

# BENG berekening

VB Winkels met woonhuis

Leliestraat 2-4, 6971BA Brummen



Susthermo B.V.

Nobelstraat 7-06

7131 PZ Lichtenvoorde

KvK 87684918

[www.susthermo.nl](http://www.susthermo.nl)

[info@susthermo.nl](mailto:info@susthermo.nl)



## 0. Projectinformatie

### Opdrachtgever

---

Contact	Bouwstudio Bart Oudendijk
	[REDACTED]
	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]

### Adviesbureau

---

Opgesteld door	Susthermo B.V. Nobelstraat 7-06 7131 PZ Lichtenvoorde
Contactpersoon	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]

### Project

---

Projectnaam	VB Winkels met woonhuis Leliestraat 2-4, 6971BA Brummen
Adres	Leliestraat 2-4, 6971BA Brummen
Berekeningstype	BENG-vergunning t.b.v. aanvraag omgevingsvergunning
Gebouwtype	Appartementen
Gebruiksfunctie	Woonfunctie
Software versie	Uniec3 3.1.5.0



## Inhoud

<b>0. Projectinformatie</b> .....	<b>2</b>
<b>1. Inleiding</b> .....	<b>4</b>
<b>2. Uitgangspunten</b> .....	<b>4</b>
<b>3. Toetsingscriteria</b> .....	<b>4</b>
<b>4. Situatie &amp; schematisering</b> .....	<b>5</b>
<b>4.1</b> Gebruiksfuncties.....	<b>5</b>
<b>4.2</b> Klimatiseringszone & rekenzones .....	<b>5</b>
<b>5. Bouwkundig analyse</b> .....	<b>6</b>
<b>5.1</b> Vloerconstructie .....	<b>6</b>
<b>5.2</b> Gevelconstructie.....	<b>6</b>
<b>5.3</b> Dakconstructie.....	<b>6</b>
<b>5.4</b> Ramen & deuren .....	<b>7</b>
<b>5.5</b> Luchtdichtheid.....	<b>7</b>
<b>5.6</b> Leiding doorvoeren .....	<b>7</b>
<b>5.7</b> Thermische lineaire koudebruggen.....	<b>7</b>
<b>6. Installatietechniek</b> .....	<b>8</b>
<b>6.1</b> Verwarmingssysteem .....	<b>8</b>
<b>6.2</b> Tapwater systeem .....	<b>8</b>
<b>6.3</b> Koeling .....	<b>8</b>
<b>6.4</b> Ventilatiesysteem .....	<b>8</b>
<b>6.5</b> Verlichting .....	<b>8</b>
<b>6.6</b> Opwekking.....	<b>8</b>
<b>Bijlage 1 – Schematisering</b> .....	<b>9</b>
<b>Bijlage 2 – Detailberekeningen</b> .....	<b>10</b>
<b>Bijlage 3 – Voorlopige energielabels</b> .....	<b>11</b>

## 1. Inleiding

Via Bouwstudio Bart Oudendijk heeft Susthermo opdracht ontvangen om voor het bouwproject 'VB Winkels met woonhuis Leliestraat 2-4, 6971BA Brummen', de officiële energieprestatie berekeningen voor een tweetal appartementen uit te voeren. Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van de aanvraag omgevingsvergunning. Het doel van dit rapport is om aan te tonen dat het gebouw voldoet aan de eisen die gesteld zijn in het bouwbesluit en de daarbij behorende NTA Normen. Navolgend worden de resultaten en bevindingen in dit rapport samengevat.

## 2. Uitgangspunten

Voor de berekening is uitgegaan van de navolgend genoemde tekeningen met projectnummer 211108 van Bouwstudio Bart Oudendijk.

### Bouwkundige informatie

Document titel	Document datum	Type
211108 - 03 verbouwingstekeningen - Leliestraat-Brummen - aanvraag vergunning fase 2 - 3 februari 2023	3-2-2023	Bouwkundige tekeningen, geveloverzichten, doorsneden en daglichtberekening
211108 - 31.512 - Leliestraat 2-4, Brummen - kozijnmerk Y - d.d. 3 februari 2023	3-2-2023	Detailtekening kozijnwerk
211108 - toets bouwbesluit - 3 februari 2023	3-2-2023	Bouwbesluit toetsing
02 - 211108 - 03.97 - RC waarden - Leliestraat Brummen - aanvraag vergunning - 16 juni 2022	16-6-2022	Constructie detail tekeningen

### Installatietechnische informatie

Document titel	Document datum	Type
211108 - toets bouwbesluit - 3 februari 2023	3-2-2023	Bouwbesluit toetsing. Zie hoofdstuk 5 voor de betreffende installatietechnische keuzes.

## 3. Toetsingscriteria

Het betreft een bestaand winkelpand dat deels omgebouwd wordt tot appartementen. In de eerste fase is er al een berekening uitgevoerd voor een drietal appartementen. In deze tweede fase gaat het om het doorrekenen van de resterende tweetal appartementen.

In het Bouwbesluit worden eisen gesteld ten aanzien van de energieprestatie van gebouwen. Sinds 1 januari 2021 geldt dat nieuw te bouwen gebouwen bijna energieneutraal moeten zijn. Er is dan sprake van een zogenaamd Bijna EnergieNeutraal Gebouw (BENG).

Hiervoor bevat het Bouwbesluit per gebruiksfunctie eisen m.b.t.:

- de maximum waarde voor energiebehoefte (BENG-indicator 1);
- de maximum waarde voor primair fossiel energiegebruik (BENG-indicator 2);
- de minimum waarde voor het aandeel hernieuwbare energie (BENG-indicator 3).

In onderstaande tabellen worden de eisen weergegeven voor de gebruiksfuncties die van toepassing zijn op het onderhavige project. De eis voor indicator 1 is daarbij gestaffeld, afhankelijk van de verhouding tussen het verliesoppervlak  $A_{Is}$  en het gebruiksoppervlak  $A_g$ .

Woning nummers 1 en 2 zijn naast elkaar gelegen woonfuncties (met bijbehorende gemeenschappelijke ruimten). Hiervoor gelden de eisen voor "woonfunctie in een woongebouw".

BENG-indicator → Gebruiksfunctie ↓	1: Energiebehoefte † (kWh/m <sup>2</sup> ·jr)			2: Prim. fossiel energiegebruik (kWh/m <sup>2</sup> ·jr)	3: Aandeel hernieuwbare energie (%)
	$A_{Is}/A_g \leq 1,83$	$1,83 < A_{Is}/A_g \leq 3,0$	$A_{Is}/A_g > 3,0$		
<b>Woonfunctie (woongebouw)</b>	$\leq 65$	$\leq 55 + 30 \times (A_{Is}/A_g - 1,5)$	$\leq 100 + 50 \times (A_{Is}/A_g - 3,0)$	$\leq 30$	$\geq 50$
†: bij een lichte bouwwijze met een naar het $A_g$ gewogen gemiddelde specifieke interne warmtecapaciteit $\leq 180$ kJ/m <sup>2</sup> K, bepaald volgens NTA 8800, worden de aangegeven maximumwaarden voor energiebehoefte verhoogd met 5 kWh/m <sup>2</sup> ·jr.					

## 4. Situatie & schematisering

### 4.1 Gebruiksfuncties

	Ruimte nr.	Omschrijving	Gebruiks-oppervlak [m <sup>2</sup> ]	Gebruiksfunctie
<b>Woning 1</b>	1.01	Entree	8.00	Woonfunctie
	1.02	Slaapkamer	12.05	
	1.03	Badkamer	5.30	
	1.04	Technische ruimte	1.82	
	1.05	Toilet	1.42	
	1.06	Woonkamer	32.18	
	1.07	Keuken	5.51	
<b>Subtotaal</b>			<b>66.28</b>	
<b>Woning 2</b>	2.01	Entree	7.64	Woonfunctie
	2.02	Badkamer	3.05	
	2.03	Technische ruimte	1.86	
	2.04	Toilet	1.38	
	2.05	Slaapkamer	13.75	
	2.06	Woonkamer	31.16	
	2.07	Keuken	5.42	
<b>Subtotaal</b>			<b>64.27</b>	-

### 4.2 Klimatiseringszone & rekenzones

In een gebouw kunnen verschillende soorten groepen van installaties voorkomen die een deel of geheel van de woning kan klimatiseren. Naar het bepalen van het aantal klimatiseringszones wordt er gekeken naar verschillende type warmte/koude opwekkers of verschil in ventilatietype. Voor de bepaling van het aantal klimatiseringszones wordt er gebruik gemaakt van NTA8800:2022, hoofdstuk 6.4: "Indeling in klimatiseringszones". Hieronder wordt een kort overzicht gegeven van de klimatiseringszones.

Vanuit de opdrachtgever is middels hoofdstuk 5 van het bouwbesluit toetsingsdocument de keuze voor installatietechnische oplossingen gedeeld. Hieruit is op te maken dat ieder appartement één eigen verwarming-, tapwater-, koel- en ventilatiesysteem krijgt. Hiermee krijgt iedere woning één klimatiseringszone.

Iedere klimatiseringszone resulteert minimaal in één eigen rekenzone. Aanvullend kan er nog gekozen worden voor een verdere onderverdeling in rekenzones maar dat is hier niet benodigd.

Zowel de galerij als de gemeenschappelijke gang grenzen aan één of beide appartementen. De galerij en de gemeenschappelijke ruimten worden niet verwarmd en worden omsloten door enkel glaswerk en/of een spouwmuur. De constructie grenzend aan deze gemeenschappelijke ruimten hebben ieders een hogere isolatiewaarde waardoor de gemeenschappelijke ruimte buiten de thermische zonering valt. Hierdoor worden de gemeenschappelijke ruimten tot aanliggend onverwarmde ruimten toegewezen. Het onderliggende winkelpand wordt als aanliggend verwarmd beschouwd, net zoals de appartementen nr. 3 t/m 5.

Een overzicht van de schematisering is als bijlage bij dit document bijgevoegd.

## 5. Bouwkundig analyse

### 5.1 Vloerconstructie

De vloer van woning nr. 1 grenst deels aan een verwarmde ruimte (winkel begane grond) en deels aan een onverwarmde ruimte. De vloeropbouw is beschreven in het Rc-waarden document blad 03.975. Hierbij wordt er 70mm Kingspan Therma TF70 aan de onderzijde van de bestaande betonnen vloer bevestigd. Hiervan is geen gecontroleerde kwaliteitsverklaring van beschikbaar maar wel een DOP. Hierin wordt de Rd-waarde van 3.15 [ $\text{m}^2\text{K}/\text{W}$ ] aangegeven. De Rc-waarde van de totale constructie is specifiek berekend conform NTA8800:2022 en is als bijlage bij dit rapport bijgevoegd. De constructie resulteert in een Rc-waarde van 4.88 [ $\text{m}^2\text{K}/\text{W}$ ].

De verdiepingvloer van woning nr. 2 grenst aan een verwarmde ruimte (winkel begane grond). Hiermee zal er geen warmte naar de winkel verloren gaan en wordt het hiermee niet als warmte verliezend gevel doorberekend.

### 5.2 Gevelconstructie

#### Galerij zijde

De gevelopbouw aan de galerij zijde is beschreven in het ontvangen document nr. 2 (blad 03.971). Hierbij wordt aangegeven dat er aan de binnenzijde van het bestaande metselwerk een nieuwe laag isolatie met afwerking wordt aangebracht. De Rc-waarde berekening zoals vermeld op het blad 03.971 is niet volgens de huidige NTA8800:2022 methode berekend. De correcte berekening van deze samengestelde gevel is uitgerekend in bijlage 1, en resulteert in een Rc-waarde van: 4,60 [ $\text{m}^2\text{K}/\text{W}$ ]. Voor het toe te passen isolatiemateriaal wordt er gebruik gemaakt van Rockwool Rockfit premium, dikte 150mm. Hiervan is een gelijkwaardigheidsverklaring beschikbaar. Deze is opgenomen in het projectdossier.

#### Woning scheidende gevel

De woning scheidende gevel betreft geen warmte verliezend oppervlak aangezien het grenst aan een naastgelegen woning. Hiermee valt het buiten de berekening.

#### Balkonzijde

De gevelopbouw aan de balkon zijde is beschreven in het ontvangen document 211108-03.97-RC waarden (blad 03.973). Hierbij wordt aangegeven dat er aan de binnenzijde van het gevel een nieuwe laag isolatie met (HSB constructie) afwerking wordt aangebracht. De Rc-waarde berekening zoals vermeld op het blad 03.973 is niet volgens de huidige NTA8800:2022 methode berekend. De correcte berekening van deze samengestelde gevel is uitgerekend in bijlage 1, en resulteert in een Rc-waarde van: 4.84 [ $\text{m}^2\text{K}/\text{W}$ ]. Voor het toe te passen isolatiemateriaal wordt er gebruik gemaakt van Rockwool Rockfit premium, dikte 150mm. Hiervan is een gelijkwaardigheidsverklaring beschikbaar. Deze is opgenomen in het projectdossier.

#### Woning scheidende gevel

De gevelopbouw van de scheidende constructie tussen woning nummer 1 en gemeenschappelijke gang is uitgewerkt in het document 211108-03.97-RC waarden, blad 0.3972. Hierbij wordt er een HSB constructie toegepast met daarin het isolatiemateriaal Rockwool Rockfit Premium (2x75mm). De Rc-waarde berekening zoals vermeld op het blad 03.973 is niet volgens de huidige NTA8800:2022 methode berekend. De correcte berekening van deze samengestelde gevel is uitgerekend in bijlage 1, en resulteert in een Rc-waarde van: 4.84 [ $\text{m}^2\text{K}/\text{W}$ ]. Voor het toe te passen isolatiemateriaal wordt er gebruik gemaakt van Rockwool Rockfit premium, dikte 2x 75mm. Hiervan is een gelijkwaardigheidsverklaring beschikbaar. Deze is opgenomen in het projectdossier.

### 5.3 Dakconstructie

Het bestaande dakopbouw wordt vervangen (zie blad 03.974). Hierbij blijft de betonnen constructie in takt, maar wordt de isolatielaag en dakbedekking vernieuwd. Hierbij wordt er 142mm dikke Kingspan Therma TR26 op bevestigd. Hierbij wordt er uitgegaan van een mechanische bevestiging en dus niet van een verlijmd of ballast gewicht bevestiging. Van dit isolatiemateriaal is een kwaliteitsverklaring beschikbaar. Deze is opgenomen in het projectdossier. Rc-waarde berekening zoals vermeld op het blad 03.974 is niet volgens de huidige NTA8800:2022 methode berekend. De correcte berekening van deze constructie is uitgerekend en als bijlage bijgevoegd, en resulteert in een Rc-waarde van: 7.52 [ $\text{m}^2\text{K}/\text{W}$ ].

## 5.4 Ramen & deuren

### Ramen & deuren

Van de toe te passen ramen en deuren is een kozijnenlijst beschikbaar. Hier worden de oppervlaktes uit overgenomen. Er wordt aangenomen dat alle open geveldelen uitgevoerd gaan worden met HR++ beglazing en geïsoleerde deuren. Hiervoor worden de minimale forfaitaire waarden volgens het bouwbesluit 2012 aangehouden.

## 5.5 Luchtdichtheid

Voor de kierafdichting wordt de  $q_{v,10;lea;ref}$  waarde van 0.42 [dm<sup>3</sup>/s per m<sup>2</sup>] aangehouden. Dit is de forfaitaire waarde vanuit NTA8800:2022.

## 5.6 Leiding doorvoeren

Leiding doorvoeren die thermische schil gaan worden in de berekening meegenomen. Hierbij gaat het alleen om HWA, of rioolwater afvoeren. In het huidige ontwerp zijn de standleidingen niet ingetekend. Hiervoor worden de forfaitaire waarden aangehouden volgens NTA8800:2022.

## 5.7 Thermische lineaire koudebruggen

Voor het bepalen van de lineaire koudebruggen is er gebruik gemaakt van NTA8800:2022 bijlage I, tabel I.1 en I.2. Voor het toekennen van lineaire koudebruggen is er gebruik gemaakt van de 50/50% regel (volgens NTA8800:2022). Dit betekent dat de betreffende lineaire koudebrug lengte verdeeld dient te worden over de twee aangrenzende vlakken waar deze koudebrug zich aan grenst. Een koudebrug van het dak wordt dan verdeelt over het dak en de zijgevel. Alle lengtes worden direct uit de tekening opgemeten en overgenomen. In het ontwerp worden er voor nu geen puntvormige thermische bruggen aangetroffen en blijft daarmee buiten beschouwing.

## 6. Installatietechniek

Vanuit de opdrachtgever is in hoofdstuk 5 van het document: bouwbesluittoetsing, een overzicht van de installatiekeuzes gedeeld. Deze worden per woning in de BENG berekening overgenomen.

### 6.1 Verwarmingssysteem

Type: Gas gestookte CV ketel, type HR107  
Rendement: Forfaitair  
Afgifte: Radiatoren buitenwand  
Regeling: Kamerthermostaat  
Leidingen: Leidinggegevens zijn nog reeds onbekend (lengtes, isolatie, etc.)

### 6.2 Tapwater systeem

Type: Gas gestookte CV ketel, type HR107  
Rendement: Forfaitair  
CW klasse: CW 2  
Afgifte: Badkamer (1x) en keuken (1x)

### 6.3 Koeling

De opdrachtgever heeft aangegeven dat de woningen doormiddel van een airconditioner gekoeld gaan worden. Hierbij wordt er uitgegaan van een uitblaascassette in de woonkamer en slaapkamer. Er heeft nog geen productselectie plaatsgevonden. Daarom worden er met forfaitaire waarden gerekend.

### 6.4 Ventilatiesysteem

Soort: Type C, natuurlijke luchttoevoer en mechanische afvoer  
Merk/type: Onbekend, forfaitair opgenomen.  
Systeemvariant: C.4a met ZR-roosters  $D_p < 1\text{Pa}$   
Regeling: CO2 meting in woonkamer zonder zonerings, sturing op afvoer ventilatielucht  
Debiet: Conform ventilatieberekening  
Woning 1: 42 dm<sup>3</sup>/s  
Woning 2: 42 dm<sup>3</sup>/s

### 6.5 Verlichting

N.v.t.

