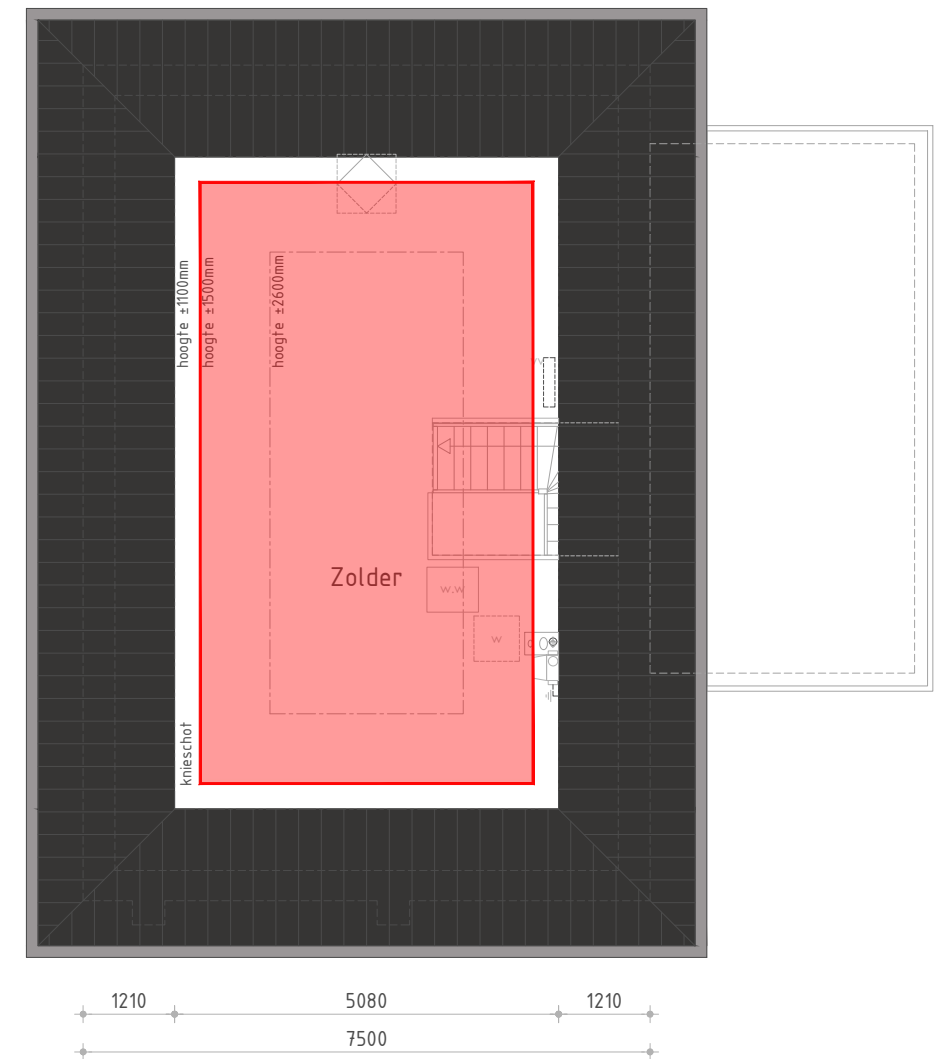
**BOUWFYSICA**



Begane grond



1ste Verdieping



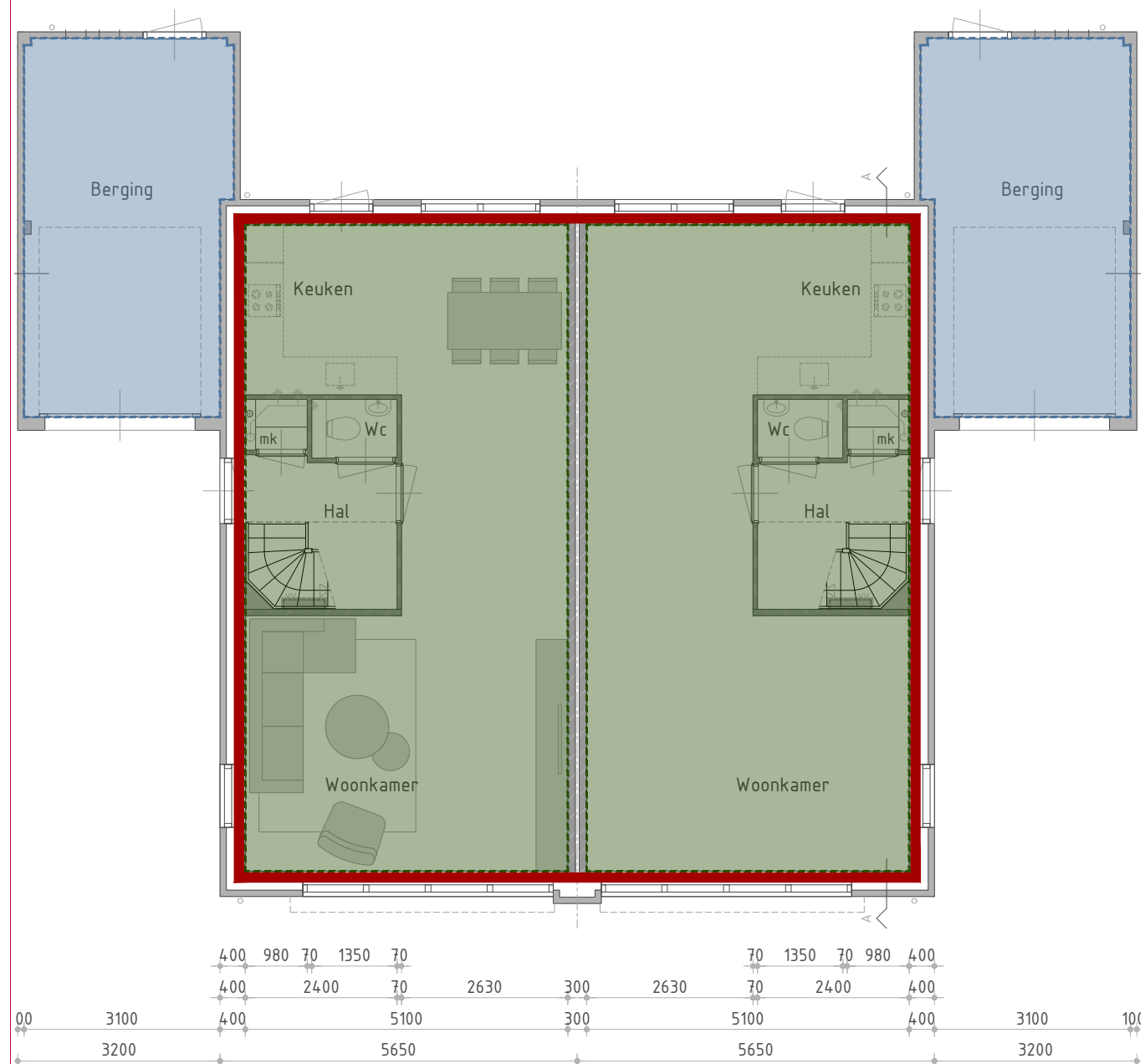
2de Verdieping

Renvooi - Gebruiksfuncties		Onderwerp: Gebruiksoppervlakte volgens NEN 2580	
<span style="color: red;">■</span>	Woonfunctie	Project:	3 Woningen Visweg te Egmond-Binnen
<span style="color: green;">■</span>	Overige gebruiksfunctie	Adres:	Visweg bouwnummer 3
		Tekening:	Gehele woning
		Projectnr.:	2232151
		Bladnummer:	GO 03
		Schaal:	1:100
		Formaat:	A3