### 6.6 Opwekking

#### Zonneboiler systeem

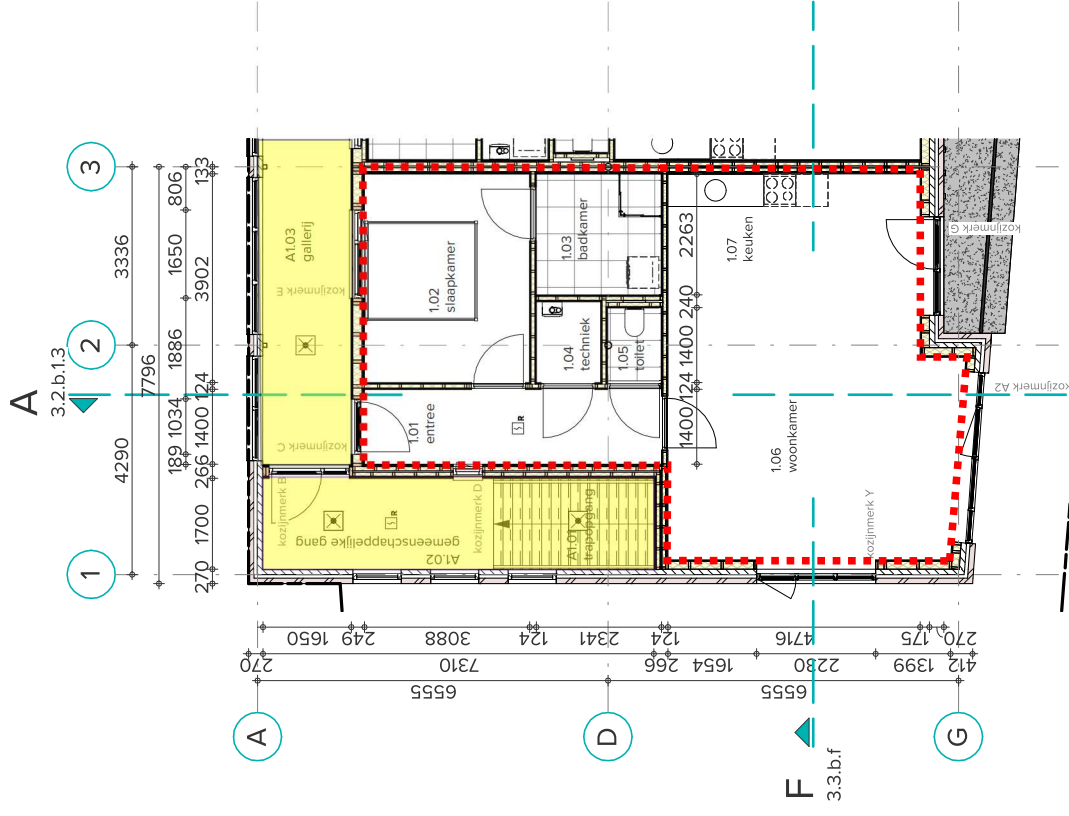
Volgens het document: 211108 – Toets bouwbesluit – 13 februari 2023, paragraaf 5.1 wordt er gebruik gemaakt van een zonneboiler systeem. Hierbij wordt er per appartement 2x 2.43m<sup>2</sup> aan zonnecollector toegepast. Het betreft het totaalsysteem: Nefit Solarline 1-120 II. Hiervan is een kwaliteitsverklaring beschikbaar welke in het dossier is bijgevoegd. De hellingshoek is 35 graden, de oriëntatie zuid en het betreft een sterk geventileerde opstelling.

#### PV-systeem

Om aan de BENG criteria te voldoen voor appartementen wordt er per appartement 13,2 m<sup>2</sup> aan PV panelen toegepast. Vanuit de opdrachtgever is aangegeven dat ieder appartement 8 stuks JA-Solar JAM54S30-400 panelen worden toegepast. Hiervan is ook een officieel kwaliteitsverklaring van beschikbaar. De panelen worden op het platte dak geïnstalleerd onder een hoek van 13-15 graden, en worden op het zuiden georiënteerd.



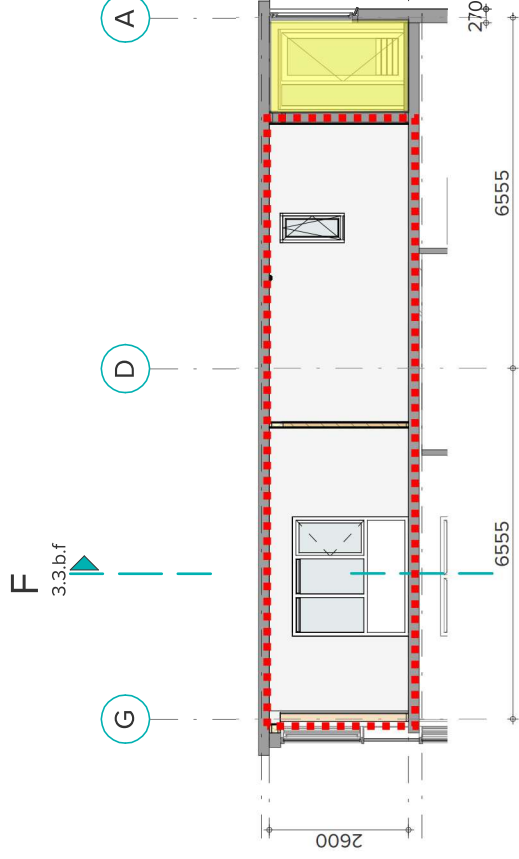
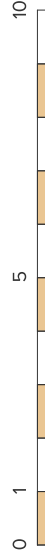
## Bijlage 1 – Schematisering



woning 1 / Fase 2  
1:100

- noodverlichting
- optische rookmelder aangesloten op lichtnet

Schaal 1:100 (in meters)



doorsnede A / Fase 2  
1:100

- - - - - Klimatiseringszone & Rekenzone
- Aanliggend onverwarmede ruimte

### Ruimtestaat - woning 1

Nr	Ruimtenaam	oppervlakte	afwerking vloer	wand	plafond
1.01	entree	8,00 m <sup>2</sup>	Cementdekvloer	stucwerk	sputstuc
1.02	slaapkamer	12,05 m <sup>2</sup>	Cementdekvloer	stucwerk	sputstuc
1.03	backkamer	5,30 m <sup>2</sup>	tegelwerk 15x15	tegelwerk 20x30	sputstuc
1.04	techniek	1,82 m <sup>2</sup>	Cementdekvloer	stucwerk	sputstuc
1.05	toilet	1,42 m <sup>2</sup>	tegelwerk 15x15	stucwerk	sputstuc
1.06	woonkamer	32,18 m <sup>2</sup>	Cementdekvloer	stucwerk	sputstuc
1.07	keuken	5,51 m <sup>2</sup>	Cementdekvloer	tegelwerk 20x30	sputstuc
		66,28 m <sup>2</sup>			

Alle maatvoeringen dienen in het werk te worden gecontroleerd

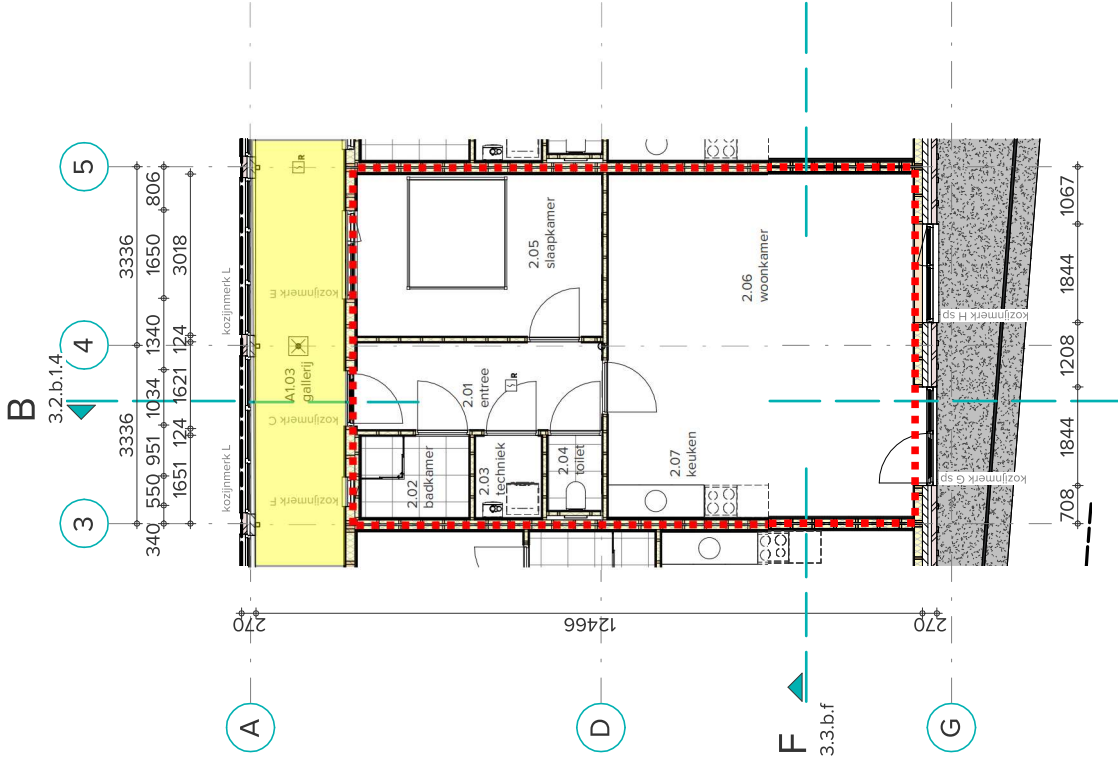
definitief

getekend: oudendijk  
 datum: 15 april 2022  
 revisie: 2  
 revisie datum: 3 februari 2023  
 schaal: 1:100  
 afmeting: A3  
 fase: 03. fase 2  
 project: 21108  
 blad: 3.2.b.13

**BOUWSTUDIO  
BART OUDENDIJK**

BOUWSTUDIO BART OUDENDIJK  
 Tuinstraat 40  
 6971 BJ Brummen

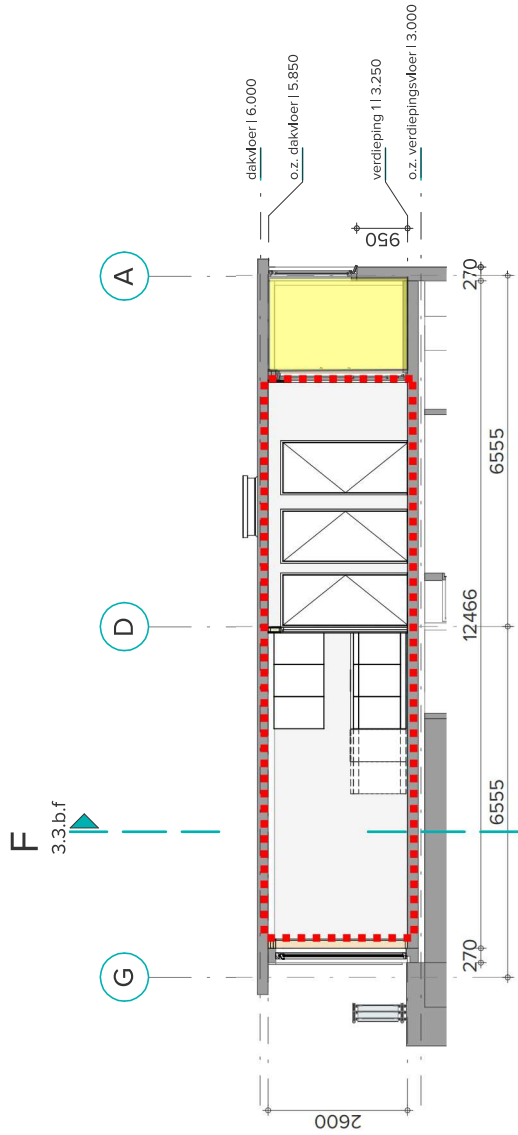
M 06.518.537.29  
 E info@bouwstudiobartoudendijk.nl  
 I www.bouwstudiobartoudendijk.nl



woning 2 / Fase 2  
1:100

- noodverlichting
- optische rookmelder
- aangestoten op lichtnet

Schaal 1:100 (in meters)



doorsnede B / Fase 2  
1:100

Klimatiseringszone &  
Rekenzone

Aanliggend onverwarmde ruimte

### Ruimtestaat - woning 2

Nr	Ruimtenaam	oppervlakte	afwerking vloer	wand	plafond
2.01	entree	7,64 m <sup>2</sup>	cementdekvloer	stucwerk	sputstuc
2.02	backkamer	3,05 m <sup>2</sup>	tegelwerk 15x15	tegelwerk 20x30	sputstuc
2.03	techniek	1,86 m <sup>2</sup>	cementdekvloer	stucwerk	sputstuc
2.04	toilet	1,38 m <sup>2</sup>	tegelwerk 15x15	tegelwerk 20x30	sputstuc
2.05	slaapkamer	13,75 m <sup>2</sup>	cementdekvloer	stucwerk	sputstuc
2.06	woonkamer	31,16 m <sup>2</sup>	cementdekvloer	stucwerk	sputstuc
2.07	keuken	5,42 m <sup>2</sup>	cementdekvloer	tegelwerk 20x30	sputstuc
		64,27 m <sup>2</sup>			

Alle maatvoeringen dienen in het werk te worden gecontroleerd

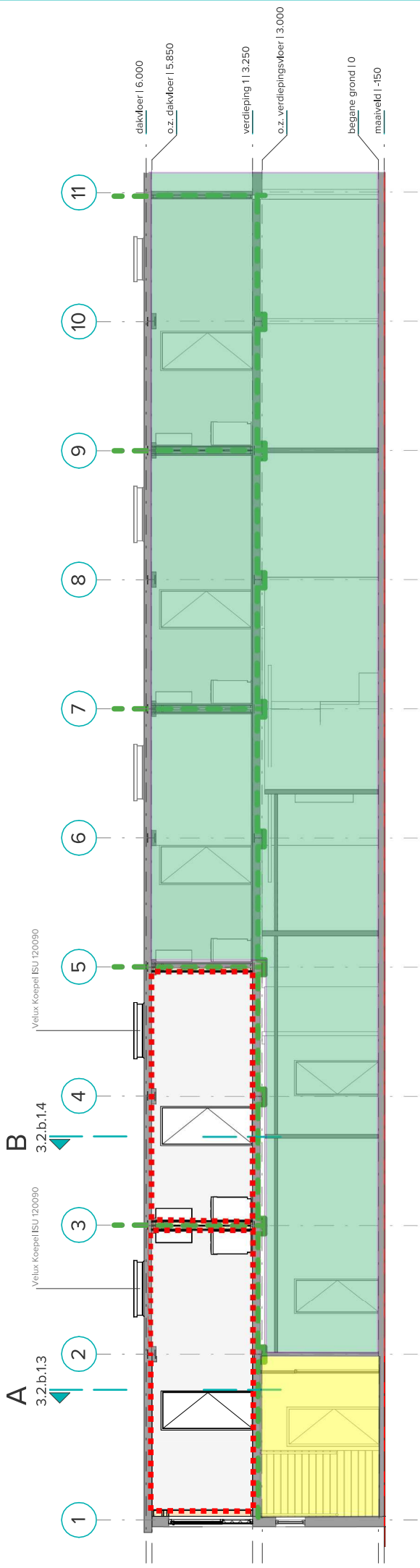
definitief

getekend: Author  
 datum: 15 april 2022  
 revisie: 2  
 revisie datum: 3 februari 2023  
 schaal: 1:100  
 afmeting: A3  
 fase: 03. fase 2  
 project: 211108  
 blad: 3.2.b.1.4

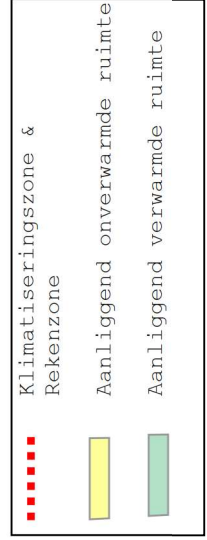
**BOUWSTUDIO  
BART OUDENDIJK**

M 06.518.537.29  
 E info@bouwstudiobartoudendijk.nl  
 I www.bouwstudiobartoudendijk.nl

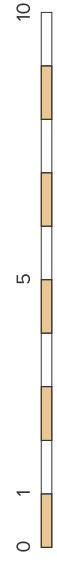
BOUWSTUDIO BART OUDENDIJK  
 Tuinstraat 40  
 6971 BJ Brummen



Doorsnede F / Fase 2  
1:100



Schaal 1:100 (in meters)



definitief

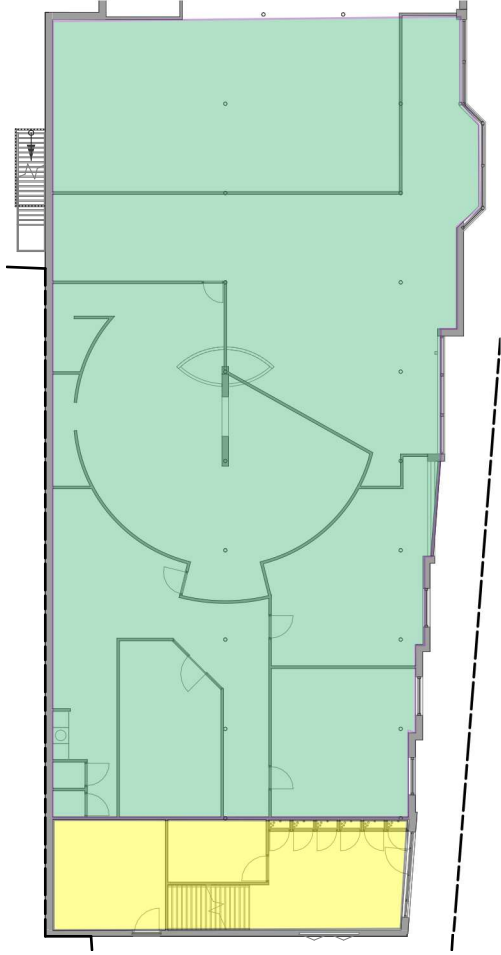
Alle maatvoeringen dienen in het werk te worden gecontroleerd

getekend: oudendijk  
 datum: 3 februari 2023  
 revisie:  
 revisie datum:  
 schaal: 1:100  
 afmeting: A3  
 fase: 03. fase 2  
 project: 21108  
 blad: 3.3.bf

**BOUWSTUDIO  
BART OUDENDIJK**

BOUWSTUDIO BART OUDENDIJK  
 Tuinstraat 40  
 6971 BJ Brummen

M 06 518 537 29  
 E info@bouwstudiobartoudendijk.nl  
 I www.bouwstudiobartoudendijk.nl

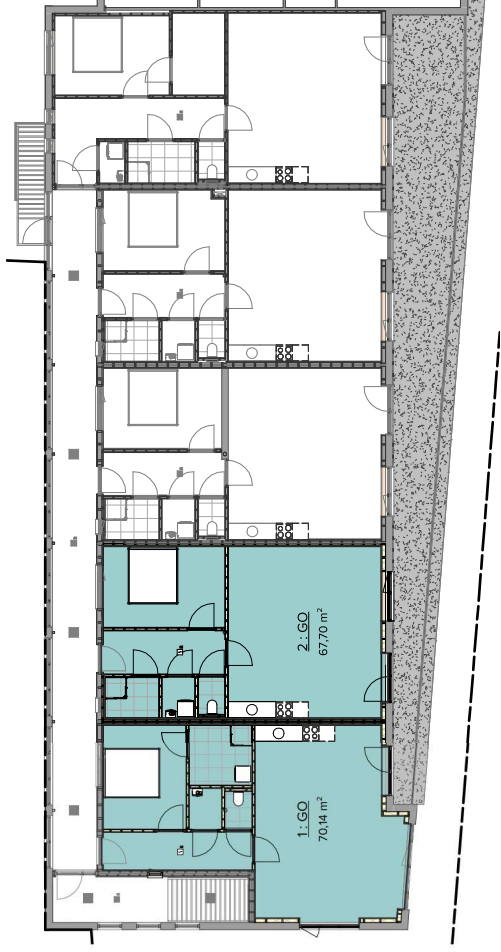


begane grond / Fase 2  
1:200

Gebruiksoppervlakte - GO - fase 2

woning	bouwl	naam	GO	omtrek
1	verdieping 1	GO	70,14 m <sup>2</sup>	38,374
2	verdieping 1	GO	67,70 m <sup>2</sup>	34,346

Schaal 1:200 (in meters)



verdieping 1 / Fase 2  
1:200

	Klimatiseringszone & Rekenzone
	Aanliggend onverwarmde ruimte
	Aanliggend verwarmde ruimte

GO

definitief

Alle maatvoeringen dienen in het werk te worden gecontroleerd

getekend: oudendijk  
 datum: 3 februari 2023  
 revisie:  
 revisie datum:  
 schaal: 1:200  
 afmeting: A3  
 fase: 03. fase 2  
 project: 211108  
 blad: 3.9.b.11

**BOUWSTUDIO BART OUDENDIJK**

BOUWSTUDIO BART OUDENDIJK  
 Tuinstraat 40  
 6971 BJ Brummen

M 06.518.537.29  
 E info@bouwstudiotbartoudendijk.nl  
 I www.bouwstudiotbartoudendijk.nl

## Bijlage 2 – Detailberekeningen

A. Isolatie deel

Materiaal	Dikte [mm]	Lambda		Opmerking
		[W/mk]	Rm [m²K/W]	
Uitwendig (Rse)				0,14 Horizontale warmtestroom
Baksteen	100	0,515		0,19 Volgens doc.nr. 03.973
Luchtspouw	30	0,15		0,20 Zwak geventileerde spouw
Kalkzandsteen	100	0,36		0,28 Volgens doc.nr. 03.973
Luchtspouw	30	0,15		0,20 Volgens doc.nr. 03.973
Minerale wol	150	0,034		4,42 Rockwool Rockfit premium. Gelijkwaardigheidsverklaring beschikbaar.
OSB plaat	18	0,18		0,10 Volgens doc.nr. 03.973
Gipsvezelplaat	12,5	0,042		0,30 Volgens doc.nr. 03.973
Gipsvezelplaat	12,5	0,042		0,30 Volgens doc.nr. 03.973
Inwendig (Rsi)				0,13 Horizontale warmtestroom
			Rm	6,26 [m²K/W]
			U <sub>T</sub>	0,16 [W/m²K]

B. Regelwerk deel

Materiaal	Dikte [mm]	Lambda	Rm [m²K/W]	Opmerking
Uitwendig (Rse)				0,14 Horizontale warmtestroom
Baksteen	100	0,515		0,19 Volgens doc.nr. 03.973
Luchtspouw	30	0,15		0,20 Zwak geventileerde spouw
Kalkzandsteen	100	0,36		0,28 Volgens doc.nr. 03.973
Luchtspouw	30	0,15		0,20 Volgens doc.nr. 03.973
Vuren regelwerk	150	0,13		1,15 Volgens doc.nr. 03.973
OSB plaat	18	0,18		0,10 Volgens doc.nr. 03.973
Gipsvezelplaat	12,5	0,042		0,30 Volgens doc.nr. 03.973
Gipsvezelplaat	12,5	0,042		0,30 Volgens doc.nr. 03.973
Inwendig (Rsi)				0,13 Horizontale warmtestroom
			Rm	2,99 [m²K/W]
			U <sub>T</sub>	0,33 [W/m²K]

Woning nr.	Netto gevel opp.	Netto isolatie[m²]	Netto regelwerk [m²]	R <sub>T</sub> samengestelde gevel	Lambda* [samengesteld]	Opmerkingen
Woning nr. 1	5	92,50%	7,50%	5,27	0,041	Formule C.7
Woning nr. 2	5	92,50%	7,50%	5,27	0,041	Formule C.7

Materiaal	Dikte [mm]	[W/mk]	Woning nr. 1	Woning nr. 2	Opmerkingen
Uitwendig (Rse)			0,14	0,14	Horizontale warmtestroom
Baksteen	100	0,515	0,194	0,19	Volgens doc.nr. 03.973
Luchtspouw	30	0,15	0,200	0,20	Zwak geventileerde spouw
Kalkzandsteen	100	0,36	0,278	0,28	Volgens doc.nr. 03.973
Luchtspouw	30	0,15	0,200	0,20	Volgens doc.nr. 03.973
Stijl- en regelwerk / isolatie	150	Zie Lambda*	3,646	3,65	Samengestelde gevel
OSB plaat	18	0,18	0,100	0,10	Volgens doc.nr. 03.973
Gipsvezelplaat	12,5	0,042	0,298	0,30	Volgens doc.nr. 03.973
Gipsvezelplaat	12,5	0,042	0,298	0,30	Volgens doc.nr. 03.973
Inwendig (Rsi)			0,130	0,130	Horizontale warmtestroom
			R <sub>T</sub>	5,48	5,48

	Woning nr. 1	Woning nr. 2	Opmerkingen
Weegfactor a	1	1	NTA8800 2022 Bijlage C - tabel C.1
R <sub>T</sub> [m²K/W]	5,11	5,11	
U <sub>T</sub> [W/m²K]	0,20	0,20	
DU <sub>a</sub>	0	0	Goede aansluiting isolatie
DU <sub>v</sub>	0	0	Verticale scheidingsconstructie
Duf <sub>a</sub>	0	0	Geen doorboring isolatie door spouwankers
DU	0	0	
f <sub>frac</sub>	1	1	
U <sub>c</sub>	0,20	0,20	
R <sub>c</sub> [m²K/W]	4,84	4,84	

A. Isolatie deel

Materiaal	Lambda		Rm [m²K/W]	Opmerking
	Dikte [mm]	[W/mk]		
Uitwendig (Rse)			0,14	Horizontale warmtestroom
Baksteen	100	0,515	0,19	Volgens doc.nr. 03.971
Luchtsponw	30	0,15	0,20	Zwak geventileerde sponw
Minerale wol	150	0,034	4,42	Rockwool Rockfit premium. Gelijkwaardigheidsverklaring beschikbaar.
OSB plaat	18	0,18	0,10	Volgens doc.nr. 03.971
Gipsvezelplaat	12,5	0,042	0,30	Volgens doc.nr. 03.971
Gipsvezelplaat	12,5	0,042	0,30	Volgens doc.nr. 03.971
Inwendig (Rsi)			0,13	Horizontale warmtestroom
			Rm	5,78 [m²K/W]
			U <sub>T</sub>	0,17 [W/m²K]

B. Regelwerk deel

Materiaal	Lambda		Rm [m²K/W]	Opmerking
	Dikte [mm]	[W/mk]		
Uitwendig (Rse)			0,14	Horizontale warmtestroom
Baksteen	100	0,515	0,19	Volgens doc.nr. 03.971
Luchtsponw	30	0,15	0,20	Zwak geventileerde sponw
Vuren regelwerk	150	0,13	1,15	Volgens doc.nr. 03.971
OSB plaat	18	0,18	0,10	Volgens doc.nr. 03.971
Gipsvezelplaat	12,5	0,042	0,30	Volgens doc.nr. 03.971
Gipsvezelplaat	12,5	0,042	0,30	Volgens doc.nr. 03.971
Inwendig (Rsi)			0,13	Horizontale warmtestroom
			Rm	2,51 [m²K/W]
			U <sub>T</sub>	0,40 [W/m²K]

Woning nr.	Netto gevel opp.	Netto isolatie[m²]	Netto regelwerk [m²]	R <sub>T</sub> samengestelde gevel	Lambda" [ samengesteld]	Opmerkingen
Woning nr. 1	13,30	92,50%	7,50%	5,27	0,041	Formule C.7
Woning nr. 2	13,30	92,50%	7,50%	5,27	0,041	Formule C.7

Materiaal	Dikte [mm]	Lambda	Rm [m²K/W]	Rm [m²K/W]	Opmerkingen
Uitwendig (Rse)			0,14	0,14	Horizontale warmtestroom
Baksteen	100	0,515	0,194	0,19	Volgens doc.nr. 03.971
Luchtsponw	30	0,15	0,200	0,20	Zwak geventileerde sponw
Stijl- en regelwerk / isolatie	150	Zie Lambda"	3,646	3,65	Samengestelde gevel
OSB plaat	18	0,18	0,100	0,10	Volgens doc.nr. 03.971
Gipsvezelplaat	12,5	0,042	0,298	0,30	Volgens doc.nr. 03.971
Gipsvezelplaat	12,5	0,042	0,298	0,30	Volgens doc.nr. 03.971
Inwendig (Rsi)			0,130	0,130	Horizontale warmtestroom
			R <sub>T</sub>	5,01	

	Woning nr. 1	Woning nr. 2	Opmerkingen
Weegfactor a	1	1	
R <sub>T</sub> [m²K/W]	4,87	4,87	NTA8800.2022 Bijlage C - tabel C.1
U <sub>T</sub> [W/m²K]	0,21	0,21	
DU <sub>a</sub> [W/m²K]	0	0	
Du <sub>v</sub> [W/m²K]	0	0	Goede aansluiting isolatie
Du <sub>ra</sub> [W/m²K]	0	0	Verticale scheidingsconstructie
DU [W/m²K]	0	0	Geen doorboring isolatie door sponwankers
f <sub>irac</sub> [-]	1	1	
U <sub>c</sub> [W/m²K]	0,21	0,21	
R <sub>c</sub> [m²K/W]	4,60	4,60	



Materiaal	Dikte [mm]	Lambda		Opmerking
		[W/mk]	Rm [m²K/W]	
Uitwendig (Rse)				Q04 Verticale luchtstroom
EPDM	3	0,23		Q01 Volgens doc.nr. 03.974
Kingspan Therma TR26	142			6,50 Kwaliteitsverklaring beschikbaar. Rm gecorrigeerd voor 142mm
Betonvloer	200	0,200		1,00 Volgens doc.nr. 03.974
Inwendig (Rsi)				Q10 Verticale luchtstroom
			Rm	7,66 [m²K/W]
			U <sub>T</sub>	0,13 [W/m²K]
			Rc	7,52 [m²K/W]

Materiaal	Dikte [mm]	Lambda		Opmerking
		[W/mk]	Rm [m²K/W]	
Inwendig (Rsi)				0,17 Verticale luchtstroom - omlaag
Estrichvloer	20	0,042		0,48 Volgens doc.nr. 03.975
Minerale wol	10	0,04		0,25 Minerale wol waarden conform NTA8800 tabel E.10
Betonvloer	200	0,200		1,00 Volgens doc.nr. 03.975
Kingspan Therma TF70	70			3,15 Conform Prestatieverklaring (DOP): 1036.CPR.2013.TF70.006
Uitwendig (Rse)				0,04 Verticale luchtstroom - omlaag
			Rm	5,09 [m²K/W]
			U <sub>T</sub>	0,20 [W/m²K]
			Rc	4,88 [m²K/W]

A. Isolatie deel

Materiaal	Dikte [mm]	Lambda		Opmerking
		[W/mk]	Rm [m²K/W]	
Uitwendig (Rse)				0.14 Horizontale warmtestroom
Gipsplaat	25	0,042		0,60 Volgens doc.nr. 03.972
OSB plaat	18	0,18		0,10 Volgens doc.nr. 03.972
Rockwool Rockfit Premium	75			2,39 Rockwool Rockfit premium. Gelijkaardigheidsverklaring beschikbaar.
Spouw	30			0,18 Niet geventileerde spouw, conform NTA8800 tabel C.3
Rockwool Rockfit Premium	75			2,39 Rockwool Rockfit premium. Gelijkaardigheidsverklaring beschikbaar.
OSB plaat	18	0,18		0,10 Volgens doc.nr. 03.972
Gipsvezelplaat	12,5	0,042		0,30 Volgens doc.nr. 03.972
Gipsvezelplaat	12,5	0,042		0,30 Volgens doc.nr. 03.972
Inwendig (Rsi)				0,13 Horizontale warmtestroom
			Rm	6,61 [m²K/W]
			U <sub>T</sub>	0,15 [W/m²K]

B. Regelwerk deel

Materiaal	Dikte [mm]	Lambda	Rm [m²K/W]	Opmerking
Uitwendig (Rse)				0.14 Horizontale warmtestroom
Gipsplaat	25	0,042		0,60 Volgens doc.nr. 03.972
OSB plaat	18	0,18		0,10 Volgens doc.nr. 03.972
Vuren regelwerk	75	0,13		0,58 Volgens doc.nr. 03.972
Luchtspouw	30			0,18 Niet geventileerde spouw, conform NTA8800 tabel C.3
Vuren regelwerk	75	0,13		0,58 Volgens doc.nr. 03.972
OSB plaat	18	0,18		0,10 Volgens doc.nr. 03.972
Gipsvezelplaat	25	0,042		0,60 Volgens doc.nr. 03.972
Inwendig (Rsi)				0,13 Horizontale warmtestroom
			Rm	2,99 [m²K/W]
			U <sub>T</sub>	0,33 [W/m²K]

Woning nr.	Netto gevel opp.	Netto isolatie[m²]	Netto regelwerk [m²]	R <sub>T</sub> samengestelde gevel	Lambda* [samengesteld]	Opmerkingen
Woning nr. 1	5	92,50%	7,50%	5,27	0,041	Formule C.7
Woning nr. 2	5	92,50%	7,50%	5,27	0,041	Formule C.7

Materiaal	Dikte [mm]	Lambda [W/mk]	Rm [m²K/W] Woning nr. 1	Rm [m²K/W] Woning nr. 2	Opmerkingen
Uitwendig (Rse)			0,14	0,14	Horizontale warmtestroom
Gipsplaat	25	0,042	0,595	0,60	Volgens doc.nr. 03.972
OSB plaat	18	0,18	0,100	0,10	Volgens doc.nr. 03.972
Stijl- en regelwerk / isolatie	75	0,041	1,823	1,82	Conform samengestelde Lambda berekening
Luchtspouw	30		0,180	0,18	Niet geventileerde spouw, conform NTA8800 tabel C.3
Stijl- en regelwerk / isolatie	75	0,041	1,823	1,82	Conform samengestelde Lambda berekening
OSB plaat	18	0,18	0,100	0,10	Volgens doc.nr. 03.972
Gipsplaat	25	0,042	0,595	0,60	Volgens doc.nr. 03.972
Inwendig (Rsi)			0,130	0,130	Horizontale warmtestroom
			R <sub>T</sub>	5,49	5,49

	Woning nr. 1	Woning nr. 2 Opmerkingen
Weegfactor a	1	1 NTA8800 2022 Bijlage C - tabel C.1
R <sub>T</sub> [m²K/W]	5,11	5,11
U <sub>T</sub> [W/m²K]	0,20	0,20
DU <sub>a</sub>	0	0 Goede aansluiting isolatie
Du <sub>r</sub>	0	0 Verticale scheidingsconstructie
Dufa	0	0 Geen doorboring isolatie door spouwankers.
DU	0	0
f <sub>frac</sub>	1	1
U <sub>c</sub>	0,20	0,20
R <sub>c</sub> [m²K/W]	4,84	4,84

## Bijlage 3 – Voorlopige energielabels

# Deze woning heeft energielabel

# A<sup>++</sup>



Isolatie	Installaties	Hoofdsysteem	Verbetering aanbevolen?
1 Gevels	7 Verwarming	HR-107 ketel	nee ja
2 Gevelpanelen	8 Warm water	Combiketel	nee ja
3 Daken	9 Zonneboiler	Aanwezig	nee ja
4 Vloeren	10 Ventilatie	Natuurlijke toevoer met mechanische afzuiging	nee ja
5 Ramen	11 Koeling	Aanwezig	nee n.t.b.
6 Buitendeuren	12 Zonnepanelen	Aanwezig	nee ja

Deze woning wordt verwarmd via een aardgas aansluiting

Warmtebehoefte  
in de wintermaanden



Laag

Gemiddeld

Hoog

Risico op hoge  
binnentemperaturen  
in de zomermaanden



Laag

Hoog

Aandeel hernieuwbare  
energie



53,8 %

Toelichtingen en aanbevelingen vindt u op pagina 2 en verder

## Over deze woning

### Objectomschrijving

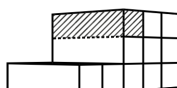
P2302081 Brummen Leliestraat 2-4\_Nieuwbouw 2 appartementen  
Woning 1

### Detailaanduiding

Bouwjaar -  
Compactheid 2,69  
Vloeroppervlakte 66 m<sup>2</sup>

### Woningtype

Hoekwoning onder dak



## Opnamedetails

### Naam

J. Elferink

### Examnummer

64373

### Certificaathouder

BuildingLabel B.V.