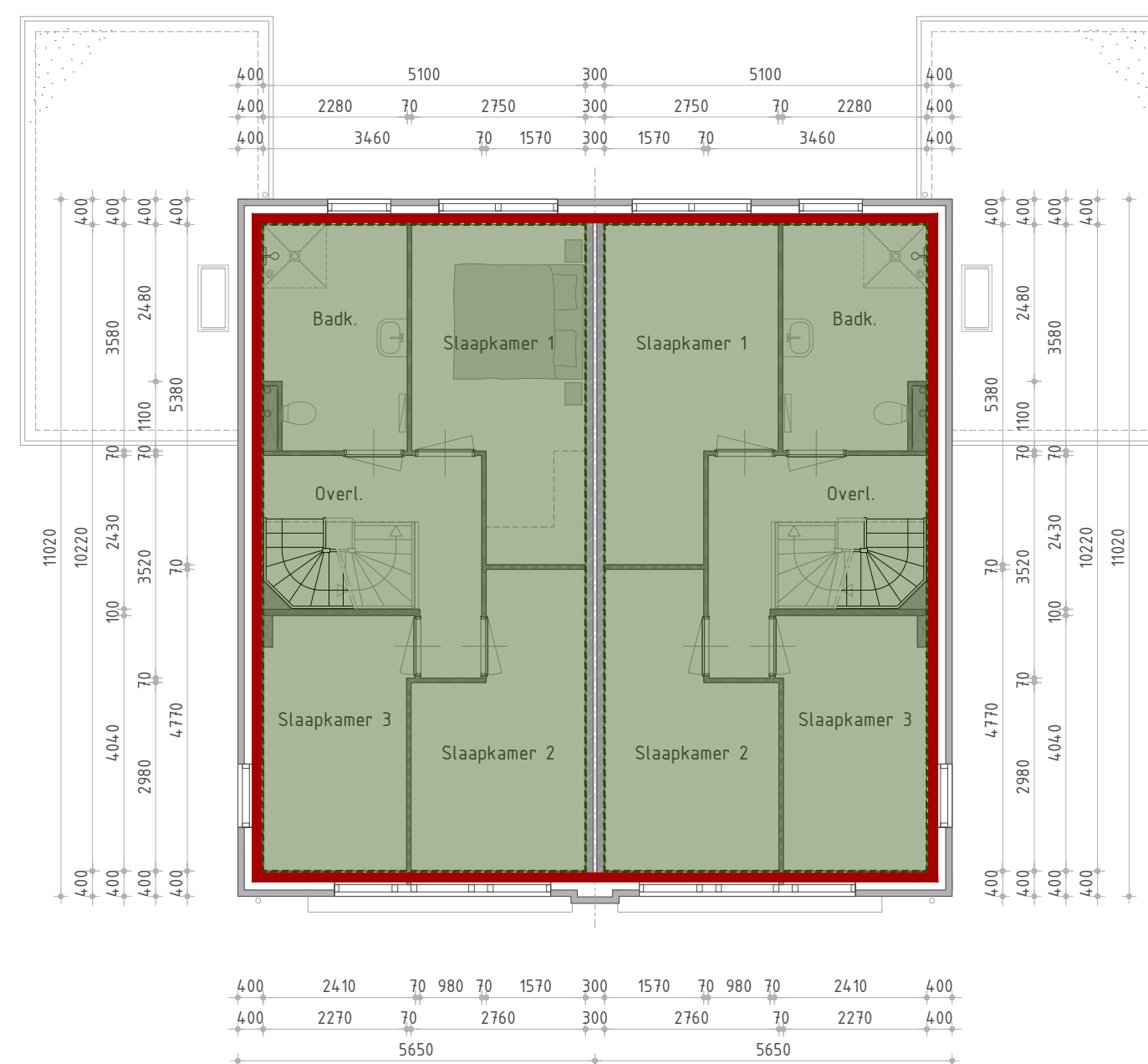


---



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

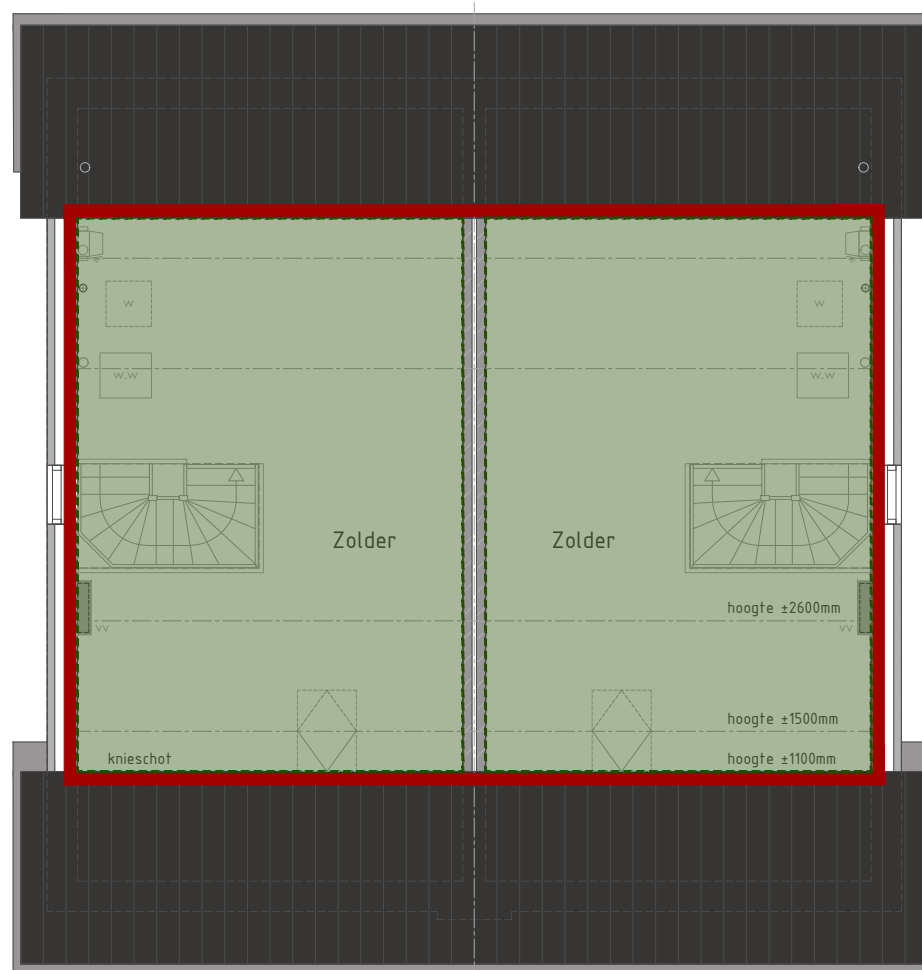


Begane grond



1ste Verdieping

<b>Renvooi</b>		Onderwerp: Indeling Klimatiseringszone(s) en thermische schil	
<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: red;">■</span> Thermische schil</li> <li><span style="color: green;">■</span> Klimatiseringszone 1/Rekenzone 1</li> <li><span style="color: blue;">■</span> Aangrenzende onverwarmde ruimte</li> </ul>		Project: 3 Woningen Visweg te Egmond-Binnen Adres: Meeuwenlaan bouwnummer 1 en 2 Tekening: Begane grond en 1e verdieping Projectnr.: 2232151 Schaal: 1:100	Bladnummer: KZ 01 Formaat: A3
		 <b>S&amp;W</b> Bouwkundig Ingenieurs	 <b>BOUWFYSICA</b>



2de Verdieping

Renvooi

- Thermische schil
- Klimatiseringszone 1/Rekenzone 1

Onderwerp: Indeling klimatiseringszone(s) en thermische schil

Project:	3 Woningen Visweg te Egmond-Binnen	
Adres:	Meeuwenlaan bouwnummer 1 en 2	
Tekening:	2e verdieping	
Projectnr.:	2232151	Bladnummer: KZ 02
Schaal:	1:100	Formaat: A3