### Inschrijfnnummer

SKW.012311

### KvK-nummer

39090359

### Certificerende instelling

SKW Certificatie BV

### Soort opname

Detailopname

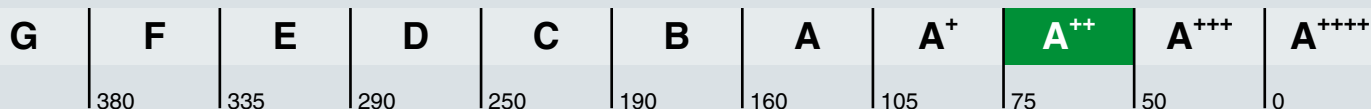


## Toelichting bij dit energielabel

Voor uw woning is het energielabel bepaald. Dit label geeft aan hoe energiezuinig uw woning is. Hierbij is gekeken naar de isolatie van de woning en de installaties die nodig zijn voor verwarming, koeling, warm water en ventilatie.

Hoe minder fossiele energie uw woning gebruikt, hoe beter uw energielabel. Hierbij is G het slechtste energielabel en A<sup>+++</sup> het beste energielabel. Fossiele energie komt van kolen, olie en aardgas. Uw woning gebruikt 64,40 kWh/m<sup>2</sup> fossiele energie per jaar. Dit komt overeen met 9,37 kg CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> per jaar. De hoeveelheid fossiele energie die uw woning gebruikt, hangt af van de isolatie, de aanwezige installaties en de compactheid van uw woning. Hoe compacter een woning is, des te lager is de waarde voor de compactheid. Een compacte woning heeft relatief weinig buitenmuren en verliest daardoor minder energie. Het gebruik van hernieuwbare energie – denk aan zonnepanelen, zonneboilers en warmtepompen – vermindert ook de fossiele energie die u nodig hebt. Isolatie en hernieuwbare energie zijn nodig voor de transformatie naar een duurzame gebouwde omgeving tot 2050. Heeft u nog een aardgasaansluiting voor verwarming van uw woning, dan moet u zich voorbereiden op deze overgang. Op dit energielabel vindt u adviezen hoe u dit kunt doen.

64,40 kWh/m<sup>2</sup> per jaar



Hoe is het energielabel berekend? Hierbij is uitgegaan van een gemiddeld aantal bewoners, gemiddeld bewonersgedrag en het gemiddelde Nederlandse klimaat. Het energiegebruik voor huishoudelijke apparatuur – zoals tv, wasmachine en koelkast – telt niet mee. Dit is omdat het energielabel alleen gaat over hoe energiezuinig de woning zelf is. Het energiegebruik op het energielabel is daarom niet hetzelfde als het elektriciteitsverbruik op uw energierekening.

### Warmtebehoefte in de wintermaanden



De warmtebehoefte is de hoeveelheid warmte die gemiddeld per jaar nodig is om uw woning voldoende warm te krijgen. Een woning die goed geïsoleerd en kierdicht is, en een energiezuinig ventilatiesysteem heeft, heeft een lage warmtebehoefte. De warmtebehoefte van uw woning is 79,72 kWh per vierkante meter vloeroppervlakte. Bij een warmtebehoefte van maximaal 121 kWh per vierkante meter vloeroppervlakte voldoet de woning aan de Standaard voor woningisolatie. Uw woning is dan in veel gevallen klaar voor de overstap naar een duurzame warmtevoorziening die warmte levert op ongeveer 50 graden in de woning, zoals warmtepompen.

Voldoet aan de Standaard voor woningisolatie?

ja

nee

### Risico op hoge binnentemperaturen in de zomermaanden



Het risico op hoge binnentemperaturen in uw woning in de zomermaanden is laag. Maatregelen zoals buitenzonwering, zonwerende beglazing en dakisolatie beperken het risico op hoge binnentemperaturen.

### Aandeel hernieuwbare energie



Het aandeel hernieuwbare energie dat u benut voor uw woning, is 53,8%. Hernieuwbare energie is afkomstig uit zon, biomassa, buitenlucht en bodem. Zonnepanelen, zonneboilers, warmtepompen en biomassaketels vergroten het aandeel hernieuwbare energie.

### Indicatie energierekening

Prijspeil 2022

Onderstaande tabel geeft een indicatie van de energierekening per maand, gebaseerd op vergelijkbare woningen in Nederland. Uw energierekening wordt behalve door de energiezuinigheid van de woning ook door uw gedrag beïnvloed. Als u de verwarming veel aan hebt staan, veel warm water gebruikt en veel elektrische apparatuur in gebruik heeft, dan is uw energierekening hoger. Er is in de tabel daarom onderscheid gemaakt in laag, gemiddeld en hoog.

	G	F	E	D	C	B	A	A <sup>+</sup>	A <sup>++</sup>	A <sup>+++</sup>	A <sup>++++</sup>
Laag	€130	€130	€130	€115	€100	€90	€80	€75	€70	€65	€65
Gemiddeld	€190	€190	€185	€175	€155	€140	€125	€120	€115	€110	€105
Hoog	€280	€265	€255	€245	€220	€205	€190	€180	€170	€160	€155

## Kenmerken en maatregelen

Op de voorkant van dit energielabel staat een samenvatting van de belangrijkste energetische kenmerken van uw woning. Op deze en de volgende pagina's vindt u een gedetailleerder overzicht van de isolatie en installaties in uw woning. Ook leest u welke energiebesparende maatregelen u nog kunt treffen. Bij de toelichting over isolatie, staat telkens een streefwaarde. Deze streefwaarde geeft aan naar welk isolatieniveau u kunt streven als u wilt gaan isoleren. Als u alle bouwdelen isoleert tot de streefwaarde, dan hoeft u in de toekomst niet nog een keer te isoleren en wordt de Standaard voor woningisolatie ruimschoots gerealiseerd. Door het voldoen aan de Standaard zorgt u ervoor dat uw woning op de toekomst is voorbereid.

Op basis van de energetische kenmerken van uw woning is een aantal mogelijke maatregelen bepaald. Hiermee kunt u de energieprestatie van uw woning verbeteren. Let op: het gaat om mogelijk kosteneffectieve maatregelen. Of deze maatregelen daadwerkelijk verantwoord toegepast kunnen worden - uit oogpunt van bijvoorbeeld binnenklimaat, comfort, gezondheid, technische haalbaarheid en kosteneffectiviteit - is afhankelijk van de specifieke eigenschappen van uw woning. Een energiedeskundige kan u hier over adviseren.

Vaak is ook veel energiewinst te halen door het correct inregelen, gebruiken en onderhouden van uw woning en de installaties. Het zorgt, behalve voor een lager energiegebruik, ook voor een gezonder en comfortabeler binnenklimaat.

## Isolatie

### 1 Gevels

Buitenmuren worden aangeduid als gevels. De isolatiewaarde van gevels wordt uitgedrukt in een  $R_c$ -waarde. Hoe hoger de  $R_c$ -waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de koude maanden. Hoe groter de oppervlakte van een gevel, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde zal hebben op de energetische kwaliteit van uw woning.

Dankzij goede gevelisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas  $CO_2$ . Ook zorgt goede gevelisolatie voor een verhoging van het comfort in de woning. De woning is gelijkmatiger warm doordat de muren minder kou afgeven.

In nieuwere woningen is een goede isolatie standaard aanwezig. Bij oudere woningen is er vaak sprake van een niet-geïsoleerde spouwmuur. In dat geval is spouwmuurisolatie een, in verhouding, goedkope manier om de gevel te isoleren. Met het na-isoleren van de spouw wordt een matige isolatiewaarde gehaald ( $R_c = 1,0$  tot  $1,7$   $m^2K/W$ ). Er zijn ook andere mogelijkheden. Denk aan isolatie aan de binnenkant of de buitenkant van de gevel. Deze geven een betere isolatiewaarde, maar zijn ook duurder.

Hoogstwaarschijnlijk worden gevels maar één keer na-geïsoleerd. Het is dan verstandig om de gevels direct goed te isoleren. Soleer daarom meteen richting de streefwaarde ( $R_c$  6,0  $m^2K/W$ ).

Hieronder ziet u de oppervlakten en  $R_c$ -waarden van de gevels van uw woning. Hoe hoger de  $R_c$ -waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.



#### Oost

Opp. 0 6  $R_c$   
8,2  $m^2$   4,84

#### Zuid

Opp. 0 6  $R_c$   
9,6  $m^2$   4,84

#### Onbekend

Opp. 0 6  $R_c$   
19,8  $m^2$   4,84  
10,6  $m^2$   4,6

## 2 Gevelpanelen

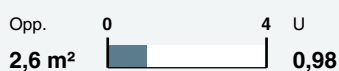
Gevelpanelen zijn dichte, ondoorzichtige vlakken die in een kozijn zitten. Gevelpanelen komen bijvoorbeeld voor onder ramen. Gevelpanelen worden ook wel vulpanelen genoemd. Bij het bepalen van de isolatiewaarde van gevelpanelen wordt gekeken naar de combinatie van het paneel en het kozijn waarin het paneel zit. De isolatiewaarde van de gevelpanelen wordt uitgedrukt in een U-waarde. Hoe lager de U-waarde, hoe beter de isolatie is. Geïsoleerde gevelpanelen houden de warmte beter in de woning in de winter. Hoe groter het gevelpaneel, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde heeft op de energetische kwaliteit van uw woning.

Met goed geïsoleerde gevelpanelen verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO<sub>2</sub>. Zeker als er een radiator voor het gevelpaneel staat. Ook levert een goed geïsoleerd gevelpaneel een verhoging op van het comfort in de woning.

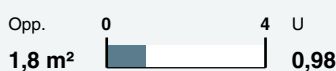
Als u de gevelpanelen vervangt, is het verstandig om te kiezen voor goed geïsoleerde panelen. isoleer daarom meteen richting de streefwaarde (U-waarde van 1,4 W/m<sup>2</sup>K).

Hieronder ziet u de oppervlakken en U-waarden van de gevelpanelen van uw woning. Hoe lager de U-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

### Oost



### Zuid



## 3 Daken

Daken kunnen bestaan uit horizontale of hellende delen. De bovenkant van een dakkapel wordt ook beschouwd als een dak. De isolatiewaarde van daken wordt uitgedrukt in een R<sub>c</sub>-waarde. Hoe hoger de R<sub>c</sub>-waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de winter. Met dakisolatie blijft vooral de bovenverdieping ook in de zomer koeler. Hoe groter het dak, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde heeft op de energetische kwaliteit van uw woning.

Dankzij goede dakisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO<sub>2</sub>. Afhankelijk van het type dak, schuin dak met pannen of een plat dak, is isoleren aan de binnenkant of buitenkant mogelijk. Het juiste gebruik van dampremmende folie is daarbij een middel om vocht en houtrot in het dak te voorkomen. Als uw dakbedekking aan vernieuwing toe is, neem dan direct de isolatie mee, en isoleer het dak meteen richting de streefwaarde (R<sub>c</sub> 8,0 m<sup>2</sup>K/W).

Hieronder ziet u de oppervlakken en R<sub>c</sub>-waarden van de daken van uw woning. Hoe hoger de R<sub>c</sub>-waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

### Horizontaal





## 4 Vloeren

Hiermee worden vloeren bedoeld die grenzen aan de grond of buitenlucht. Dit zijn begane grondvloeren met of zonder kruipruimte eronder, maar ook vloeren boven een onderdoorgang. De isolatiewaarde van vloeren wordt uitgedrukt in een  $R_c$ -waarde. Hoe hoger de  $R_c$ -waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de koude maanden. Hoe groter de oppervlakte van een vloer, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde zal hebben op de energetische kwaliteit van uw woning.


Door goede vloerisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas  $CO_2$ . Goede vloerisolatie verhoogt het comfort in de woning. De woning houdt de warmte beter vast en de vloer voelt minder koud aan. Het gaat hierbij niet alleen om begane grondvloeren, maar ook om vloeren boven een onderdoorgang.

Hebt u een vloer boven een kelder, een kruipruimte met een vrije ruimte onder de balken van minimaal 35 cm, of een vloer boven een onderdoorgang, dan kan de onderzijde van de vloer geïsoleerd worden. Bij de kruipruimte is het dan belangrijk om de bodem af te dekken met een kunststoffolie om te voorkomen dat isolatiemateriaal vochtig wordt. Hebt u vloeren op de volle grond of boven een lage kruipruimte, dan kan de bodem of de bovenzijde van de begane grondvloer geïsoleerd worden.

Als u uw vloer gaat isoleren, is het verstandig om meteen goed te isoleren. Isoleer daarom meteen richting de streefwaarde ( $R_c$  3,5  $m^2K/W$ ).

Hieronder ziet u de oppervlakken en  $R_c$ -waarden van de vloeren van uw woning. Hoe hoger de  $R_c$ -waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

### Vloeren

Opp.	0	3,5	$R_c$
37,9 $m^2$			4,88

## 5 Ramen

Dit betreffen alle ramen aan de buitenzijde van uw woning. Ook een buitendeur met veel glas (denk aan een balkondeur of keukendeur) telt voor het energielabel als een raam. Bij het bepalen van de isolatiewaarde van ramen, wordt gekeken naar de combinatie van het glas met het kozijn. De isolatiewaarde van ramen wordt uitgedrukt in de  $U_w$ -waarde. Hoe lager de  $U_w$ -waarde, hoe beter de isolatie is. HR<sup>++</sup>-glas en triple-glas hebben een lage  $U_w$ -waarde en houden de warmte beter in de woning dan enkel glas en gewoon dubbel glas. Hoe groter de oppervlakte van de ramen in uw woning, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde heeft op de energetische kwaliteit van uw woning.

Door goed isolerend glas, zoals HR<sup>++</sup>-glas, vacuümglas of triple (3-voudig) glas, verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas  $CO_2$ . Ook verhoogt goed isolerend glas het comfort in de woning. U heeft geen tocht en kou bij de ramen en geen condens aan de binnenkant van het raam. Door goed isolerend glas hoort u ook minder geluid van buiten.

Als uw kozijnen aan vervanging toe zijn, is dat het ideale moment om de kozijnen en het glas in één keer goed te isoleren. Kies dan meteen voor een oplossing die richting de streefwaarde gaat ( $U_w$  van 1,0  $W/m^2K$ ).

Hieronder ziet u de oppervlakken en  $U_w$ -waarden van de ramen van uw woning. Hoe lager de  $U_w$ -waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Oost		Zuid		Onbekend	
Opp.	0 7 $U_w$	Opp.	0 7 $U_w$	Opp.	0 7 $U_w$
4,8 m <sup>2</sup>		3 m <sup>2</sup>		2,0 m <sup>2</sup>	
3,2 m <sup>2</sup>				1,2 m <sup>2</sup>	
	1,6		1,6	0,7 m <sup>2</sup>	
					1,6

## 6 Buitendeuren

Een buitendeur met weinig glas (zoals veel voordeuren) telt in het energielabel als een buitendeur. Deuren met veel glas tellen voor het energielabel als een raam. Bij het bepalen van de isolatiewaarde van buitendeuren, wordt gekeken naar de combinatie van de deur met het kozijn. De isolatiewaarde van buitendeuren wordt uitgedrukt in de  $U_d$ -waarde. Hoe lager de  $U_d$ -waarde, hoe beter de isolatie. Een geïsoleerde buitendeur houdt de warmte beter in de woning.

Met goed isolerende deuren verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO<sub>2</sub>. Ook verhoogt een goed geïsoleerde deur het comfort in de woning. Belangrijk bij de plaatsing van een deur is dat deze in een geïsoleerd kozijn wordt gezet. Rondom de deur moet aan vier zijden een goede luchtdichting worden aangebracht.

Als u een buitendeur gaat vervangen, kies dan voor een geïsoleerde buitendeur die richting de streefwaarde gaat ( $U_d$  van 1,4 W/m<sup>2</sup>K).

Hieronder ziet u de oppervlakken en  $U_d$ -waarden van de buitendeuren van uw woning. Hoe lager de  $U_d$ -waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

### Oost



### Onbekend



## LET OP!

### Besteed speciale aandacht aan kierdichting en ventilatie bij het isoleren van een woning

Om de overstap te kunnen maken naar duurzame warmtevoorzieningen, zoals bijvoorbeeld een warmtepomp, moet uw woning niet alleen goed geïsoleerd zijn, maar moet ook de luchtdichtheid van de woning in orde zijn. De luchtdichtheid wordt bepaald door kieren en naden waardoor warmte verloren gaat. Deze kieren en naden kunnen zitten bij de aansluiting van de ramen op de gevel, of bij de aansluiting van het dak op de gevel. Bij het verbeteren van de isolatie van vloeren, gevels, daken, ramen, deuren en/of panelen, is het belangrijk dat al deze onderdelen goed luchtdicht op elkaar aansluiten. Dit voorkomt warmteverlies en onaangename tocht. Door koude tocht zetten mensen de verwarming hoger en dat kost energie.

Als u kieren en naden dicht, komt er geen lucht van buiten meer de woning in. Dat voorkomt tocht. Maar de woning moet wel (op een gecontroleerde manier) frisse lucht binnen krijgen. Ventilatie is belangrijk voor de gezondheid en voorkomt vochtproblemen. Besteed bij de verbetering van de isolatie van de woning – en met name bij het dichtmaken van naden en kieren – ook aandacht aan voldoende ventilatie. Laat u hierover informeren door een expert. Denk bijvoorbeeld aan het plaatsen van winddrukgergelde roosters of een ventilatie-unit met warmteterugwinning.

## Installaties

### 7 Verwarming

In de meeste woningen is sprake van één verwarmingstoestel. Soms zijn er verschillende toestellen voor de verwarming van de woning. In de tabel hieronder staat welke toestellen in uw woning aanwezig zijn en welk gedeelte van de woning door die toestellen verwarmd wordt.

Verwarmingstoestellen	Aangesloten opp.
HR-107 ketel	66.3 m <sup>2</sup>

#### Maatregel: energiezuinig verwarmingstoestel voor verwarming en/of warm water

Is uw verwarmingsinstallatie aan vervanging toe? Dan kunt u het beste kiezen voor een energiezuinig en duurzaam systeem. Hieronder staat een aantal voorbeelden van energiezuinige systemen, ze variëren in hoe ze gebruik maken van duurzame energiebronnen. Elektriciteit als energiedrager is op dit moment ten dele duurzaam (een mix van groen en grijs), maar is op termijn duurzamer te maken.

#### HR107-ketel

Met een zuinige combiketel voor verwarming en warm water, zoals een HR107-combiketel, kan het gasverbruik flink dalen. Let bij het vervangen van de cv-ketel ook op de thermostaat. Een slimme thermostaat met bewegingssensor en temperatuurregeling per kamer, helpt om energiezuiniger te verwarmen. Een nadeel van HR107-ketels is dat deze werken op aardgas. In Nederland willen we in de toekomst van het gebruik van aardgas af, omdat dit een fossiele brandstof is.

#### Hybride warmtepomp

Wilt u uw woning verwarmen met minder aardgas, dan kan dat met een hybride warmtepomp. Deze bestaat uit een combinatie van een (bestaande) cv-ketel op aardgas en een warmtepomp op elektriciteit. De warmtepomp zorgt het grootste deel van de tijd voor warmte in de woning. De cv-ketel springt alleen bij als het buiten erg koud is en zorgt voor warm water in de woning. Een hybride warmtepomp is een prima tussenstap als uw woning goed, maar nog niet zeer goed, is geïsoleerd. En dus nog niet volledig klaar is voor aardgasvrij wonen.

#### Warmtepomp

Met een volledig elektrische warmtepomp heeft u geen aardgasaansluiting meer nodig voor verwarming van uw woning. Warmtepompen halen met een warmtewisselaar warmte uit de onuitputtelijke bronnen zoals lucht, bodem of grondwater, en hebben in vergelijking met elektrische kachels een hoog rendement. Een warmtepomp kan de woning verwarmen en warm water leveren. Doordat de warmtepomp werkt met een lage verwarmingstemperatuur, is deze alleen geschikt voor zeer goed geïsoleerde woningen. Hij wordt gecombineerd met vloer- of wandverwarming, convectoren of met radiatoren met voldoende capaciteit voor verwarmingswater met een lage temperatuur.

#### Biomassaketel

Ook met een biomassaketel bent u volledig van het aardgas voor verwarming af. In plaats van aardgas gebruikt u houtpellets om te verwarmen en warm water te maken. Houtpellets zijn geperste houtkorrels. Ook kunnen in een biomassaketel houtsnippers (chips) of hele houtblokken worden verbrand. Bij de verbranding ontstaat wel fijnstof. Dit kan overlast in de omgeving veroorzaken.

## 7 Verwarming (vervolg)

**Warmtenet**

Nog een alternatief waarbij geen aardgasaansluiting voor verwarming van uw woning nodig is, is een warmtenet. Dit heet ook wel stadsverwarming. Bij dit systeem wordt er direct warmte geleverd aan de woning. Door buizen die onder de grond liggen, gaat het warme water naar de woningen, waar het via een warmtewisselaar gebruikt wordt voor verwarming en warm water. Het afgekoelde water gaat weer terug naar de verwarmingscentrale die het dan weer opwarmt. Hier wordt warmte gemaakt van overgebleven warmte van industrieën, afvalverbranding en afvalwater, biomassa, geothermie of oppervlaktewater. De warmte die aan de woning geleverd wordt kan van een hoge of een lage temperatuur zijn, dat verschilt per warmtenet. Als het warmtenet warmte van een lage temperatuur levert, dan is het van belang dat uw woning goed geïsoleerd is, en dat de radiatoren, convectoren en/of vloerverwarming geschikt zijn voor verwarmingswater met een lage temperatuur. Liggen er al warmtenetten in uw stad of dorp? Of zijn er plannen om deze in de toekomst aan te leggen? Overweeg dan om op dat net aan te sluiten. In afwachting van de definitieve plannen kunt u al wel aan de slag met het verbeteren van de isolatie en het ventilatiesysteem in de woning.

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op [www.verbeterjehuis.nl](http://www.verbeterjehuis.nl)

## 8 Warm water

De meeste woningen hebben één warmwatertoestel. Soms is er sprake van meerdere verschillende toestellen die zorgen voor het warm water. In de tabel hieronder is weergegeven welke toestellen in uw woning aanwezig zijn.

Warmwatertoestellen	Douche met warmteterugwinning
Combitoestel	Niet aanwezig

**Maatregel: warmteterugwinning uit douchewater**

Met een douche-wtw gebruikt u de warmte van wegstromend douchewater om het koude water voor de douche alvast een beetje op te warmen. Het voorverwarmde water gaat naar de mengkraan van de douche en/of combitoestel. Hiermee bespaart u energie van uw warmwaterinstallatie. Om de warmte uit het douchewater terug te kunnen winnen, wordt in de afvoerpijp, douchebak of vloer van de inloopdouche een warmtewisselaar geplaatst.

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op [www.verbeterjehuis.nl](http://www.verbeterjehuis.nl)

## 10 Ventilatie

Ventilatie is belangrijk voor frisse lucht in de woning en de gezondheid van bewoners. In het overzicht hieronder staat wat voor ventilatiesysteem uw woning heeft. In oudere woningen is vaak geen mechanisch ventilatiesysteem aanwezig: ventileren gebeurt alleen door roosters boven het raam, of door het openen van (klep)ramen. Bij woningen gebouwd na 1975, zorgt vaak een ventilator voor het toe- en/of afvoeren van frisse lucht. Deze ventilator kan een energiezuinige gelijkstroomventilator zijn, of een minder zuinige wisselstroomventilator. In het overzicht ziet u ook of de warmte uit de ventilatielucht teruggewonnen wordt en wordt hergebruikt in de woning.

Type ventilatiesysteem	Warmte-terugwinning	Wisselstroom-ventilator	Aangesloten oppervlakte
Natuurlijke toevoer met mechanische afzuiging	Nee	Nee	66.3 m <sup>2</sup>

## 11 Koeling

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op [www.verbeterjehuis.nl](http://www.verbeterjehuis.nl)

Heeft uw woning een mechanisch koelsysteem, dan staat dit vermeld in het overzicht hieronder. Het nadeel van woningen met koelsystemen is dat deze systemen energie gebruiken (en ook een slechter energielabel hebben dan woningen zonder koelsysteem). In plaats van het aanbrengen van een koelsysteem, kunt u beter maatregelen treffen om de zomerse zonnewarmte buiten te houden. Bijvoorbeeld door het aanbrengen van buitenzonwering, overstekken of zonwerende beglazing.

Koeltoestellen	Aangesloten oppervlakte
Compressiekoeling	66.3 m <sup>2</sup>

## 12 Zonnepanelen

In het overzicht hieronder staat de omvang van het zonnepanelensysteem aangegeven (uitgedrukt in de oppervlakte en het totale wattpiekvermogen). Hoe groter het systeem, des te meer elektriciteit ermee opgewekt kan worden. Daarbij is de oriëntatie van de panelen van grote invloed: hoe meer direct zonlicht op de panelen valt, hoe hoger de opbrengst.

Wattpiekvermogen	Oriëntatie	Oppervlakte
3200 Wp	Zuid	15.6 m <sup>2</sup>

### Disclaimer

Dit energielabel is afgegeven door Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. Dit energielabel kunt u altijd verifiëren op [www.zoekjeenergielabel.nl](http://www.zoekjeenergielabel.nl), [www.ep-online.nl](http://www.ep-online.nl) of in MijnOverheid. De genoemde besparingsmogelijkheden zijn maatregelen die op dit moment in de meeste gevallen kosteneffectief zijn, of dit binnen de geldigheidsduur van het energielabel kunnen worden. Op [www.verbeterjehuis.nl](http://www.verbeterjehuis.nl) kunt u een indicatie krijgen hoeveel bovenstaande maatregelen kosten en wat zij u opleveren aan energiebesparing. Of de genoemde maatregelen daadwerkelijk verantwoord toegepast kunnen worden uit oogpunt van bijvoorbeeld comfort, gezondheid, kosten e.d., is afhankelijk van de huidige specifieke eigenschappen van uw woning. Er kunnen daarom geen rechten worden ontleend aan deze informatie. U wordt altijd geadviseerd om hiervoor professioneel advies in te winnen.

# Deze woning heeft energielabel

# A+++



Isolatie	Installaties	Hoofdsysteem	Verbetering aanbevolen?
1 Gevels	7 Verwarming	HR-107 ketel	nee ja
2 Gevelpanelen	8 Warm water	Combiketel	nee ja
3 Daken	9 Zonneboiler	Aanwezig	nee ja
4 Vloeren	10 Ventilatie	Natuurlijke toevoer met mechanische afzuiging	nee ja
5 Ramen	11 Koeling	Aanwezig	nee n.t.b.
6 Buitendeuren	12 Zonnepanelen	Aanwezig	nee ja

Deze woning wordt verwarmd via een aardgas aansluiting

Warmtebehoefte  
in de wintermaanden



Laag

Gemiddeld

Hoog

Risico op hoge  
binnentemperaturen  
in de zomermaanden



Laag

Hoog

Aandeel hernieuwbare  
energie



72,3 %

Toelichtingen en aanbevelingen vindt u op pagina 2 en verder

## Over deze woning

### Objectomschrijving

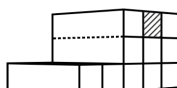
P2302081 Brummen Leliestraat 2-4\_Nieuwbouw 2 appartementen  
Woning 2

### Detailaanduiding

Bouwjaar -  
Compactheid 1,64  
Vloeroppervlakte 64 m<sup>2</sup>

### Woningtype

Tussenwoning onder dak



## Opnamedetails

### Naam

J. Elferink

### Examnummer

64373

### Certificaathouder

BuildingLabel B.V.

### Inschrijfnummer

SKW.012311

### KvK-nummer

39090359

### Certificerende instelling

SKW Certificatie BV

### Soort opname

Detailopname

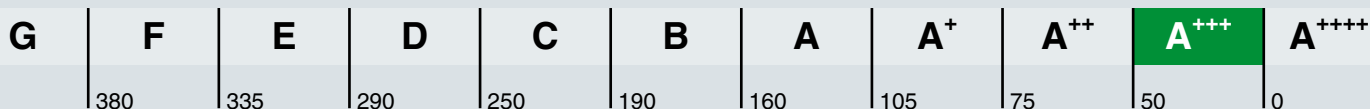


### Toelichting bij dit energielabel

Voor uw woning is het energielabel bepaald. Dit label geeft aan hoe energiezuinig uw woning is. Hierbij is gekeken naar de isolatie van de woning en de installaties die nodig zijn voor verwarming, koeling, warm water en ventilatie.

Hoe minder fossiele energie uw woning gebruikt, hoe beter uw energielabel. Hierbij is G het slechtste energielabel en A+++ het beste energielabel. Fossiele energie komt van kolen, olie en aardgas. Uw woning gebruikt 29,56 kWh/m² fossiele energie per jaar. Dit komt overeen met 2,82 kg CO₂/m² per jaar. De hoeveelheid fossiele energie die uw woning gebruikt, hangt af van de isolatie, de aanwezige installaties en de compactheid van uw woning. Hoe compacter een woning is, des te lager is de waarde voor de compactheid. Een compacte woning heeft relatief weinig buitenmuren en verliest daardoor minder energie. Het gebruik van hernieuwbare energie – denk aan zonnepanelen, zonneboilers en warmtepompen – vermindert ook de fossiele energie die u nodig hebt. Isolatie en hernieuwbare energie zijn nodig voor de transformatie naar een duurzame gebouwde omgeving tot 2050. Heeft u nog een aardgasaansluiting voor verwarming van uw woning, dan moet u zich voorbereiden op deze overgang. Op dit energielabel vindt u adviezen hoe u dit kunt doen.

29,56 kWh/m² per jaar



Hoe is het energielabel berekend? Hierbij is uitgegaan van een gemiddeld aantal bewoners, gemiddeld bewonersgedrag en het gemiddelde Nederlandse klimaat. Het energiegebruik voor huishoudelijke apparatuur – zoals tv, wasmachine en koelkast – telt niet mee. Dit is omdat het energielabel alleen gaat over hoe energiezuinig de woning zelf is. Het energiegebruik op het energielabel is daarom niet hetzelfde als het elektriciteitsverbruik op uw energierekening.

#### Warmtebehoefte in de wintermaanden



De warmtebehoefte is de hoeveelheid warmte die gemiddeld per jaar nodig is om uw woning voldoende warm te krijgen. Een woning die goed geïsoleerd en kierdicht is, en een energiezuinig ventilatiesysteem heeft, heeft een lage warmtebehoefte. De warmtebehoefte van uw woning is 53,98 kWh per vierkante meter vloeroppervlakte. Bij een warmtebehoefte van maximaal 74 kWh per vierkante meter vloeroppervlakte voldoet de woning aan de Standaard voor woningisolatie. Uw woning is dan in veel gevallen klaar voor de overstap naar een duurzame warmtevoorziening die warmte levert op ongeveer 50 graden in de woning, zoals warmtepompen.

Voldoet aan de Standaard voor woningisolatie?

ja nee

#### Risico op hoge binnentemperaturen in de zomermaanden



Het risico op hoge binnentemperaturen in uw woning in de zomermaanden is laag. Maatregelen zoals buitenzonwering, zonwerende beglazing en dakisolatie beperken het risico op hoge binnentemperaturen.

#### Aandeel hernieuwbare energie



Het aandeel hernieuwbare energie dat u benut voor uw woning, is 72.3%. Hernieuwbare energie is afkomstig uit zon, biomassa, buitenlucht en bodem. Zonnepanelen, zonneboilers, warmtepompen en biomassaketels vergroten het aandeel hernieuwbare energie.

#### Indicatie energierekening

Prijspeil 2022

Onderstaande tabel geeft een indicatie van de energierekening per maand, gebaseerd op vergelijkbare woningen in Nederland. Uw energierekening wordt behalve door de energiezuinigheid van de woning ook door uw gedrag beïnvloed. Als u de verwarming veel aan hebt staan, veel warm water gebruikt en veel elektrische apparatuur in gebruik heeft, dan is uw energierekening hoger. Er is in de tabel daarom onderscheid gemaakt in laag, gemiddeld en hoog.

	G	F	E	D	C	B	A	A+	A++	A+++	A++++
Laag	€130	€130	€130	€115	€100	€90	€80	€75	€70	€65	€65
Gemiddeld	€190	€190	€185	€175	€155	€140	€125	€120	€115	€110	€105
Hoog	€280	€265	€255	€245	€220	€205	€190	€180	€170	€160	€155

## Kenmerken en maatregelen

Op de voorkant van dit energielabel staat een samenvatting van de belangrijkste energetische kenmerken van uw woning. Op deze en de volgende pagina's vindt u een gedetailleerder overzicht van de isolatie en installaties in uw woning. Ook leest u welke energiebesparende maatregelen u nog kunt treffen. Bij de toelichting over isolatie, staat telkens een streefwaarde. Deze streefwaarde geeft aan naar welk isolatieniveau u kunt streven als u wilt gaan isoleren. Als u alle bouwdelen isoleert tot de streefwaarde, dan hoeft u in de toekomst niet nog een keer te isoleren en wordt de Standaard voor woningisolatie ruimschoots gerealiseerd. Door het voldoen aan de Standaard zorgt u ervoor dat uw woning op de toekomst is voorbereid.

Op basis van de energetische kenmerken van uw woning is een aantal mogelijke maatregelen bepaald. Hiermee kunt u de energieprestatie van uw woning verbeteren. Let op: het gaat om mogelijk kosteneffectieve maatregelen. Of deze maatregelen daadwerkelijk verantwoord toegepast kunnen worden - uit oogpunt van bijvoorbeeld binnenklimaat, comfort, gezondheid, technische haalbaarheid en kosteneffectiviteit - is afhankelijk van de specifieke eigenschappen van uw woning. Een energiedeskundige kan u hier over adviseren.

Vaak is ook veel energiewinst te halen door het correct inregelen, gebruiken en onderhouden van uw woning en de installaties. Het zorgt, behalve voor een lager energiegebruik, ook voor een gezonder en comfortabeler binnenklimaat.

## Isolatie

### 1 Gevels

Buitenmuren worden aangeduid als gevels. De isolatiewaarde van gevels wordt uitgedrukt in een  $R_c$ -waarde. Hoe hoger de  $R_c$ -waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de koude maanden. Hoe groter de oppervlakte van een gevel, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde zal hebben op de energetische kwaliteit van uw woning.

Dankzij goede gevelisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas  $CO_2$ . Ook zorgt goede gevelisolatie voor een verhoging van het comfort in de woning. De woning is gelijkmatiger warm doordat de muren minder kou afgeven.