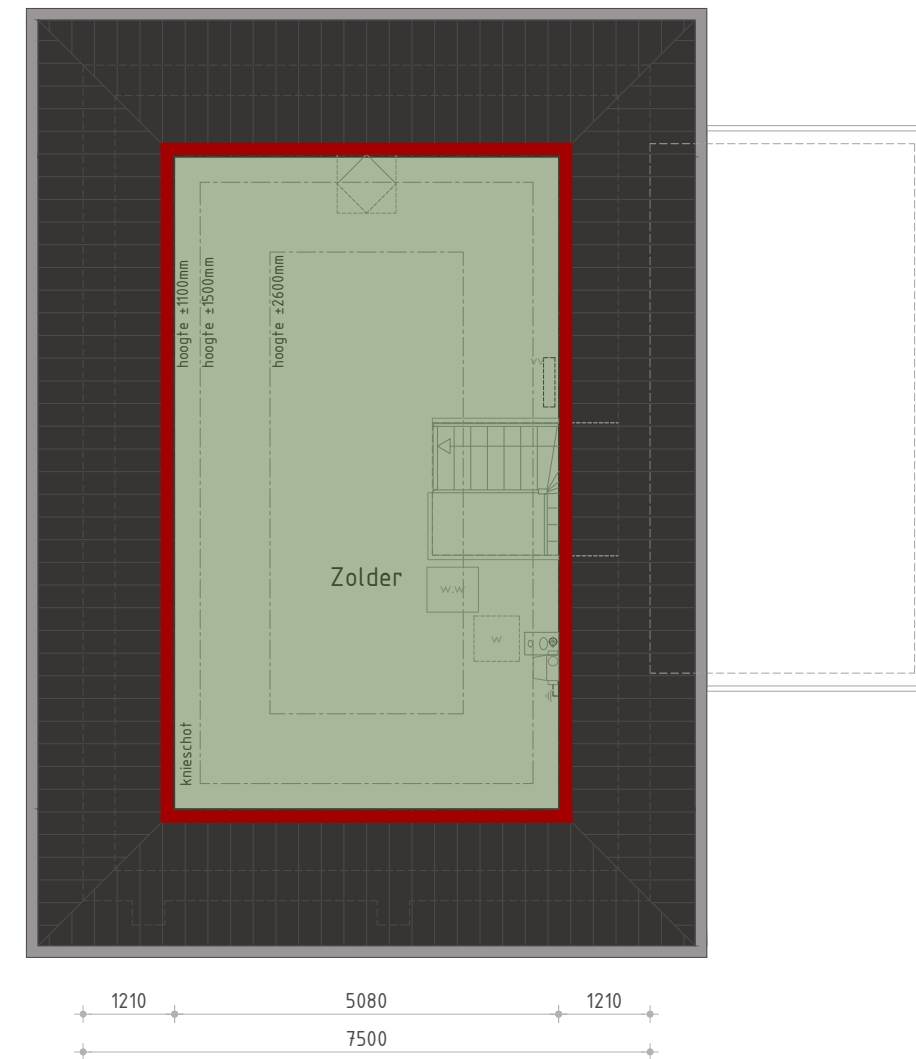






Begane grond



1ste Verdieping



2de Verdieping

<b>Renvooi</b>		<b>Onderwerp: Indeling klimatiseringszone(s) en thermische schil</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: red;">▬</span> Thermische schil</li> <li><span style="color: green;">■</span> Klimatiseringszone 1/Rekenzone 1</li> <li><span style="color: blue;">■</span> Aangrenzende onverwarmde ruimte</li> </ul>		Project: 3 Woningen Visweg te Egmond-Binnen	 
		Adres: Visweg bouwnummer 3	
		Tekening: Gehele woning	
Projectnr.: 2232151	Bladnummer: KZ 03		
Schaal: 1:100	Formaat: A3		

---

III. Bijlage "Berekening van de energieprestatie"

## Algemene gegevens

omschrijving	3 woningen Visweg / Meeuwenlaan te Egmond-Binnen
plaats	Egmond-Binnen
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2024
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	20-12-2023

## Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **20 december 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Meeuwenlaan bouwnummer 1	Meeuwenlaan bouwnummer 1	B5FBECD4C7944D5CB95FA5F5E45BABE7	382783207	20-12-2023
Meeuwenlaan bouwnummer 2	Meeuwenlaan bouwnummer 2	23C3426CFF474407A47B0FC591959E19	725800215	20-12-2023
Visweg bouwnummer 3	Visweg bouwnummer 3	EB9056D447EB4D0BB1C119A691FB1916	665632230	20-12-2023

## Resultatenoverzicht

Overzicht van de energieprestatie van alle projectwoningen								
projectwoningen	energiebehoefte <sup>1)</sup>		primaire fossiele energie <sup>2)</sup>		hernieuwbaar <sup>3)</sup>		TO <sub>juli,max</sub> <sup>4)</sup>	label
	eis	resultaat	eis	resultaat	eis	resultaat	resultaat	
Meeuwenlaan bouwnummer 1	63,74	61,29 ✓	30,00	29,42 ✓	50,0	69,4 ✓	0,00 ✓	A+++
Meeuwenlaan bouwnummer 2	63,74	59,97 ✓	30,00	29,17 ✓	50,0	69,0 ✓	0,00 ✓	A+++
Visweg bouwnummer 3	71,70	64,91 ✓	30,00	29,08 ✓	50,0	70,4 ✓	0,00 ✓	A+++

1) energiebehoefte in kWh/m<sup>2</sup>

2) primaire fossiele energie in kWh/m<sup>2</sup>

3) hernieuwbare energie in procenten

4) TO<sub>juli,max</sub> eis is 1,2

## Bouwkundige bibliotheek

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

dichte constructie	vlak	methodiek	$R_c$ [m <sup>2</sup> K/W]
Begane grondvloer	vloer	vrije invoer	3,70
Gevel (spouwmuur)	gevel	vrije invoer	5,32
Hellend dak	dak	vrije invoer	6,30

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

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	$U_W / U_D$ [W/m <sup>2</sup> K]	$\psi_{gl,n}$
Raam (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - $\Psi$ 0,05)	raam	vrije invoer			1,3	0,50
Deur <65% glas (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - $\Psi$ 0,05)	raam	vrije invoer			1,3	0,50
Deur entree (forfaitair)	deur	beslisschema		geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00
Tuindeur (forfaitair)	deur	beslisschema		geïsoleerde deur; grenzend aan buiten	2,0	0,00
Velux dakraam --70 (Standaard veiligheidsglas)	raam	vrije invoer			1,3	0,45
Paneel in kozijn	paneel in kozijn	beslisschema	hout / kunststof; grenzend aan buiten	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2013	1,7	0,00

## Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	$\psi$ [W/mK]
2. fundering, deur	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
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
13. dakvoet, gevel, hellend dak	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
14. hellend dak, woningscheidende wand	dak	NTA 8800 bijlage I	14. hellend dak - woningscheidende wand - voorwaarden tabel I.1	0,030
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
71. dakvloer, opgaande gevel	dak	NTA 8800 bijlage I	71. dakvloer - opgaande gevel - voorwaarden tabel I.2	0,190

## Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	$\psi$ [W/mK]
SBR 101.0.3.01 fundering - langsgewel (ribcassettevloer)	fundering	vrije invoer		0,124
SBR 103.2.0.01 fundering - kopgevel (ribcassettevloer)	fundering	vrije invoer		0,234
SBR 205.2.3.01 langsgewel - kopgevel	vloerongebonden	vrije invoer		0,059
SBR 422.4.0.01 hellend dak - hellend dak (hoekkeper)	dak	vrije invoer		0,029

## Indeling gebouwen

energieprestatie berekenen

voor projectwoningen

## Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden
rekenzone	Rekenzone 1	staal-beton of niet-massief beton	dragend metselwerk

## Definieer woningen

omschrijving	type woning	$n_{woningen}$	rekenzone	$n_{bouwlaag}$	$A_g$ [m <sup>2</sup> ]
Meeuwenlaan bouwnummer 1	2 <sup>M</sup> -kap met kap	1	Rekenzone 1	3	136,15
Meeuwenlaan bouwnummer 2	2 <sup>M</sup> -kap met kap	1	Rekenzone 1	3	136,15
Visweg bouwnummer 3	vrijstaand met kap	1	Rekenzone 1	3	172,15

## Constructies

### Geometrie dichte constructie - Meeuwenlaan bouwnummer 1 - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]
<b>Voorgevel - buitenlucht, W - 30,27 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
Gevel (spouwmuur) - $R_c = 5,32$				18,47
<b>Voorgevel hellend dak - buitenlucht, W - 33,59 m<sup>2</sup> - 37°</b>				
Hellend dak - $R_c = 6,30$				32,83
<b>Achtergevel - buitenlucht, O - 30,27 m<sup>2</sup> - 90°</b>				

**Geometrie dichte constructie - Meeuwenlaan bouwnummer 1 - Rekenzone 1**

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]
Gevel (spouwmuur) - $R_c = 5,32$				20,53
<b>Achtergevel hellend dak - buitenlucht, O - 33,59 m<sup>2</sup> - 37°</b>				
Hellend dak - $R_c = 6,30$				33,59
<b>Linkerzijgevel - buitenlucht, N - 70,49 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
Gevel (spouwmuur) - $R_c = 5,32$				64,12
<b>Wand aan berging - GVL_AOR_FOR - 8,12 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
Gevel (spouwmuur) - $R_c = 5,32$				8,12
<b>Begane grondvloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 53,66 m<sup>2</sup></b>				
Begane grondvloer - $R_c = 3,70$				53,66

**Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Meeuwenlaan bouwnummer 1 - Rekenzone 1**

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
<b>Voorgevel - buitenlucht, W - 30,27 m<sup>2</sup> - 90°</b>					
Raam (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - $\Psi$ 0,05) - $U = 1,3 / g_{gl;n} = 0,50$	woonkamer	7,11	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - $\Psi$ 0,05) - $U = 1,3 / g_{gl;n} = 0,50$	3x 1e verdieping	4,11	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
<i>Constante overstek</i>					
afstand	0,92 m				
hoogte	0,68 m				
overstekhoek	36 °				
Paneel in kozijn - $U = 1,7 / g_{gl;n} = 0,00$	2x tussen ramen	0,58		geen zonwering	niet aanwezig
<b>Voorgevel hellend dak - buitenlucht, W - 33,59 m<sup>2</sup> - 37°</b>					
Velux dakraam --70 (Standaard veiligheidsglas) - $U = 1,3 / g_{gl;n} = 0,45$	780 x 980	0,76	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
<b>Achtergevel - buitenlucht, O - 30,27 m<sup>2</sup> - 90°</b>					
Tuindeur (forfaitair) - $U = 2,0 / g_{gl;n} = 0,00$	achterdeur	1,24		geen zonwering	niet aanwezig
Deur <65% glas (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - $\Psi$ 0,05) - $U = 1,3 / g_{gl;n} = 0,50$	achterdeur	1,18	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig

## Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Meeuwenlaan bouwnummer 1 - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
<i>Zijbelemmering links</i>					
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m				
afstand	1,60 m				
breedte	2,72 m				
zijbelemmeringshoek	30 °				
Raam (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - Ψ 0,05) - U = 1,3 / g <sub>gl;n</sub> = 0,50	keuken	3,38	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
<i>Zijbelemmering links</i>					
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m				
afstand	3,80 m				
breedte	2,72 m				
zijbelemmeringshoek	54 °				
Raam (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - Ψ 0,05) - U = 1,3 / g <sub>gl;n</sub> = 0,50	slaapkamer 1	2,57	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
<i>Constante overstek</i>					
afstand	0,92 m				
hoogte	0,68 m				
overstekhoek	36 °				
Raam (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - Ψ 0,05) - U = 1,3 / g <sub>gl;n</sub> = 0,50	badkamer	1,37	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
<i>Constante overstek</i>					
afstand	0,92 m				
hoogte	0,68 m				
overstekhoek	36 °				
<b>Linkerzijgevel - buitenlucht, N - 70,49 m<sup>2</sup> - 90°</b>					
Deur entree (forfaitair) - U = 2,0 / g <sub>gl;n</sub> = 0,00	entree	2,32		geen zonwering	niet aanwezig
Deur <65% glas (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - Ψ 0,05) - U = 1,3 / g <sub>gl;n</sub> = 0,50	entree	0,19	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
<i>Zijbelemmering rechts</i>					
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m				
afstand	0,96 m				
breedte	3,27 m				
zijbelemmeringshoek	16 °				
Raam (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - Ψ 0,05) - U = 1,3 / g <sub>gl;n</sub> = 0,50	woonkamer	1,37	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig

**Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Meeuwenlaan bouwnummer 1 - Rekenzone 1**

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
<i>Zijbelemmering rechts</i>					
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m				
afstand	5,78 m				
breedte	3,27 m				
zijbelemmeringshoek	61 °				
Raam (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - $\Psi$ 0,05) - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,50	slaapkamer 3	1,37	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - $\Psi$ 0,05) - U = 1,3 / $g_{gl;n}$ = 0,50	zolder	1,12	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

**Geometrie lineaire constructie - Meeuwenlaan bouwnummer 1 - Rekenzone 1**

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
<b>Voorgevel - buitenlucht, W - 30,27 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
5. gevel, onderdorpel kozijn - $\Psi$ = 0,150		7,38
6. gevel, zijstijl kozijn - $\Psi$ = 0,090		6,33
7. gevel, bovendorpel kozijn - $\Psi$ = 0,100		7,38
SBR 205.2.3.01 langsgevel - kopgevel - $\Psi$ = 0,059		5,77
14. hellend dak, woningscheidende wand - $\Psi$ = 0,030		5,77
<b>Voorgevel hellend dak - buitenlucht, W - 33,59 m<sup>2</sup> - 37°</b>		
13. dakvoet, gevel, hellend dak - $\Psi$ = 0,160		5,25
14. hellend dak, woningscheidende wand - $\Psi$ = 0,030		6,40
16. nok hellend dak - $\Psi$ = 0,050		5,25
20. hellend dak, onderzijde dakraam - $\Psi$ = 0,120		0,78
21. hellend dak, zijaansluiting dakraam - $\Psi$ = 0,140		1,96
22. hellend dak, bovenzijde dakraam - $\Psi$ = 0,120		0,78
<b>Achtergevel - buitenlucht, O - 30,27 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
5. gevel, onderdorpel kozijn - $\Psi$ = 0,150		4,76
6. gevel, zijstijl kozijn - $\Psi$ = 0,090		13,91
7. gevel, bovendorpel kozijn - $\Psi$ = 0,100		5,76
SBR 205.2.3.01 langsgevel - kopgevel - $\Psi$ = 0,059		5,77



## Geometrie lineaire constructie - Meeuwenlaan bouwnummer 1 - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
14. hellend dak, woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		5,77
<b>Achtergevel hellend dak - buitenlucht, O - 33,59 m<sup>2</sup> - 37°</b>		
13. dakvoet, gevel, hellend dak - $\Psi = 0,160$		5,25
14. hellend dak, woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		6,40
<b>Linkerzijgevel - buitenlucht, N - 70,49 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
5. gevel, onderdorpel kozijn - $\Psi = 0,150$		2,78
6. gevel, zijstijl kozijn - $\Psi = 0,090$		13,18
7. gevel, bovendorpel kozijn - $\Psi = 0,100$		3,82
15. gevel, hellend dak - $\Psi = 0,130$		12,80
<b>Wand aan berging - GVL_AOR_FOR - 8,12 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
71. dakvloer, opgaande gevel - $\Psi = 0,190$		3,25
<b>Begane grondvloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 53,66 m<sup>2</sup></b>		
SBR 101.0.3.01 fundering - langsgevel (ribcassettevloer) - $\Psi = 0,124$		4,25
2. fundering, deur - $\Psi = 0,450$		1,00
SBR 103.2.0.01 fundering - kopgevel (ribcassettevloer) - $\Psi = 0,234$		9,19
2. fundering, deur - $\Psi = 0,450$		1,04

### Kenmerken vloerconstructie- Meeuwenlaan bouwnummer 1 - Rekenzone 1 - Begane grondvloer

### Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- Meeuwenlaan bouwnummer 1 - Rekenzone 1 - Begane grondvloer

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

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

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

## Geometrie dichte constructie - Meeuwenlaan bouwnummer 2 - Rekenzone 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]
<b>Voorgevel - buitenlucht, W - 30,27 m<sup>2</sup> - 90°</b>				

**Geometrie dichte constructie - Meeuwenlaan bouwnummer 2 - Rekenzone 1**

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]
Gevel (spouwmuur) - R <sub>c</sub> = 5,32				18,47
<b>Voorgevel hellend dak - buitenlucht, W - 33,59 m<sup>2</sup> - 37°</b>				
Hellend dak - R <sub>c</sub> = 6,30				32,83
<b>Rechterzijgevel - buitenlucht, Z - 70,49 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
Gevel (spouwmuur) - R <sub>c</sub> = 5,32				64,12
<b>Achtergevel - buitenlucht, O - 30,27 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
Gevel (spouwmuur) - R <sub>c</sub> = 5,32				20,53
<b>Achtergevel hellend dak - buitenlucht, O - 33,59 m<sup>2</sup> - 37°</b>				
Hellend dak - R <sub>c</sub> = 6,30				33,59
<b>Wand aan berging - GVL_AOR_FOR - 8,12 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
Gevel (spouwmuur) - R <sub>c</sub> = 5,32				8,12
<b>Begane grondvloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 53,66 m<sup>2</sup></b>				
Begane grondvloer - R <sub>c</sub> = 3,70				53,66

**Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Meeuwenlaan bouwnummer 2 - Rekenzone 1**

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
<b>Voorgevel - buitenlucht, W - 30,27 m<sup>2</sup> - 90°</b>					
Raam (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - Ψ 0,05) - U = 1,3 / g <sub>gl,n</sub> = 0,50	woonkamer	7,11	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - Ψ 0,05) - U = 1,3 / g <sub>gl,n</sub> = 0,50	3x 1e verdieping	4,11	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
<i>Constante overstek</i>					
afstand	0,92 m				
hoogte	0,68 m				
overstekhoek	36 °				
Paneel in kozijn - U = 1,7 / g <sub>gl,n</sub> = 0,00	2x tussen ramen	0,58		geen zonwering	niet aanwezig
<b>Voorgevel hellend dak - buitenlucht, W - 33,59 m<sup>2</sup> - 37°</b>					
Velux dakraam --70 (Standaard veiligheidsglas) - U = 1,3 / g <sub>gl,n</sub> = 0,45	780 x 980	0,76	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
<b>Rechterzijgevel - buitenlucht, Z - 70,49 m<sup>2</sup> - 90°</b>					
Deur entree (forfaitair) - U = 2,0 / g <sub>gl,n</sub> = 0,00	entree	2,32		geen zonwering	niet aanwezig

**Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Meeuwenlaan bouwnummer 2 - Rekenzone 1**

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Deur <65% glas (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - $\Psi$ 0,05) - U = 1,3 / g <sub>gl,n</sub> = 0,50	entree	0,19	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
<i>Zijbelemmering links</i>					
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m				
afstand	0,93 m				
breedte	3,27 m				
zijbelemmeringshoek	16 °				
Raam (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - $\Psi$ 0,05) - U = 1,3 / g <sub>gl,n</sub> = 0,50	woonkamer	1,37	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
<i>Zijbelemmering links</i>					
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m				
afstand	5,78 m				
breedte	3,27 m				
zijbelemmeringshoek	61 °				
Raam (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - $\Psi$ 0,05) - U = 1,3 / g <sub>gl,n</sub> = 0,50	slaapkamer 3	1,37	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - $\Psi$ 0,05) - U = 1,3 / g <sub>gl,n</sub> = 0,50	zolder	1,12	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
<b>Achteregevel - buitenlucht, O - 30,27 m<sup>2</sup> - 90°</b>					
Tuindeur (forfaitair) - U = 2,0 / g <sub>gl,n</sub> = 0,00	achterdeur	1,24		geen zonwering	niet aanwezig
Deur <65% glas (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - $\Psi$ 0,05) - U = 1,3 / g <sub>gl,n</sub> = 0,50	achterdeur	1,18	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
<i>Zijbelemmering rechts</i>					
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m				
afstand	1,60 m				
breedte	2,72 m				
zijbelemmeringshoek	30 °				
Raam (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - $\Psi$ 0,05) - U = 1,3 / g <sub>gl,n</sub> = 0,50	keuken	3,38	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
<i>Zijbelemmering rechts</i>					
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m				
afstand	3,80 m				
breedte	2,72 m				
zijbelemmeringshoek	54 °				
Raam (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - $\Psi$ 0,05) - U = 1,3 / g <sub>gl,n</sub> = 0,50	slaapkamer 1	2,57	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig

**Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Meeuwenlaan bouwnummer 2 - Rekenzone 1**

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschaduwning	zonwering	zomernachtventilatie
<i>Constante overstek</i>					
afstand		0,92 m			
hoogte		0,68 m			
overstekhoek		36 °			
Raam (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - $\Psi$ 0,05) - U = 1,3 / g <sub>gl,n</sub> = 0,50	badkamer	1,37	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
<i>Constante overstek</i>					
afstand		0,92 m			
hoogte		0,68 m			
overstekhoek		36 °			

**Geometrie lineaire constructie - Meeuwenlaan bouwnummer 2 - Rekenzone 1**

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
<b>Voorgevel - buitenlucht, W - 30,27 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
5. gevel, onderdorpel kozijn - $\Psi$ = 0,150		7,38
6. gevel, zijstijl kozijn - $\Psi$ = 0,090		6,33
7. gevel, bovendorpel kozijn - $\Psi$ = 0,100		7,38
SBR 205.2.3.01 langsgevel - kopgevel - $\Psi$ = 0,059		5,77
14. hellend dak, woningscheidende wand - $\Psi$ = 0,030		5,77
<b>Voorgevel hellend dak - buitenlucht, W - 33,59 m<sup>2</sup> - 37°</b>		
13. dakvoet, gevel, hellend dak - $\Psi$ = 0,160		5,25
14. hellend dak, woningscheidende wand - $\Psi$ = 0,030		6,40
16. nok hellend dak - $\Psi$ = 0,050		5,25
20. hellend dak, onderzijde dakraam - $\Psi$ = 0,120		0,78
21. hellend dak, zijaansluiting dakraam - $\Psi$ = 0,140		1,96
22. hellend dak, bovenzijde dakraam - $\Psi$ = 0,120		0,78
<b>Rechterzijgevel - buitenlucht, Z - 70,49 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
5. gevel, onderdorpel kozijn - $\Psi$ = 0,150		2,78
6. gevel, zijstijl kozijn - $\Psi$ = 0,090		13,18

## Geometrie lineaire constructie - Meeuwenlaan bouwnummer 2 - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
7. gevel, bovendorpel kozijn - $\Psi = 0,100$		3,82
15. gevel, hellend dak - $\Psi = 0,130$		12,80
<b>Achtergevel - buitenlucht, O - 30,27 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
5. gevel, onderdorpel kozijn - $\Psi = 0,150$		4,76
6. gevel, zijstijl kozijn - $\Psi = 0,090$		13,91
7. gevel, bovendorpel kozijn - $\Psi = 0,100$		5,76
SBR 205.2.3.01 langsgevel - kopgevel - $\Psi = 0,059$		5,77
14. hellend dak, woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		5,77
<b>Achtergevel hellend dak - buitenlucht, O - 33,59 m<sup>2</sup> - 37°</b>		
13. dakvoet, gevel, hellend dak - $\Psi = 0,160$		5,25
14. hellend dak, woningscheidende wand - $\Psi = 0,030$		6,40
<b>Wand aan berging - GVL_AOR_FOR - 8,12 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
71. dakvloer, opgaande gevel - $\Psi = 0,190$		3,25
<b>Begane grondvloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 53,66 m<sup>2</sup></b>		
SBR 101.0.3.01 fundering - langsgevel (ribcassettevloer) - $\Psi = 0,124$		4,25
2. fundering, deur - $\Psi = 0,450$		1,00
SBR 103.2.0.01 fundering - kopgevel (ribcassettevloer) - $\Psi = 0,234$		9,19
2. fundering, deur - $\Psi = 0,450$		1,04

### Kenmerken vloerconstructie- Meeuwenlaan bouwnummer 2 - Rekenzone 1 - Begane grondvloer

### Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- Meeuwenlaan bouwnummer 2 - Rekenzone 1 - Begane grondvloer

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

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

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

**Geometrie dichte constructie - Visweg bouwnummer 3 - Rekenzone 1**

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]
<b>Voorgevel - buitenlucht, O - 39,39 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
Gevel (spouwmuur) - R <sub>c</sub> = 5,32				24,94
<b>Voorgevel hellend dak - buitenlucht, O - 17,25 m<sup>2</sup> - 50°</b>				
Hellend dak - R <sub>c</sub> = 6,30				17,25
<b>Rechterzijgevel - buitenlucht, N - 44,45 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
Gevel (spouwmuur) - R <sub>c</sub> = 5,32				39,83
<b>Rechterzijgevel hellend dak - buitenlucht, N - 35,85 m<sup>2</sup> - 50°</b>				
Hellend dak - R <sub>c</sub> = 6,30				35,85
<b>Achtergevel - buitenlucht, W - 39,39 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
Gevel (spouwmuur) - R <sub>c</sub> = 5,32				26,32
<b>Achtergevel hellend dak - buitenlucht, W - 17,25 m<sup>2</sup> - 50°</b>				
Hellend dak - R <sub>c</sub> = 6,30				16,49
<b>Linkerzijgevel - buitenlucht, Z - 60,63 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
Gevel (spouwmuur) - R <sub>c</sub> = 5,32				54,42
<b>Linkerzijgevel hellend dak - buitenlucht, Z - 35,85 m<sup>2</sup> - 50°</b>				
Hellend dak - R <sub>c</sub> = 6,30				35,85
<b>Wand aan berging - GVL_AOR_FOR - 16,18 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
Gevel (spouwmuur) - R <sub>c</sub> = 5,32				16,18
<b>Begane grondvloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 68,27 m<sup>2</sup></b>				
Begane grondvloer - R <sub>c</sub> = 3,70				68,27

**Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Visweg bouwnummer 3 - Rekenzone 1**

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
<b>Voorgevel - buitenlucht, O - 39,39 m<sup>2</sup> - 90°</b>					
Raam (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - Ψ 0,05) - U = 1,3 / g <sub>gl;n</sub> = 0,50	keuken	6,81	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig

### Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Visweg bouwnummer 3 - Rekenzone 1

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschaduwning	zonwering	zomernachtventilatie
<i>Zijbelemmering rechts</i>			<i>Zijbelemmering links</i>		
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m		hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m	
afstand	1,41 m		afstand	1,41 m	
breedte	0,39 m		breedte	0,39 m	
zijbelemmeringshoek	75 °		zijbelemmeringshoek	75 °	
Raam (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - Ψ 0,05) - U = 1,3 / g <sub>gl,n</sub> = 0,50	hal	2,42	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - Ψ 0,05) - U = 1,3 / g <sub>gl,n</sub> = 0,50	slaapkamer 1	3,85	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
<i>Constante overstek &amp; (zij)belemmering</i>					
afstand	0,82 m				
hoogte	0,69 m				
overstekhoek	40 °				
Raam (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - Ψ 0,05) - U = 1,3 / g <sub>gl,n</sub> = 0,50	badkamer	1,37	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
<i>Constante overstek</i>					
afstand	0,82 m				
hoogte	0,69 m				
overstekhoek	40 °				
<b>Rechterzijgevel - buitenlucht, N - 44,45 m<sup>2</sup> - 90°</b>					
Deur entree (forfaitair) - U = 2,0 / g <sub>gl,n</sub> = 0,00	entree	2,29		geen zonwering	niet aanwezig
Deur <65% glas (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - Ψ 0,05) - U = 1,3 / g <sub>gl,n</sub> = 0,50	entree	0,19	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
<i>Zijbelemmering links</i>					
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m				
afstand	1,37 m				
breedte	3,57 m				
zijbelemmeringshoek	21 °				
Raam (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - Ψ 0,05) - U = 1,3 / g <sub>gl,n</sub> = 0,50	zijlicht entree	0,77	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
<i>Zijbelemmering links</i>					
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m				
afstand	1,04 m				
breedte	3,57 m				
zijbelemmeringshoek	16 °				
Raam (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - Ψ 0,05) - U = 1,3 / g <sub>gl,n</sub> = 0,50	overloop	1,37	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig

## Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Visweg bouwnummer 3 - Rekenzone 1

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

### Constante overstek

afstand	0,82 m
hoogte	0,69 m
overstekhoek	40 °

### **Achtergevel - buitenlucht, W - 39,39 m<sup>2</sup> - 90°**

Raam (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - $\Psi$ 0,05) - U = 1,3 / $g_{gl,n} = 0,50$	woonkamer	3,38	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Tuindeur (forfaitair) - U = 2,0 / $g_{gl,n} = 0,00$	woonkamer	2,19		geen zonwering	niet aanwezig
Deur <65% glas (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - $\Psi$ 0,05) - U = 1,3 / $g_{gl,n} = 0,50$	woonkamer	2,36	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - $\Psi$ 0,05) - U = 1,3 / $g_{gl,n} = 0,50$	slaapkamer 2	2,57	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig

### Constante overstek

afstand	0,82 m
hoogte	0,69 m
overstekhoek	40 °

Raam (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - $\Psi$ 0,05) - U = 1,3 / $g_{gl,n} = 0,50$	slaapkamer 3	2,57	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
---	--------------	------	--------------------	----------------	---------------

### Constante overstek

afstand	0,82 m
hoogte	0,69 m
overstekhoek	40 °

### **Achtergevel hellend dak - buitenlucht, W - 17,25 m<sup>2</sup> - 50°**

Velux dakraam --70 (Standaard veiligheidsglas) - U = 1,3 / $g_{gl,n} = 0,45$	780 x 980	0,76	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
--	-----------	------	----------------------	----------------	---------------

### **Linkerzijgevel - buitenlucht, Z - 60,63 m<sup>2</sup> - 90°**

Raam (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - $\Psi$ 0,05) - U = 1,3 / $g_{gl,n} = 0,50$	woonkamer	2,42	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - $\Psi$ 0,05) - U = 1,3 / $g_{gl,n} = 0,50$	keuken	2,42	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam (Uf 1,6 - HR++ glas 1,0 - $\Psi$ 0,05) - U = 1,3 / $g_{gl,n} = 0,50$	slaapkamer	1,37	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig

### Constante overstek

afstand	0,82 m
hoogte	0,69 m
overstekhoek	40 °



## Geometrie lineaire constructie - Visweg bouwnummer 3 - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
<b>Voorgevel - buitenlucht, O - 39,39 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
5. gevel, onderdorpel kozijn - $\Psi = 0,150$		3,81
6. gevel, zijstijl kozijn - $\Psi = 0,090$		15,16
7. gevel, bovendorpel kozijn - $\Psi = 0,100$		7,62
SBR 205.2.3.01 langsgevel - kopgevel - $\Psi = 0,059$		11,83
<b>Voorgevel hellend dak - buitenlucht, O - 17,25 m<sup>2</sup> - 50°</b>		
13. dakvoet, gevel, hellend dak - $\Psi = 0,160$		6,66
SBR 422.4.0.01 hellend dak - hellend dak (hoekkeper) - $\Psi = 0,029$		12,32
<b>Rechterzijgevel - buitenlucht, N - 44,45 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
5. gevel, onderdorpel kozijn - $\Psi = 0,150$		1,38
6. gevel, zijstijl kozijn - $\Psi = 0,090$		7,58
7. gevel, bovendorpel kozijn - $\Psi = 0,100$		2,44
<b>Rechterzijgevel hellend dak - buitenlucht, N - 35,85 m<sup>2</sup> - 50°</b>		
13. dakvoet, gevel, hellend dak - $\Psi = 0,160$		10,25
16. nok hellend dak - $\Psi = 0,050$		3,59
<b>Achtergevel - buitenlucht, W - 39,39 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
5. gevel, onderdorpel kozijn - $\Psi = 0,150$		3,76
6. gevel, zijstijl kozijn - $\Psi = 0,090$		13,91
7. gevel, bovendorpel kozijn - $\Psi = 0,100$		7,52
SBR 205.2.3.01 langsgevel - kopgevel - $\Psi = 0,059$		5,92
<b>Achtergevel hellend dak - buitenlucht, W - 17,25 m<sup>2</sup> - 50°</b>		
13. dakvoet, gevel, hellend dak - $\Psi = 0,160$		6,66
SBR 422.4.0.01 hellend dak - hellend dak (hoekkeper) - $\Psi = 0,029$		12,32
20. hellend dak, onderzijde dakraam - $\Psi = 0,120$		0,78
21. hellend dak, zijaanluiting dakraam - $\Psi = 0,140$		1,96
22. hellend dak, bovenzijde dakraam - $\Psi = 0,120$		0,78
<b>Linkerzijgevel - buitenlucht, Z - 60,63 m<sup>2</sup> - 90°</b>		

## Geometrie lineaire constructie - Visweg bouwnummer 3 - Rekenzone 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
5. gevel, onderdorpel kozijn - $\Psi = 0,150$		1,00
6. gevel, zijstijl kozijn - $\Psi = 0,090$		12,43
7. gevel, bovendorpel kozijn - $\Psi = 0,100$		3,00
<b>Linkerzijgevel hellend dak - buitenlucht, Z - 35,85 m<sup>2</sup> - 50°</b>		
13. dakvoet, gevel, hellend dak - $\Psi = 0,160$		10,25
<b>Wand aan berging - GVL_AOR_FOR - 16,18 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
71. dakvloer, opgaande gevel - $\Psi = 0,190$		7,00
<b>Begane grondvloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 68,27 m<sup>2</sup></b>		
SBR 101.0.3.01 fundering - langsgevel (ribcassettevloer) - $\Psi = 0,124$		7,63
2. fundering, deur - $\Psi = 0,450$		5,69
SBR 103.2.0.01 fundering - kopgevel (ribcassettevloer) - $\Psi = 0,234$		17,44
2. fundering, deur - $\Psi = 0,450$		3,06

### Kenmerken vloerconstructie- Visweg bouwnummer 3 - Rekenzone 1 - Begane grondvloer

### Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- Visweg bouwnummer 3 - Rekenzone 1 - Begane grondvloer

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

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

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

## Luchtdoorlaten

### Infiltratie

invoer infiltratie meetwaarde voor infiltratie - per woning

## Definieer infiltratie

woningen	buitenwerkse gebouwhoogte [m]	$q_{v,10;lea;ref}$ [dm <sup>3</sup> /s per m <sup>2</sup> gebruiksoppervlak]
Meeuwenlaan bouwnummer 1	10,14	0,40
Visweg bouwnummer 3	10,50	0,40
Meeuwenlaan bouwnummer 2	10,14	0,40

### Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

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

## Verwarming 1

### Aantal identieke systemen

3

### Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

### Opwekking

#### Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 7,5 kW PUHZ-SW75YAA met E(H/R)ST20D (200 liter boiler)

### Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	45 °C
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

#### Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - niet-geïsoleerd

#### Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp niet aanwezig

## Afgifte

### Afgiftesysteem 1

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

## Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

## Warm tapwater 1

### Aantal identieke systemen

3

### Aangesloten op warm tapwatersysteem

Meeuwenlaan bouwnummer 1

Meeuwenlaan bouwnummer 2

Visweg bouwnummer 3

### Opwekking

#### Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	Mitsubishi Electric (Alklima) Ecodan Cylinderunit 7,5 kW PUAZ-SW75YAA met E(H/R)ST20D (200 liter boiler)