In nieuwere woningen is een goede isolatie standaard aanwezig. Bij oudere woningen is er vaak sprake van een niet-geïsoleerde spouwmuur. In dat geval is spouwmuurisolatie een, in verhouding, goedkope manier om de gevel te isoleren. Met het na-isoleren van de spouw wordt een matige isolatiewaarde gehaald ( $R_c = 1,0$  tot  $1,7 \text{ m}^2\text{K/W}$ ). Er zijn ook andere mogelijkheden. Denk aan isolatie aan de binnenkant of de buitenkant van de gevel. Deze geven een betere isolatiewaarde, maar zijn ook duurder.

Hoogstwaarschijnlijk worden gevels maar één keer na-geïsoleerd. Het is dan verstandig om de gevels direct goed te isoleren. Soleer daarom meteen richting de streefwaarde ( $R_c 6,0 \text{ m}^2\text{K/W}$ ).

Hieronder ziet u de oppervlakten en  $R_c$ -waarden van de gevels van uw woning. Hoe hoger de  $R_c$ -waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

#### Oost

Opp. 0 6  $R_c$   
10,7 m<sup>2</sup> 4,84

#### Onbekend

Opp. 0 6  $R_c$   
13,3 m<sup>2</sup> 4,6



### 3 Daken

Daken kunnen bestaan uit horizontale of hellende delen. De bovenkant van een dakkapel wordt ook beschouwd als een dak. De isolatiewaarde van daken wordt uitgedrukt in een  $R_c$ -waarde. Hoe hoger de  $R_c$ -waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de winter. Met dakisolatie blijft vooral de bovenverdieping ook in de zomer koeler. Hoe groter het dak, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde heeft op de energetische kwaliteit van uw woning.

Dankzij goede dakisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas  $CO_2$ . Afhankelijk van het type dak, schuin dak met pannen of een plat dak, is isoleren aan de binnenkant of buitenkant mogelijk. Het juiste gebruik van dampremmende folie is daarbij een middel om vocht en houtrot in het dak te voorkomen. Als uw dakbedekking aan vernieuwing toe is, neem dan direct de isolatie mee, en isoleer het dak meteen richting de streefwaarde ( $R_c$  8,0  $m^2K/W$ ).

Hieronder ziet u de oppervlakken en  $R_c$ -waarden van de daken van uw woning. Hoe hoger de  $R_c$ -waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

#### Horizontaal



### 5 Ramen

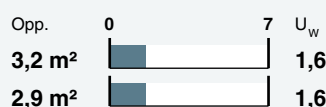
Dit betreffen alle ramen aan de buitenzijde van uw woning. Ook een buitendeur met veel glas (denk aan een balkondeur of keukendeur) telt voor het energielabel als een raam. Bij het bepalen van de isolatiewaarde van ramen, wordt gekeken naar de combinatie van het glas met het kozijn. De isolatiewaarde van ramen wordt uitgedrukt in de  $U_w$ -waarde. Hoe lager de  $U_w$ -waarde, hoe beter de isolatie is. HR<sup>++</sup>-glas en triple-glas hebben een lage  $U_w$ -waarde en houden de warmte beter in de woning dan enkel glas en gewoon dubbel glas. Hoe groter de oppervlakte van de ramen in uw woning, hoe meer effect een goede of slechte isolatiewaarde heeft op de energetische kwaliteit van uw woning.

Door goed isolerend glas, zoals HR<sup>++</sup>-glas, vacuümglas of triple (3-voudig) glas, verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas  $CO_2$ . Ook verhoogt goed isolerend glas het comfort in de woning. U heeft geen tocht en kou bij de ramen en geen condens aan de binnenkant van het raam. Door goed isolerend glas hoort u ook minder geluid van buiten.

Als uw kozijnen aan vervanging toe zijn, is dat het ideale moment om de kozijnen en het glas in één keer goed te isoleren. Kies dan meteen voor een oplossing die richting de streefwaarde gaat ( $U_w$  van 1,0  $W/m^2K$ ).

Hieronder ziet u de oppervlakken en  $U_w$ -waarden van de ramen van uw woning. Hoe lager de  $U_w$ -waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

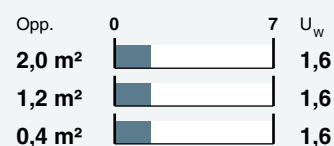
#### Oost



#### Horizontaal



#### Onbekend



## 6 Buitendeuren

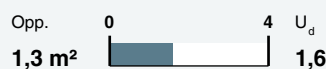
Een buitendeur met weinig glas (zoals veel voordeuren) telt in het energielabel als een buitendeur. Deuren met veel glas tellen voor het energielabel als een raam. Bij het bepalen van de isolatiewaarde van buitendeuren, wordt gekeken naar de combinatie van de deur met het kozijn. De isolatiewaarde van buitendeuren wordt uitgedrukt in de  $U_d$ -waarde. Hoe lager de  $U_d$ -waarde, hoe beter de isolatie. Een geïsoleerde buitendeur houdt de warmte beter in de woning.

Met goed isolerende deuren verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas  $CO_2$ . Ook verhoogt een goed geïsoleerde deur het comfort in de woning. Belangrijk bij de plaatsing van een deur is dat deze in een geïsoleerd kozijn wordt gezet. Rondom de deur moet aan vier zijden een goede luchtdichting worden aangebracht.

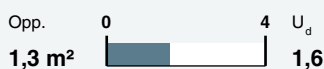
Als u een buitendeur gaat vervangen, kies dan voor een geïsoleerde buitendeur die richting de streefwaarde gaat ( $U_d$  van  $1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$ ).

Hieronder ziet u de oppervlakken en  $U_d$ -waarden van de buitendeuren van uw woning. Hoe lager de  $U_d$ -waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

### Oost



### Onbekend



## LET OP!

### Besteed speciale aandacht aan kierdichting en ventilatie bij het isoleren van een woning

Om de overstap te kunnen maken naar duurzame warmtevoorzieningen, zoals bijvoorbeeld een warmtepomp, moet uw woning niet alleen goed geïsoleerd zijn, maar moet ook de luchtdichtheid van de woning in orde zijn. De luchtdichtheid wordt bepaald door kieren en naden waardoor warmte verloren gaat. Deze kieren en naden kunnen zitten bij de aansluiting van de ramen op de gevel, of bij de aansluiting van het dak op de gevel. Bij het verbeteren van de isolatie van vloeren, gevels, daken, ramen, deuren en/of panelen, is het belangrijk dat al deze onderdelen goed luchtdicht op elkaar aansluiten. Dit voorkomt warmteverlies en onaangename tocht. Door koude tocht zetten mensen de verwarming hoger en dat kost energie.

Als u kieren en naden dicht, komt er geen lucht van buiten meer de woning in. Dat voorkomt tocht. Maar de woning moet wel (op een gecontroleerde manier) frisse lucht binnen krijgen. Ventilatie is belangrijk voor de gezondheid en voorkomt vochtproblemen. Besteed bij de verbetering van de isolatie van de woning – en met name bij het dichtmaken van naden en kieren – ook aandacht aan voldoende ventilatie. Laat u hierover informeren door een expert. Denk bijvoorbeeld aan het plaatsen van winddrukgergelde roosters of een ventilatie-unit met warmteterugwinning.

## Installaties

### 7 Verwarming

In de meeste woningen is sprake van één verwarmingstoestel. Soms zijn er verschillende toestellen voor de verwarming van de woning. In de tabel hieronder staat welke toestellen in uw woning aanwezig zijn en welk gedeelte van de woning door die toestellen verwarmd wordt.

Verwarmingstoestellen	Aangesloten opp.
HR-107 ketel	64.3 m <sup>2</sup>

#### Maatregel: energiezuinig verwarmingstoestel voor verwarming en/of warm water

Is uw verwarmingsinstallatie aan vervanging toe? Dan kunt u het beste kiezen voor een energiezuinig en duurzaam systeem. Hieronder staat een aantal voorbeelden van energiezuinige systemen, ze variëren in hoe ze gebruik maken van duurzame energiebronnen. Elektriciteit als energiedrager is op dit moment ten dele duurzaam (een mix van groen en grijs), maar is op termijn duurzamer te maken.

#### HR107-ketel

Met een zuinige combiketel voor verwarming en warm water, zoals een HR107-combiketel, kan het gasverbruik flink dalen. Let bij het vervangen van de cv-ketel ook op de thermostaat. Een slimme thermostaat met bewegingssensor en temperatuurregeling per kamer, helpt om energiezuiniger te verwarmen. Een nadeel van HR107-ketels is dat deze werken op aardgas. In Nederland willen we in de toekomst van het gebruik van aardgas af, omdat dit een fossiele brandstof is.

#### Hybride warmtepomp

Wilt u uw woning verwarmen met minder aardgas, dan kan dat met een hybride warmtepomp. Deze bestaat uit een combinatie van een (bestaande) cv-ketel op aardgas en een warmtepomp op elektriciteit. De warmtepomp zorgt het grootste deel van de tijd voor warmte in de woning. De cv-ketel springt alleen bij als het buiten erg koud is en zorgt voor warm water in de woning. Een hybride warmtepomp is een prima tussenstap als uw woning goed, maar nog niet zeer goed, is geïsoleerd. En dus nog niet volledig klaar is voor aardgasvrij wonen.

#### Warmtepomp

Met een volledig elektrische warmtepomp heeft u geen aardgasaansluiting meer nodig voor verwarming van uw woning. Warmtepompen halen met een warmtewisselaar warmte uit de onuitputtelijke bronnen zoals lucht, bodem of grondwater, en hebben in vergelijking met elektrische kachels een hoog rendement. Een warmtepomp kan de woning verwarmen en warm water leveren. Doordat de warmtepomp werkt met een lage verwarmingstemperatuur, is deze alleen geschikt voor zeer goed geïsoleerde woningen. Hij wordt gecombineerd met vloer- of wandverwarming, convectoren of met radiatoren met voldoende capaciteit voor verwarmingswater met een lage temperatuur.

#### Biomassaketel

Ook met een biomassaketel bent u volledig van het aardgas voor verwarming af. In plaats van aardgas gebruikt u houtpellets om te verwarmen en warm water te maken. Houtpellets zijn geperste houtkorrels. Ook kunnen in een biomassaketel houtsnippers (chips) of hele houtblokken worden verbrand. Bij de verbranding ontstaat wel fijnstof. Dit kan overlast in de omgeving veroorzaken.

## 7 Verwarming (vervolg)

**Warmtenet**

Nog een alternatief waarbij geen aardgasaansluiting voor verwarming van uw woning nodig is, is een warmtenet. Dit heet ook wel stadsverwarming. Bij dit systeem wordt er direct warmte geleverd aan de woning. Door buizen die onder de grond liggen, gaat het warme water naar de woningen, waar het via een warmtewisselaar gebruikt wordt voor verwarming en warm water. Het afgekoelde water gaat weer terug naar de verwarmingscentrale die het dan weer opwarmt. Hier wordt warmte gemaakt van overgebleven warmte van industrieën, afvalverbranding en afvalwater, biomassa, geothermie of oppervlaktewater. De warmte die aan de woning geleverd wordt kan van een hoge of een lage temperatuur zijn, dat verschilt per warmtenet. Als het warmtenet warmte van een lage temperatuur levert, dan is het van belang dat uw woning goed geïsoleerd is, en dat de radiatoren, convectoren en/of vloerverwarming geschikt zijn voor verwarmingswater met een lage temperatuur. Liggen er al warmtenetten in uw stad of dorp? Of zijn er plannen om deze in de toekomst aan te leggen? Overweeg dan om op dat net aan te sluiten. In afwachting van de definitieve plannen kunt u al wel aan de slag met het verbeteren van de isolatie en het ventilatiesysteem in de woning.

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op [www.verbeterjehuis.nl](http://www.verbeterjehuis.nl)

## 8 Warm water

De meeste woningen hebben één warmwatertoestel. Soms is er sprake van meerdere verschillende toestellen die zorgen voor het warm water. In de tabel hieronder is weergegeven welke toestellen in uw woning aanwezig zijn.

Warmwatertoestellen	Douche met warmteterugwinning
Combitoestel	Niet aanwezig

**Maatregel: warmteterugwinning uit douchewater**

Met een douche-wtw gebruikt u de warmte van wegstromend douchewater om het koude water voor de douche alvast een beetje op te warmen. Het voorverwarmde water gaat naar de mengkraan van de douche en/of combitoestel. Hiermee bespaart u energie van uw warmwaterinstallatie. Om de warmte uit het douchewater terug te kunnen winnen, wordt in de afvoerpijp, douchebak of vloer van de inloopdouche een warmtewisselaar geplaatst.

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op [www.verbeterjehuis.nl](http://www.verbeterjehuis.nl)

## 10 Ventilatie

Ventilatie is belangrijk voor frisse lucht in de woning en de gezondheid van bewoners. In het overzicht hieronder staat wat voor ventilatiesysteem uw woning heeft. In oudere woningen is vaak geen mechanisch ventilatiesysteem aanwezig: ventileren gebeurt alleen door roosters boven het raam, of door het openen van (klep)ramen. Bij woningen gebouwd na 1975, zorgt vaak een ventilator voor het toe- en/of afvoeren van frisse lucht. Deze ventilator kan een energiezuinige gelijkstroomventilator zijn, of een minder zuinige wisselstroomventilator. In het overzicht ziet u ook of de warmte uit de ventilatielucht teruggewonnen wordt en wordt hergebruikt in de woning.

Type ventilatiesysteem	Warmte-terugwinning	Wisselstroom-ventilator	Aangesloten oppervlakte
Natuurlijke toevoer met mechanische afzuiging	Nee	Nee	64.3 m <sup>2</sup>

## 11 Koeling

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op [www.verbeterjehuis.nl](http://www.verbeterjehuis.nl)

Heeft uw woning een mechanisch koelsysteem, dan staat dit vermeld in het overzicht hieronder. Het nadeel van woningen met koelsystemen is dat deze systemen energie gebruiken (en ook een slechter energielabel hebben dan woningen zonder koelsysteem). In plaats van het aanbrengen van een koelsysteem, kunt u beter maatregelen treffen om de zomerse zonnewarmte buiten te houden. Bijvoorbeeld door het aanbrengen van buitenzonwering, overstekken of zonwerende beglazing.

Koeltoestellen	Aangesloten oppervlakte
Compressiekoeling	64.3 m <sup>2</sup>

## 12 Zonnepanelen

In het overzicht hieronder staat de omvang van het zonnepanelensysteem aangegeven (uitgedrukt in de oppervlakte en het totale wattpiekvermogen). Hoe groter het systeem, des te meer elektriciteit ermee opgewekt kan worden. Daarbij is de oriëntatie van de panelen van grote invloed: hoe meer direct zonlicht op de panelen valt, hoe hoger de opbrengst.

Wattpiekvermogen	Oriëntatie	Oppervlakte
3200 Wp	Zuid	15.6 m <sup>2</sup>

### Disclaimer

Dit energielabel is afgegeven door Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. Dit energielabel kunt u altijd verifiëren op [www.zoekjeenergielabel.nl](http://www.zoekjeenergielabel.nl), [www.ep-online.nl](http://www.ep-online.nl) of in MijnOverheid. De genoemde besparingsmogelijkheden zijn maatregelen die op dit moment in de meeste gevallen kosteneffectief zijn, of dit binnen de geldigheidsduur van het energielabel kunnen worden. Op [www.verbeterjehuis.nl](http://www.verbeterjehuis.nl) kunt u een indicatie krijgen hoeveel bovenstaande maatregelen kosten en wat zij u opleveren aan energiebesparing. Of de genoemde maatregelen daadwerkelijk verantwoord toegepast kunnen worden uit oogpunt van bijvoorbeeld comfort, gezondheid, kosten e.d., is afhankelijk van de huidige specifieke eigenschappen van uw woning. Er kunnen daarom geen rechten worden ontleend aan deze informatie. U wordt altijd geadviseerd om hiervoor professioneel advies in te winnen.

## Algemene gegevens

omschrijving	P.2302081-Brummen, Leliestraat 2-4_Nieuwbouw 2 appartementen
plaats	Brummen
type gebouw	appartementengebouw
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2023
eigendom	combinatie koop/huur
opname	detailopname
datum berekening	17-02-2023
opmerkingen	Leliestraat 2-4, 6971 BA, Brummen_Nieuwbouw woning nr 1 en 2

## Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **17 februari 2023** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
P.2302081-Brummen, Leliestraat 2-4_Nieuwbouw 2 appartementen	Leliestraat 2-4, 6971BA Brummen_Nieuwbouw 2 appartementen	3EABA2E362494B41830060A996DD0326	678298312	17-2-2023
Woning 1	Woning 1	B0D0227CD3524D1C989962E41E1FAB91	715984408	17-2-2023
Woning 2	Woning 2	DE29A237A7A04749A023863CA2F7FEF9	691071391	17-2-2023

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.

## Resultaten overzicht

Overzicht van de energieprestatie van alle appartementen									
appartementen	energiebehoefte <sup>1)</sup>		primaire fossiele energie <sup>2)</sup>		hernieuwbaar <sup>3)</sup>		TO <sub>juli,max</sub> <sup>4)</sup>	resultaat	label
	eis	resultaat	eis	resultaat	eis	resultaat			
Hele gebouw	75,17	73,88 ✓	50,00	48,10 ✓	40,0	61,2 ✓			
Woning 1		87,73		64,40		53,8	0,00 ✓		A++
Woning 2		60,49		29,56		72,3	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 <sub>c</sub> [m <sup>2</sup> K/W]
Vloer boven onverwarmde ruimte	vloer	vrije invoer	4,88
Dichte buitengevel - Galerij zijde	gevel	vrije invoer	4,60
Dichte buitengevel - Balkon zijde	gevel	vrije invoer	4,84
Gevel grenzend aan gemeenschappelijke gang	gevel	vrije invoer	4,84
Plat dak	dak	vrije invoer	7,52

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

transparante constructie	type	methodiek	type kozijn	omschrijving	U <sub>W</sub> / U <sub>D</sub> [W/m <sup>2</sup> K]	g <sub>gl;n</sub>	A [m <sup>2</sup> ]
Kozijn C [Raam]	raam	vrije invoer			1,6	0,60	1,18
Kozijn C [Deur]	deur	vrije invoer			1,6	0,00	1,34
Kozijn D	raam	vrije invoer			1,6	0,60	0,66
Kozijn E	raam	vrije invoer			1,6	0,60	1,98
Kozijn F	raam	vrije invoer			1,6	0,60	0,39
Kozijn G [Raam]	raam	vrije invoer			1,6	0,60	3,19
Kozijn G [Deur]	deur	vrije invoer			1,6	0,00	1,31
Kozijn H	raam	vrije invoer			1,6	0,60	2,94
Platdakraam	raam	vrije invoer			1,6	0,60	1,00
Kozijn A2 [Raam]	raam	vrije invoer			1,6	0,60	4,80
Kozijn A2 [Paneel]	paneel in kozijn beslisschema hout / kunststof; grenzend aan buiten 60 mm isolatiedikte				0,98	0,00	2,60
Kozijn Y [Raam]	raam	vrije invoer			1,6	0,60	3,00
Kozijn Y [Paneel]	paneel in kozijn beslisschema hout / kunststof; grenzend aan buiten 60 mm isolatiedikte				0,98	0,00	1,80

## Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	$\psi$ [W/mK]
51 - Niet-dragende gevel, doorlopende vloer boven onverwarmde ruimte	vloer	NTA 8800 bijlage I	51. doorlopende vloer boven AOR - opgaande niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.2	0,640
54 - Gevel, onderdorpel kozijn	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	54. gevel - onderdorpel kozijn (niet-grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.2	0,150
55 - Gevel, zijstijl kozijn	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	55. gevel - zijstijl kozijn (niet-grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.2	0,090
56 - Gevel, bovendorpel kozijn	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	56. gevel - bovendorpel kozijn (niet-grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.2	0,100
57 - Inwendige hoek gevels loggia met gevel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	57. loggia gevel - gevel (inwendige hoek)	0,000
58 - Verdiepingsvloer, galerij, gevel of balkon	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	58. verdiepingsvloer - gevel - galerij of balkon (geen doorbreking) - voorwaarden tabel I.2	0,130
59 - Verdiepingsvloer, galerij, gevel of balkon, kozijn	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	59. verdiepingsvloer - gevel met kozijn - galerij of balkon (geen doorbreking) - voorwaarden tabel I.2	0,350
68 - Dakrand, gevel, dakvloer	dak	NTA 8800 bijlage I	68. plat dak - niet dragende gevel (dakrand) - voorwaarden tabel I.2	0,160
70 - Dakrand, gevel dakvloer	dak	NTA 8800 bijlage I	70. plat dak - dragende gevel (dakrand) - voorwaarden tabel I.2	0,190
72 - Uitkragende dakvloer, gevel	dak	NTA 8800 bijlage I	72. plat dak uitkraging - gevel - voorwaarden tabel I.2	0,440

## Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw en per appartement

## Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze	$n_{\text{bouwlaag}}$
rekenzone	Woning 1	dragend metselwerk met massieve betonnen vloeren	1
rekenzone	Woning 2	dragend metselwerk met massieve betonnen vloeren	1

## Definieer appartementen

omschrijving	positie	$n_{\text{appartement}}$	rekenzone	$n_{\text{bouwlaag}}$	$A_g$ [m <sup>2</sup> ]
Woning 1	bovenste laag - hoek (1 woonlaag)	1	Woning 1	1	66,28
Woning 2	bovenste laag - tussen (1 woonlaag)	1	Woning 2	1	64,27

## Constructies



## Geometrie dichte constructie - Woning 1 - Woning 1

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]
<b>Vloer boven gemeenschappelijke ruimte - VL_AOR_FOR - 37,90 m<sup>2</sup></b>				
Vloer boven onverwarmde ruimte - R <sub>c</sub> = 4,88				37,90
<b>Gevel grenzend aan gemeenschappelijke gang - GVL_AOR_FOR - 20,44 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
Gevel grenzend aan gemeenschappelijke gang - R <sub>c</sub> = 4,84				19,78
<b>Gevel Galerijzijde - GVL_AOR_FOR - 15,15 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
Dichte buitengevel - Galerij zijde - R <sub>c</sub> = 4,60				10,65
<b>Gevel Balkonzijde - buitenlucht, O - 20,08 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
Dichte buitengevel - Balkon zijde - R <sub>c</sub> = 4,84				8,18
<b>Zuidgevel - buitenlucht, Z - 14,40 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
Dichte buitengevel - Balkon zijde - R <sub>c</sub> = 4,84				9,60
<b>Plat dak - buitenlucht; HOR - 70,00 m<sup>2</sup></b>				
Plat dak - R <sub>c</sub> = 7,52				70,00

## Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning 1 - Woning 1

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
<b>Gevel grenzend aan gemeenschappelijke gang - GVL_AOR_FOR - 20,44 m<sup>2</sup> - 90°</b>					
Kozijn D - U = 1,6 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60	1	0,66			
<b>Gevel Galerijzijde - GVL_AOR_FOR - 15,15 m<sup>2</sup> - 90°</b>					
Kozijn C [Raam] - U = 1,6 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60	1	1,18			
<b>belemmering</b>					
<u>Constante overstek</u>					
afstand	1,92 m				
hoogte	1,30 m				
overstekhoek	34 °				
Kozijn C [Deur] - U = 1,6 / g <sub>gl;n</sub> = 0,00	1	1,34			
Kozijn E - U = 1,6 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60	1	1,98			

## Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning 1 - Woning 1

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

### belemmering

#### Constante overstek

afstand	1,92 m
hoogte	0,56 m
overstekhoek	16 °

### Gevel Balkonzijde - buitenlucht, O - 20,08 m<sup>2</sup> - 90°

Kozijn G [Raam] - U = 1,6 / g <sub>gl,n</sub> = 0,60	1	3,19	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
--	---	------	-----------------------	----------------	---------------

### belemmering

#### Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m
afstand	1,19 m
breedte	0,96 m
zijbelemmeringshoek	51 °

Kozijn G [Deur] - U = 1,6 / g <sub>gl,n</sub> = 0,00	1	1,31		geen zonwering	niet aanwezig
--	---	------	--	----------------	---------------

Kozijn A2 [Raam] - U = 1,6 / g <sub>gl,n</sub> = 0,60	1	4,80	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
---	---	------	----------------------	----------------	---------------

Kozijn A2 [Paneel] - U = 0,98 / g <sub>gl,n</sub> = 0,00	1	2,60		geen zonwering	niet aanwezig
--	---	------	--	----------------	---------------

### Zuidgevel - buitenlucht, Z - 14,40 m<sup>2</sup> - 90°

Kozijn Y [Raam] - U = 1,6 / g <sub>gl,n</sub> = 0,60	1	3,00	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
--	---	------	----------------------	----------------	---------------

Kozijn Y [Paneel] - U = 0,98 / g <sub>gl,n</sub> = 0,00	1	1,80		geen zonwering	niet aanwezig
---	---	------	--	----------------	---------------

## Geometrie lineaire constructie - Woning 1 - Woning 1

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

### Vloer boven gemeenschappelijke ruimte - VL\_AOR\_FOR - 37,90 m<sup>2</sup>

51 - Niet-dragende gevel, doorlopende vloer boven onverwarmde ruimte - $\Psi = 0,640$	19,40
---	-------

### Gevel grenzend aan gemeenschappelijke gang - GVL\_AOR\_FOR - 20,44 m<sup>2</sup> - 90°

54 - Gevel, onderdorpel kozijn - $\Psi = 0,150$	0,55
---	------

55 - Gevel, zijstijl kozijn - $\Psi = 0,090$	2,40
--	------

56 - Gevel, bovendorpel kozijn - $\Psi = 0,100$	0,55
---	------

## Geometrie lineaire constructie - Woning 1 - Woning 1

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
<b>Gevel Galerijzijde - GVL_AOR_FOR - 15,15 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
54 - Gevel, onderdorpel kozijn - $\Psi = 0,150$		1,65
55 - Gevel, zijstijl kozijn - $\Psi = 0,090$		7,40
56 - Gevel, bovendorpel kozijn - $\Psi = 0,100$		2,65
58 - Verdiepingsvloer, galerij, gevel of balkon - $\Psi = 0,130$		4,83
59 - Verdiepingsvloer, galerij, gevel of balkon, kozijn - $\Psi = 0,350$		1,00
72 - Uitkragende dakvloer, gevel - $\Psi = 0,440$		2,91
<b>Gevel Balkonzijde - buitenlucht, O - 20,08 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
54 - Gevel, onderdorpel kozijn - $\Psi = 0,150$		4,39
55 - Gevel, zijstijl kozijn - $\Psi = 0,090$		10,40
56 - Gevel, bovendorpel kozijn - $\Psi = 0,100$		4,39
57 - Inwendige hoek gevels loggia met gevel - $\Psi = 0,000$		2,60
58 - Verdiepingsvloer, galerij, gevel of balkon - $\Psi = 0,130$		3,80
68 - Dakrand, gevel, dakvloer - $\Psi = 0,160$		3,68
<b>Zuidgevel - buitenlucht, Z - 14,40 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
54 - Gevel, onderdorpel kozijn - $\Psi = 0,150$		2,22
55 - Gevel, zijstijl kozijn - $\Psi = 0,090$		4,34
56 - Gevel, bovendorpel kozijn - $\Psi = 0,100$		2,22
70 - Dakrand, gevel dakvloer - $\Psi = 0,190$		2,65
<b>Plat dak - buitenlucht; HOR - 70,00 m<sup>2</sup></b>		
68 - Dakrand, gevel, dakvloer - $\Psi = 0,160$		3,68
70 - Dakrand, gevel dakvloer - $\Psi = 0,190$		2,65
72 - Uitkragende dakvloer, gevel - $\Psi = 0,440$		5,71

## Geometrie dichte constructie - Woning 2 - Woning 2

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]
<b>Gevel Galerijzijde - GVL_AOR_FOR - 18,18 m<sup>2</sup> - 90°</b>				

## Geometrie dichte constructie - Woning 2 - Woning 2

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]
Dichte buitengevel - Galerij zijde - $R_c = 4,60$				13,29
<b>Gevel Balkonzijde - buitenlucht, O - 18,18 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
Dichte buitengevel - Balkon zijde - $R_c = 4,84$				10,74
<b>Plat dak - buitenlucht; HOR - 69,26 m<sup>2</sup></b>				
Plat dak - $R_c = 7,52$				68,26

## Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning 2 - Woning 2

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
<b>Gevel Galerijzijde - GVL_AOR_FOR - 18,18 m<sup>2</sup> - 90°</b>					
Kozijn F - $U = 1,6 / g_{gl;n} = 0,60$	1	0,39			
<b>belemmering</b>					
<i>Constante overstek</i>					
afstand		1,92 m			
hoogte		0,56 m			
overstekhoek		16 °			
Kozijn C [Raam] - $U = 1,6 / g_{gl;n} = 0,60$	1	1,18			
<b>belemmering</b>					
<i>Constante overstek</i>					
afstand		1,92 m			
hoogte		1,30 m			
overstekhoek		34 °			
Kozijn C [Deur] - $U = 1,6 / g_{gl;n} = 0,00$	1	1,34			
Kozijn E - $U = 1,6 / g_{gl;n} = 0,60$	1	1,98			
<b>belemmering</b>					
<i>Constante overstek &amp; (zij)belemmering</i>					
afstand		1,92 m			
hoogte		0,82 m			
overstekhoek		23 °			
<b>Gevel Balkonzijde - buitenlucht, O - 18,18 m<sup>2</sup> - 90°</b>					

## Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning 2 - Woning 2

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
Kozijn H - U = 1,6 / g <sub>gl,n</sub> = 0,60	1	2,94	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Kozijn G [Raam] - U = 1,6 / g <sub>gl,n</sub> = 0,60	1	3,19	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Kozijn G [Deur] - U = 1,6 / g <sub>gl,n</sub> = 0,00	1	1,31		geen zonwering	niet aanwezig
<b>Plat dak - buitenlucht; HOR - 69,26 m<sup>2</sup></b>					
Platdakraam - U = 1,6 / g <sub>gl,n</sub> = 0,60	1	1,00	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

## Geometrie lineaire constructie - Woning 2 - Woning 2

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
<b>Gevel Galerijzijde - GVL_AOR_FOR - 18,18 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
54 - Gevel, onderdorpel kozijn - $\Psi = 0,150$		2,20
55 - Gevel, zijstijl kozijn - $\Psi = 0,090$		9,40
56 - Gevel, bovendorpel kozijn - $\Psi = 0,100$		3,20
58 - Verdiepingsvloer, galerij, gevel of balkon - $\Psi = 0,130$		5,67
59 - Verdiepingsvloer, galerij, gevel of balkon, kozijn - $\Psi = 0,350$		1,03
72 - Uitkragende dakvloer, gevel - $\Psi = 0,440$		3,34
<b>Gevel Balkonzijde - buitenlucht, O - 18,18 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
54 - Gevel, onderdorpel kozijn - $\Psi = 0,150$		1,84
55 - Gevel, zijstijl kozijn - $\Psi = 0,090$		8,18
56 - Gevel, bovendorpel kozijn - $\Psi = 0,100$		3,68
58 - Verdiepingsvloer, galerij, gevel of balkon - $\Psi = 0,130$		4,80
59 - Verdiepingsvloer, galerij, gevel of balkon, kozijn - $\Psi = 0,350$		1,84
68 - Dakrand, gevel, dakvloer - $\Psi = 0,160$		3,34
<b>Plat dak - buitenlucht; HOR - 69,26 m<sup>2</sup></b>		
68 - Dakrand, gevel, dakvloer - $\Psi = 0,160$		3,34
72 - Uitkragende dakvloer, gevel - $\Psi = 0,440$		3,34

## Luchtdoorlaten

**Infiltratie**

buitenwerkse gebouwhoogte	6,00 m
invoer infiltratie	geen meetwaarde voor infiltratie

**Definieer infiltratie**

gebouw	$q_{v,10;lea,ref}$ [dm <sup>3</sup> /s per m <sup>2</sup> gebruiksoppervlak]
gebouw	0,42
Woning 1	0,49
Woning 2	0,42

**Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht**

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

**Verwarming systeem****Aantal identieke systemen**

2

**Aangesloten rekenzones**

Woning 1

Woning 2

**Opwekking****Opwekker 1**

type opwekker	CV-ketel - gas
invoer opwekker	forfaitair
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
CW-klasse	klasse 2 (CW 2)
positie opwekker	binnen thermische zone
toestel / warmteleveringssysteem	HR(-107) ketel met Gaskeur
warmtebehoefte verwarmingssysteem	4964 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	4964 kWh
opwekkingsrendement	0,950
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	116 kWh

**Distributie**



**Aangesloten op warm tapwatersysteem**

Woning 1

Woning 2

**Opwekking****Opwekker 1**

type opwekker	CV-ketel - gas
invoer opwekker	forfaitair
indirect verwarmde warm watervoorraadvat(en)	geen indirect verwarmde warm watervoorraadvat(en)
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
CW-klasse	klasse 2 (CW 2)
positie opwekker	binnen thermische zone
toestel / warmteleveringssysteem	HR(-107) ketel met Gaskeur
warmtebehoefte tapwatersysteem	488 kWh
opwekkingsrendement	0,486
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

**Distributie**

circulatieleiding geen circulatieleiding aanwezig

**distributiepompen**

omschrijving

pomp 1

**Afgifte****Leidinggegevens naar badkamers en aanrechten**

appartementen	gem. lengte naar badruimte [m]	gem. lengte naar aanrecht [m]	Ø <sub>binnen</sub> leiding aanrecht [mm]
Woning 1	2,90	3,70	10
Woning 2	2,30	3,00	10

**Ventilatie systeem****Aantal identieke systemen**

2

**Aangesloten rekenzones**



Woning 1

Woning 2

**Type ventilatiesysteem**

ventilatiesysteem	C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer
invoer ventilatiesysteem	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
systeemvariant	C.4a ZR-roosters $\Delta p \leq 1$ Pa, sturing op afvoer door COI-meting in wk, zonder zonering
$f_{ctl}$	0,80
passieve koeling	geen passieve koelregeling

**Voorverwarming natuurlijke toevoer**

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

**Ventilatoren**

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

**Ventilatie debieten**

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

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

omschrijving	rekenzone	natuurlijke toevoer direct
Woning 1	Woning 1	42,0
Woning 2	Woning 2	42,0

**Distributie en regelingen**

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

**Airconditioning****Aantal identieke systemen**

2

**Aangesloten rekenzones**

Woning 1

Woning 2

**Opwekking****Opwekker 1**

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	541 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	541 kWh
EER	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

**Distributie**

verdampersysteem	directe expansie in de ruimte
------------------	-------------------------------

**Afgifte****Afgiftesysteem 1**

type afgiftesysteem	directe expansie - buitenmuur
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)
temperatuurcorrectie type regeling ( $\Delta\theta_{ctr}$ )	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ( $\Delta\theta_{roomaut}$ )	1,0 K

**Ventilatoren voor afgifte**

rekenzone	invoer ventilator	$P_{vent}$ [W]	$n_{vent}$
Woning 1	forfaitair	10,0	2
Woning 2	forfaitair	10,0	2

**Zonneboilersysteem****Aantal identieke systemen**

2

**Aangesloten systemen**

Tapwater 1

**Zonneboiler**

type zonneboiler	voorverwarmer zonneboiler
invoer zonneboiler	compleet systeem
toestel	Bosch (Nefit) SolarLine II 120-2 (4,852 m <sup>2</sup> )

**Boilervat**

volume boilervat 115 liter

### Zonnecollector

warmteverliescoëff. leidingen in collectorcircuit ( $H_{loop,p}$ ) W/K  
 oppervlakte per collector ( $A_{col}$ ) 2,43 m<sup>2</sup>  
 aantal collectoren 2  
 oriëntatie zuid  
 hellingshoek 35 °  
 beschaduwing minimale belemmering

### PV systeem

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van appartement(en)  
 invoer wattpiekvermogen productspecifiek Wp/paneel  
 product JA-Solar JAM54S30-400-HC  
 wattpiekvermogen per paneel 400 Wp/paneel  
 gemiddelde veroudering per jaar 0,50 %

#### PV-velden

omschrijving	$n_{panelen}$ per appartement	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
Woning 1 (1x)	8	zuid	15	sterk geventileerd	minimale belemmering
Woning 2 (1x)	8	zuid	15	sterk geventileerd	minimale belemmering

### Resultaten gebouw

#### Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie	energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming $E_{H,ci}$				
elektrisch	0 kWh	0 kWh	231 kWh	335 kWh
gas	10451 kWh	10451 kWh	0 kWh	0 kWh
warm tapwater $E_{W,ci}$				
elektrisch	0 kWh	0 kWh	46 kWh	67 kWh
gas	2007 kWh	2007 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling $E_{C,ci}$				

### Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
elektrisch		360 kWh	523 kWh	251 kWh	364 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	248 kWh	359 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			13340 kWh		766 kWh

### Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		14106 kWh
opgewekte elektriciteit		7827 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	$E_{Ptot}$	6279 kWh

### Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	0 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	2109 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	7827 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	9936 kWh

### Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwwgebonden installaties	1136 kWh
niet gebouwwgebonden installaties	3600 kWh
opgewekte elektriciteit	5398 kWh
totaal	-662 kWh

### Aardgasgebruik (exclusief koken)

gebouwwgebonden installaties	1275,2 m <sup>3</sup> aeq
------------------------------	---------------------------

### Oppervlakten

## Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	130,55 m <sup>2</sup>
verliesoppervlakte	$A_{ls}$	283,59 m <sup>2</sup>
compactheid		2,17

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

CO <sub>2</sub> -emissie		831 kg
--------------------------	--	--------

## Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$	75,17 kWh/m <sup>2</sup>	73,88 kWh/m <sup>2</sup>	✓
primaire fossiele energie	$E_{wePTot}$	50,00 kWh/m <sup>2</sup>	48,10 kWh/m <sup>2</sup>	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	40,0 %	61,2 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePPrenTot}$		76,11	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		66,59 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.