### Distributie

circulatieleiding

geen circulatieleiding aanwezig

## Afgifte

Leidinggegevens naar badkamers en aanrechten			
appartementen	gem. lengte naar badruimte [m]	gem. lengte naar aanrecht [m]	Ø <sub>binnen</sub> leiding aanrecht [mm]
Meeuwenlaan bouwnummer 1	5,93	7,29	10
Meeuwenlaan bouwnummer 2	5,93	7,29	10
Visweg bouwnummer 3	5,75	9,15	10

## Ventilatie 1

### Aantal identieke systemen

3

### Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

### Type ventilatiesysteem

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

### Voorverwarming natuurlijke toevoer

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

### Ventilatoren

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

### Ventilatie debieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend
--	--

### Distributie en regelingen

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

## Koeling 1

## Aantal identieke systemen

3

## Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1

### Opwekking

#### Opwekker 1

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie

### Distributie

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

#### Binnen gekoelde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - niet-geïsoleerd

#### Buiten gekoelde zone

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

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

## distributiepompen

omschrijving

pomp 1

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

## Afgifte

### Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit) en adaptieve regeling
temperatuurcorrectie type regeling ( $\Delta\theta_{ctr}$ )	-2,5 K

temperatuurcorrectie automatische regeling ( $\Delta\theta_{\text{roomaut}}$ ) 1,2 K**Ventilatoren voor afgifte**

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

**PV 1**

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van woning(en)  
 invoer wattpiekvermogen eigen waarde Wp/m<sup>2</sup>  
 wattpiekvermogen per m<sup>2</sup> 189,05 Wp/m<sup>2</sup>  
 gemiddelde veroudering per jaar 0,50 %

**PV-velden**

omschrijving	A <sub>panelen</sub> per woning [m <sup>2</sup> ]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
Meeuwenlaan bouwnummer 1 (1x)	6,03	oost	37	matig geventileerd	minimale belemmering
Meeuwenlaan bouwnummer 2 (1x)	6,03	oost	37	matig geventileerd	minimale belemmering
Visweg bouwnummer 3 (1x)	6,03	zuid	50	matig geventileerd	minimale belemmering

**Resultaten Meeuwenlaan bouwnummer 1****Energieprestatie**

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	E <sub>weH+C;nd;ventsys=C1</sub>	63,74 kWh/m <sup>2</sup>	61,29 kWh/m <sup>2</sup>	✓
primaire fossiele energie	E <sub>wePTot</sub>	30,00 kWh/m <sup>2</sup>	29,42 kWh/m <sup>2</sup>	✓
aandeel hernieuwbare energie	RER <sub>PREnTot</sub>	50,0 %	69,4 %	✓
hernieuwbare energie indicator	E <sub>wePREnTot</sub>		66,87	
temperatuuroverschrijding	TO <sub>juli,max</sub>	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	E <sub>H;nd;net</sub>		51,51 kWh/m <sup>2</sup>	

### Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1601 kWh	2322 kWh	232 kWh	337 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		1325 kWh	1921 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		181 kWh	262 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	198 kWh	287 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			4792 kWh		351 kWh

### Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		5143 kWh
opgewekte elektriciteit		1137 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	$E_{Ptot}$	4005 kWh

### Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	6461 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1507 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	1137 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	9106 kWh

### Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwwgebonden installaties	3547 kWh
niet gebouwwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	784 kWh
totaal	5363 kWh



## Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	136,15 m <sup>2</sup>
verliesoppervlakte	$A_{ls}$	243,89 m <sup>2</sup>
compactheid		1,79

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

CO <sub>2</sub> -emissie		939 kg
--------------------------	--	--------

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

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

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

## Resultaten Meeuwenlaan bouwnummer 2

### Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$	63,74 kWh/m <sup>2</sup>	59,97 kWh/m <sup>2</sup>	✓
primaire fossiele energie	$E_{wePTot}$	30,00 kWh/m <sup>2</sup>	29,17 kWh/m <sup>2</sup>	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	69,0 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$		64,96	
temperatuuroverschrijding	TO <sub>juli,max</sub>	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		49,45 kWh/m <sup>2</sup>	

### Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
---------	----------------------	-----------------	--------------------------	---------------------

### Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1537 kWh	2228 kWh	231 kWh	334 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		1325 kWh	1921 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		224 kWh	324 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	198 kWh	287 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			4760 kWh		348 kWh

### Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		5109 kWh
opgewekte elektriciteit		1137 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	$E_{Ptot}$	3971 kWh

### Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	6200 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1507 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	1137 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	8845 kWh

### Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwwgebonden installaties	3523 kWh
niet gebouwwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	784 kWh
totaal	5339 kWh

## Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	136,15 m <sup>2</sup>
verliesoppervlakte	$A_{ls}$	243,89 m <sup>2</sup>
compactheid		1,79

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

CO <sub>2</sub> -emissie		931 kg
--------------------------	--	--------

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

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

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

## Resultaten Visweg bouwnummer 3

### Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$	71,70 kWh/m <sup>2</sup>	64,91 kWh/m <sup>2</sup>	✓
primaire fossiele energie	$E_{wePTot}$	30,00 kWh/m <sup>2</sup>	29,08 kWh/m <sup>2</sup>	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	70,4 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$		69,48	
temperatuuroverschrijding	TO <sub>juli,max</sub>	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		54,83 kWh/m <sup>2</sup>	

### Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
---------	----------------------	-----------------	--------------------------	---------------------

### Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		2155 kWh	3125 kWh	246 kWh	356 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		1535 kWh	2226 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		253 kWh	367 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	250 kWh	363 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			6081 kWh		370 kWh

### Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		6451 kWh
opgewekte elektriciteit		1446 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	$E_{Ptot}$	5005 kWh

### Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	8697 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1819 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
electriciteit	$E_{Pren,el}$	1446 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	11962 kWh

### Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwwgebonden installaties	4449 kWh
niet gebouwwgebonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	997 kWh
totaal	6052 kWh

## Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	172,15 m <sup>2</sup>
verliesoppervlakte	$A_{ls}$	354,03 m <sup>2</sup>
compactheid		2,06

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

CO <sub>2</sub> -emissie	1174 kg
--------------------------	---------

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

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

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

---

IV. Bijlage "Kwaliteitsverklaring(en)"

nummer	98776/01	Vervangt	--
Uitgegeven	15-05-2018	Eerste uitgave	15-05-2018
Geldig tot	--	Rapportnummer	180101146

## Verklaring

# Opwekkingsrendement verwarming, hulpenergie en warmtapwaterbereiding t.b.v. de NEN 7120

### VERKLARING VAN KIWA

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

## Mitsubishi Electric Alklima B.V.

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

Het product is beoordeeld conform NEN 7120+C2:2012/A1:2017.

De in de bijlage vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 14.13 van de NEN 7120 worden gegeven.

De voor hulpenergie vermelde waarden mogen worden gebruikt in plaats van de waarden welke kunnen worden berekend volgens 14.7.2.3 (cv-circulatiepomp) en 14.7.3 (stand-by elektronica) van de NEN 7120.

De voor warmtapwaterbereiding gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden gegeven in tabel 19.16 van de NEN 7120

### PRODUCTNAAM

## Mitsubishi Electric Ecodan 7,5 kW PUHZ-SW75YAA i.c.m. EHST20D-VM2C.



Harm Schiphouwer  
Projectleider  
Kiwa Nederland B.V.



Jan Meuleman  
Productmanager  
Kiwa Nederland B.V.

## Mitsubishi Electric Ecodan 7,5 kW PUHZ-SW75YAA i.c.m. EHST20D-VM2C.

### OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{H;gen;si;hp}$ , ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si,gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$ RUIMTEVERWARMING

In de tabellen op de volgende pagina's staat voor de lucht/water-warmtepomp PUHZ-SW75YAA (buitenunit) i.c.m. EHST20D-VM2C (binnenunit) het opwekkingsrendement  $\eta_{H;gen;si;hp}$ , uitgedrukt als COP-waarde, de energiefractie  $F_{H;gen;si,gpref}$  en de hulpenergie  $W_{H;aux}$  voor de functie ruimteverwarming van het warmtepompsysteem, afhankelijk van:

- Woning met een laag energiegebruik ( $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 150 \text{ MJ/m}^2$ ) of met een hoog energiegebruik ( $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 150 \text{ MJ/m}^2$ );
- De warmtebehoefte  $Q_{H;dis;nren}$  van de woning;
- De ontwerp aanvoertemperatuur  $\eta_{sup}$  van het verwarmingssysteem.

De hier vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 14.13 van de NEN 7120 worden gegeven.

#### *Opwekkingsrendement en energiefractie:*

De in de volgende tabellen van de hoofdstukken 1 en 2 gegeven waarden voor het opwekkingsrendement en de energiefractie voor de functie ruimteverwarming van de warmtepomp mogen worden gebruikt in NEN 7120:2012. De tabelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte  $Q_{H;dis;nren}$  lineair worden geïnterpoleerd. De berekeningen zijn uitgevoerd met de rekentool versie 3.3, conform bijlage E van de NEN 7120+C2:2012/A1:2017, door de DHPA geleverd 22 juni 2017.

#### *Uitgangspunten:*

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

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

#### *Hulpenergie:*

De in de volgende tabellen van hoofdstukken 1 en 2 gegeven waarden voor hulpenergie  $W_{H;aux}$  mogen worden gebruikt in NEN 7120. De hier vermelde waarden voor hulpenergie mogen worden gebruikt in plaats van de waarden welke kunnen worden berekend volgens 14.7 van de NEN7120.

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:

- Het stand-by verbruik van de warmtepomp gedurende de tijd dat de compressor niet draait voor de functie ruimteverwarming;
- Het totale verbruik van de cv-pomp, inclusief voor-en nadraaitijd.

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





In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

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

Het nominale verwarmingsvermogen van de Alklima PUAZ-SW75YAA i.c.m. EHST20D-VM2C bedraagt 8,05 kW (bij EN 14511-conditie L7/W35).

De verklaring is tevens geldig voor de Hydrobox systemen van buitenunit PUAZ-SW75YAA en de volgende binnenunits:

<b>EHSD-VM2C</b>
<b>EHSD-YM9C</b>
<b>EHSD-MEC</b>
<b>EHSD-MC</b>
<b>ERSD-VM2C</b>

De verklaring is tevens geldig voor de Cilinder systemen van buitenunit PUAZ-SW75YAA en de volgende binnenunits:

<b>EHST20D-MEC</b>
<b>EHST20D-MHC</b>
<b>EHST20D-MHCW</b>
<b>EHST20D-VM2EC</b>
<b>EHST20D-YM9C</b>
<b>ERST20D-MEC</b>
<b>ERST20D-VM2C</b>



## Mitsubishi Electric Ecodan 7,5 kW PUHZ-SW75YAA i.c.m. EHST20D-VM2C.

### OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{w;gen;gi}$ WARMTAPWATERBEREIDING

Dit opwekkingsrendement voor de PUHZ-SW75YAA (buitenunit) i.c.m. EHST20D-VM2C (cilinder binnenunit) is bepaald voor de tapklassen 4 en 2 volgens de in de NEN 7120 bijlage A gegeven normatieve methode voor "Bepaling Opwekkingsrendement Warmtapwatertoestellen".

De hier gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden gegeven in tabel 19.16, pagina 278 van de NEN 7120.

Het opwekkingsrendement voor tapwaterbereiding is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica. Dit stand-by verbruik is reeds verdisconteerd in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

Warmtebron	Tapklasse	$Q_{W;dis;nren;an}$ [MJ]	$\eta_{w;gen;gi}$ [-]
Buitenlucht	Klasse 4	$\geq 14.000$	2,35
Buitenlucht	Klasse 2	9.000	2,23

$Q_{W;dis;nren;an}$  is de jaarlijkse bruto-warmtebehoefte voor warmtapwaterbereiding in MJ/jaar, bepaald volgens 19.7;

$\eta_{w;gen;gi}$  is het opwekkingsrendement voor de warmtapwaterbereiding van het toestel volgens 19.7.

Voor warmtebehoefes die voor deze warmtepomp tussen de twee genoemde tapklassen liggen mag worden geïnterpoleerd.

De verklaring is tevens geldig voor de Cilinder systemen van buitenunit PUHZ-SW75YAA en de volgende binnenunits:

EHST20DMEC
EHST20D-MHC
EHST20D-MHCW
EHST20D-VM2EC
EHST20D-YM9C
ERST20D-MEC
ERST20D-VM2C



**Mitsubishi Electric Ecodan 7,5 kW PUHZ-SW75YAA i.c.m. EHST20D-VM2C:  
OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING  $\eta_{H;gen;si;hp}$ , ENERGIEFRACTIE  $F_{H;gen;si;gpref}$  EN  
HULPENERGIE  $W_{H;aux}$**

**Hoofdstuk 1**

Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt:  $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 150$  MJ/m<sup>2</sup>, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht.

Tabel 1.1:  $\eta_{H;gen;si;hp}$  (COP verwarmen),  $F_{H;gen;si;gpref}$  en  $W_{H;aux}$  bij cv-ontwerptemperatuur  $\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	6,088	6,088	6,088	6,088	5,987	5,788	5,623	5,536
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,983	0,943	0,886
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	704	715	737	779	868	959	1043	1110

Tabel 1.2:  $\eta_{H;gen;si;hp}$  (COP verwarmen),  $F_{H;gen;si;gpref}$  en  $W_{H;aux}$  bij cv-ontwerptemperatuur  $30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	5,818	5,818	5,818	5,818	5,716	5,530	5,381	5,307
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,983	0,943	0,886
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	705	716	739	783	876	971	1059	1128

Tabel 1.3:  $\eta_{H;gen;si;hp}$  (COP verwarmen),  $F_{H;gen;si;gpref}$  en  $W_{H;aux}$  bij cv-ontwerptemperatuur  $35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	5,447	5,447	5,447	5,447	5,349	5,195	5,080	5,031
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,942	0,885
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	706	718	742	789	888	989	1080	1151

Tabel 1.4:  $\eta_{H;gen;si;hp}$  (COP verwarmen),  $F_{H;gen;si;gpref}$  en  $W_{H;aux}$  bij cv-ontwerptemperatuur  $40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	5,039	5,039	5,039	5,039	4,950	4,836	4,758	4,737
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,942	0,884
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	707	720	745	797	904	1011	1106	1179

Tabel 1.5:  $\eta_{H;gen;si;hp}$  (COP verwarmen),  $F_{H;gen;si;gpref}$  en  $W_{H;aux}$  bij cv-ontwerptemperatuur  $45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,762	4,762	4,762	4,762	4,671	4,573	4,510	4,498
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,982	0,941	0,883
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	707	721	748	803	917	1029	1128	1205

Tabel 1.6:  $\eta_{H;gen;si;hp}$  (COP verwarmen),  $F_{H;gen;si;gpref}$  en  $W_{H;aux}$  bij cv-ontwerptemperatuur  $50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,451	4,451	4,451	4,451	4,380	4,276	4,233	4,240
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,987	0,987	0,987	0,973	0,935	0,878
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	708	723	752	809	928	1049	1153	1232



## Hoofdstuk 2

Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt:  $Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 150 \text{ MJ/m}^2$ , geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht,

Tabel 2.1:  $\eta_{H;gen;si;hp}$  (COP verwarmen),  $F_{H;gen;si;gpref}$  en  $W_{H;aux}$  bij cv-ontwerptemperatuur  $\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	6,326	6,326	6,326	6,326	6,305	6,152	5,961	5,810
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,983	0,951
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	704	714	735	776	859	947	1037	1120

Tabel 2.2:  $\eta_{H;gen;si;hp}$  (COP verwarmen),  $F_{H;gen;si;gpref}$  en  $W_{H;aux}$  bij cv-ontwerptemperatuur  $30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	6,072	6,072	6,072	6,072	6,050	5,899	5,719	5,581
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,983	0,951
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	705	715	737	779	866	958	1051	1137

Tabel 2.3:  $\eta_{H;gen;si;hp}$  (COP verwarmen),  $F_{H;gen;si;gpref}$  en  $W_{H;aux}$  bij cv-ontwerptemperatuur  $35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	5,729	5,729	5,729	5,729	5,707	5,567	5,414	5,304
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,982	0,950
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	705	716	739	785	876	974	1071	1160

Tabel 2.4:  $\eta_{H;gen;si;hp}$  (COP verwarmen),  $F_{H;gen;si;gpref}$  en  $W_{H;aux}$  bij cv-ontwerptemperatuur  $40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	5,350	5,350	5,350	5,350	5,328	5,205	5,086	5,007
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,982	0,950
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	706	718	742	791	889	993	1096	1187

Tabel 2.5:  $\eta_{H;gen;si;hp}$  (COP verwarmen),  $F_{H;gen;si;gpref}$  en  $W_{H;aux}$  bij cv-ontwerptemperatuur  $45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	5,084	5,084	5,084	5,084	5,060	4,939	4,834	4,766
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,982	0,949
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	707	719	745	796	899	1009	1117	1212

Tabel 2.6:  $\eta_{H;gen;si;hp}$  (COP verwarmen),  $F_{H;gen;si;gpref}$  en  $W_{H;aux}$  bij cv-ontwerptemperatuur  $50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,784	4,784	4,784	4,784	4,770	4,648	4,553	4,505
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,990	0,990	0,990	0,990	0,990	0,989	0,975	0,944
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	707	721	748	802	910	1026	1140	1239