## Resultaten Woning 1

### Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	131 kWh	190 kWh
gas		6359 kWh	6359 kWh	0 kWh	0 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	23 kWh	33 kWh
gas		1027 kWh	1027 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				

### Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
elektrisch		208 kWh	301 kWh	63 kWh	91 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	124 kWh	180 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			7867 kWh		314 kWh

### Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		8181 kWh
opgewekte elektriciteit		3914 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	$E_{Ptot}$	4268 kWh

### Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	0 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1060 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	3914 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4974 kWh

### Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwwgebonden installaties	549 kWh
niet gebouwwgebonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	2699 kWh
totaal	-350 kWh

### Aardgasgebruik (exclusief koken)

gebouwwgebonden installaties	756,0 m <sup>3</sup> aeq
------------------------------	--------------------------

### Oppervlakten

## Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	66,28 m <sup>2</sup>
verliesoppervlakte	$A_{ls}$	177,97 m <sup>2</sup>
compactheid		2,69

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

CO <sub>2</sub> -emissie		621 kg
--------------------------	--	--------

## Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$		87,73 kWh/m <sup>2</sup>	
primaire fossiele energie	$E_{wePTot}$		64,40 kWh/m <sup>2</sup>	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		53,8 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		75,04	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		79,72 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	Woning 1
TO <sub>juli,max</sub>	0,00

## Resultaten Woning 2

### 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		0 kWh	0 kWh	101 kWh	147 kWh
gas		4163 kWh	4163 kWh	0 kWh	0 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	23 kWh	33 kWh
gas		980 kWh	980 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		151 kWh	219 kWh	63 kWh	91 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	124 kWh	180 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			5542 kWh		271 kWh

### Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		5813 kWh
opgewekte elektriciteit		3914 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	$E_{Ptot}$	1899 kWh

### Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	0 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1049 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	3914 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	4962 kWh

### Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwbonden installaties	462 kWh
niet gebouwbonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	2699 kWh



**Elektriciteitsgebruik op de meter**

totaal	-437 kWh
--------	----------

**Aardgasgebruik (exclusief koken)**

gebouwgebonden installaties	526,4 m <sup>3</sup> aeq
-----------------------------	--------------------------

**Oppervlakten**

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	64,27 m <sup>2</sup>
verliesoppervlakte	$A_{ls}$	105,62 m <sup>2</sup>
compactheid		1,64

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

CO <sub>2</sub> -emissie	181 kg
--------------------------	--------

**Energieprestatie**

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$		60,49 kWh/m <sup>2</sup>	
primaire fossiele energie	$E_{wePTot}$		29,56 kWh/m <sup>2</sup>	
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$		72,3 %	
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		77,21	
temperatuuroverschrijding	$TO_{jul,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		53,98 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

Woning 2

TO<sub>juli,max</sub>

0,00



## KWALITEITSVERKLARING

Betreft: **NTA8800:2020**  
Onderdeel: **Zonneboiler (13.7.2.3)**

Blad: 1 van 2  
Rapportnummer: **KvK\_2021\_0002**  
Datum: **11.08.2021**

In opdracht van de leverancier is de jaarlijkse energieopbrengst van een zonneboiler, conform de methode beschreven in de NTA 8800:2020, vastgesteld. Tabel 1 van deze verklaring identificeert de zonneboiler. Tabel 2 van deze verklaring geeft de getalswaarden voor de parameters in paragraaf 13.7.2.3 Zonneboilers getest als compleet systeem.

*Tabel 1: specificaties van de zonneboiler waarop de verklaring betrekking heeft.*

Opdrachtgever: **Bosch Thermotechniek BV.**  
Merk / Type: **SolarLine Nefit SolarLine II 120-2**  
Type zonneboiler: **Voorverwarmer zonneboiler**  
Collector: **Bosch Thermotechniek BV. SolarLine SMC3-V/H**  
Tank: **Buderus Buderus S120/5B**  
Pomp & regeling: **Wilco / Nefit BV Wilco Yonos Para / Nefit Yonos Para ST15/7-130-6H / Zonneboilerregeling**

*Tabel 2: jaarlijkse getalswaarden voor de zonneboiler voor gebruik in de NTA 8800:2020 paragraaf 13.7.2.3.*

$Q_{W;sol;us;an}$	1666	2223	2778	3332	3889	4444	5000	5555	6112	6667	kWh/jaar
$Q_{W;bu;out;an}$	469	740	1053	1405	1800	2227	2679	3146	3625	4119	kWh/jaar
$Q_{W;ren;an}$	1197	1482	1724	1927	2089	2217	2321	2409	2487	2548	kWh/jaar
$W_{W;sol;aux;an}$	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	kWh/jaar
$Q_{W;bu;sto;ls;an}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	kWh/jaar

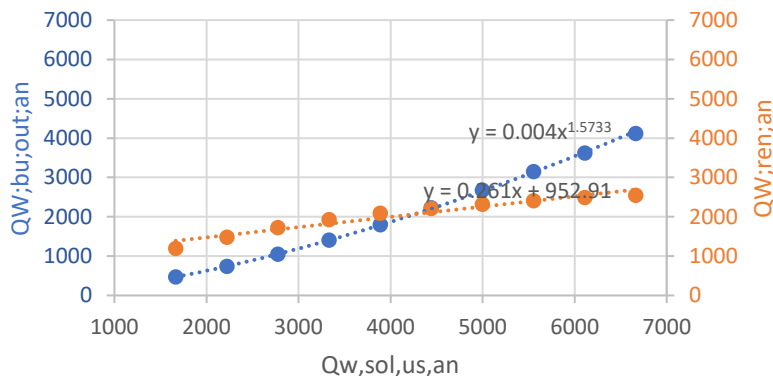
Waarin:

$Q_{W;sol;us;an}$  is het jaarlijks energiegebruik voor warm tapwater voor de zonneboiler  
 $Q_{W;bu;out;an}$  is de jaarlijkse bijdrage van de back-up aan het energiegebruik  
 $Q_{W;ren;an}$  is de jaarlijkse bijdrage thermische duurzame energie  
 $W_{W;sol;aux;an}$  is het jaarlijkse hulpenergieverbruik  
 $Q_{W;bu;sto;ls;an}$  is het jaarlijkse warmteverlies van het naverwarmingsdeel van de tank (wanneer van toepassing)

Ondergetekende verklaart de verklaring te hebben opgesteld op basis van de gerefereerde bronrapportage en kennis hebbende van de techniek en van toepassing zijnde normen en voorschriften.

Gerard van Amerongen  
vAConsult, directeur

Figuur 1: graphische weergave van de getalswaarden in tabel 2 in kWh



Regressieformules bij de grafiek van figuur 1.

$$Q_{W;bu,out;an} = 0.0301 * Q_{w,sol,us,an}^{1.3695}, (R^2 = 0.9993) \quad \text{in kWh/jr}$$

$$Q_{W;ren;an} = 0.1299 * Q_{w,sol,us,an} + 800.71, (R^2 = 0.9374) \quad \text{in kWh/jr}$$

#### Additionele specificaties

De energieprestatie is bepaald volgens de methode beschreven in NEN-EN 12977-2, met gebruikmaking van de uurlijkse rekenmethode beschreven in EN 15316-4-3:2017 en EN 15316-5:2017 en geïmplementeerd in de SolTherm software (2020 V3). De SolTherm software is ontwikkeld en gevalideerd t.b.v. de implementatie van de EN 12977-2 rekenmethode in de Solar Keymark schemerules.

Collector:	Collector oppervlak:	<b>4.852</b> m <sup>2</sup> , module oppervlak * aantal modules (zie certificaat)
	Certificatie:	<b>011-7S2082F / 011-7S2075F SolarKeymark</b>
	Warmteverlies leidingen:	<b>5 + 0.5 * Collectoroppervlak</b> W/K, NTA 8800:2020, form 13.75
Tank:	Volume:	<b>115</b> liter, conform energielabel (EU CDR 812/2013)
	Warmteverlies:	<b>1.00</b> W/K, volgens Energielabel (NTA 8800:2020, 13.7.2.2.2 )
	Warmtewisselaar:	<b>100</b> W/(K.m <sup>2</sup> ) collectoroppervlak, CEN EN15316-4-3:2017, B2.1.3
	Omgevingstemperatuur:	<b>20</b> °C, volgens NTA 8800:2020, tabel 7.11 (woonfunctie)
	Tank dimensionering en in- en uitlaat posities	volgens ontwerptekeningen van de tank
	Segmentering opslagvat voor berekening automatisch conform SolTherm (2020 V3)	
Pomp & regeling:	Pompvermogen:	<b>15</b> W, volgens specificaties leverancier
	W <sub>W;sol;aux;an</sub>	volgens NTA8800:2020, formule 13.108



Codering:	20201714GK					
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring					
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800					
Fabrikanten:	Jinko, Jolywood, Rise, JA-solar, Bauer, HT SAAE, Ulica Solar, Boviet, Seraphim, TW solar, GCL System, Q-cells, Canadian Solar, CSUN, Panasonic.					
Leverancier:	Libra Energy BV					
Categorie:	PV-panelen					
Ingangsdatum verklaring:	26-04-2017 / laatste toegevoegd 03-10-2022					
Geldigheidsduur verklaring:						
Blad	2 van 8					
PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m <sup>2</sup> )	Piekvermogen per m <sup>2</sup> paneel [Wp/m <sup>2</sup> ]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Jolywood (Taizhou) Solar Technology	JW-HD120N-380-BK	380	1,85	200	205,41	18-08-22
JA-Solar	JAM72S30-545-MR	545	2,47	220	220,65	20-07-22
Bauer Solartechnik	BS-365-6MHBB5-GG	365	1,84	195	198,37	24-05-22
Bauer Solartechnik	BS-370-6MHBB5-GG	370	1,84	200	201,09	24-05-22
Bauer Solartechnik	BS-385-M6HBB-GG	385	1,85	205	208,11	24-05-22
JA-Solar	JAM54S31-390-HC-BK	390	1,95	200	200,00	24-05-22
JA-Solar	JAM54S31-395-HC-BK	395	1,95	200	202,56	24-05-22
JA-Solar	JAM72S17-390-HC-BK	390	1,95	200	200,00	24-05-22
JA-Solar	JAM72S20-455-SF-35	455	2,22	200	204,95	24-05-22
JA-Solar	JAM72S20-460-SF-35	460	2,22	205	207,21	24-05-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM360M-6TL3-B	360	1,74	205	206,90	24-05-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM380M-6RL3-BK	380	1,91	195	198,95	24-05-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM395M-54HL4-BK	395	1,95	200	202,56	24-05-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM400M-54HL4-BK	400	1,95	205	205,13	24-05-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM360N-6TL3-BK	360	1,74	205	206,90	24-05-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM370N-6TL3-BK	370	1,74	210	212,64	24-05-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM390N-6RL3-BK	390	1,91	200	204,19	24-05-22
Risen	RSM120-8-400M-B-TW	400	1,92	205	208,33	24-05-22
Risen	RSM120-8-405M-B-TW	405	1,92	210	210,94	24-05-22
Risen	RSM120-8-390M-BK	390	1,92	200	203,13	24-05-22
Jinko Solar CO, Ltd	JKM545M-72HL4-V	545	2,58	210	211,24	24-05-22

Codering:	20201714GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800
Fabrikanten:	Jinko, Jolywood, Rise, JA-solar, Bauer, HT SAAE, Ulica Solar, Boviet, Seraphim, TW solar, GCL System, Q-cells, Canadian Solar, CSUN, Panasonic.
Leverancier:	Libra Energy BV
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	26-04-2017 / laatste toegevoegd 03-10-2022
Geldigheidsduur verklaring:	
Vervolgblad	3 van 8

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m <sup>2</sup> )	Piekvermogen per m <sup>2</sup> paneel [Wp/m <sup>2</sup> ]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Jinko Solar CO, Ltd	JKM350N-6TL3-BK	350	1,74	200	201,15	13-09-21
Jinko Solar CO, Ltd	JKM355N-6TL3-BK	355	1,74	200	204,02	13-09-21
Jinko Solar CO, Ltd	JKM365N-6TL3-BK	365	1,74	205	209,77	13-09-21
Jinko Solar CO, Ltd	JKM395N-6RL3-BK	395	1,91	205	206,81	13-09-21
Jinko Solar CO, Ltd	JKM400N-6RL3-BK	400	1,91	205	209,42	13-09-21
Risen	RSM40-8-400M	400	1,92	205	208,33	13-09-21
JA-Solar	JAM54S30-400-HC	400	1,95	200	205,13	07-09-21
JA-Solar	JAM54S30-405-HC	405	1,95	205	207,69	07-09-21
JA-Solar	JAM54S30-400-HC-B	400	1,95	200	205,13	07-09-21
JA-Solar	JAM54S30-405-HC-B	405	1,95	205	207,69	07-09-21
JA-Solar	JAM72S20-455-SF	455	2,23	200	204,04	07-09-21
JA-Solar	JAM60S10-340L-HC-B	340	1,68	200	202,38	07-09-21
JA-Solar	JAM60S10-345L-HC-B	345	1,68	205	205,36	07-09-21
JA-Solar	JAM60S17-325L-HC-BK	325	1,68	190	193,45	07-09-21
Jolywood (Taizhou) Solar Technology	JW-HD120N-370-BK	370	1,81	200	204,42	07-09-21
JA-Solar	JAM72S01-380/PR	380	1,94	195	195,88	07-09-21
JA-Solar	JAM60D10-340/JT	340	1,95	200	174,36	29-03-21
JA-Solar	JAM60S21-360-HC-BK	360	1,86	190	193,55	11-03-21
JA-Solar	JAM60S21-365-HC-BK	365	1,86	195	196,24	11-03-21
JA-Solar	JAM60S21-370-HC-BK	370	1,86	195	198,92	11-03-21
JA-Solar	JAM60S20-370-HC SF	370	1,86	195	198,92	11-03-21

\* In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m<sup>2</sup> naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m<sup>2</sup> afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m<sup>2</sup> uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m<sup>2</sup> uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

Codering:	20201714GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800
Fabrikanten:	Jinko, Jolywood, Rise, JA-solar, Bauer, HT SAAE, Ulica Solar, Boviet, Seraphim, TW solar, GCL System, Q-cells, Canadian Solar, CSUN, Panasonic.
Leverancier:	Libra Energy BV
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	26-04-2017 /laatste toegevoegd 03-10-2022
Geldigheidsduur verklaring:	
Vervolgblad	4 van 8

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m <sup>2</sup> )	Piekvermogen per m <sup>2</sup> paneel [Wp/m <sup>2</sup> ]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
JA-Solar	JAM60S20-375-HC SF	375	1,86	200	201,61	11-03-21
JA-Solar	JAM60S20-380-HC SF	380	1,86	200	204,30	11-03-21
JA-Solar	JAM60S20-375-HC BF	375	1,87	200	200,53	11-03-21
JA-Solar	JAM60S20-380-HC BF	380	1,87	200	203,21	11-03-21
Rise	RSM132-6-380M	380	1,84	205	206,52	11-03-21
Bauer Solartechnik	BS-340-6MHBB5-GG	340	1,68	200	202,38	11-03-21
Jolywood (Taizhou) Solar Technology	JW-HT120N-340W	340	1,68	200	202,38	05-03-21
Ulica Solar	UL-330M-120	330	1,71	190	192,98	02-12-20
Boviet	BVM6610M-320-HC - F08-PERC-MC4	320	1,67	190	191,62	20-11-20
Ulica Solar	UL-320M-120-HC-BK	320	1,67	190	191,62	20-11-20
JA-Solar	JAM60S20-385/MR-HC B	385	1,87	205	205,88	13-11-20
JA-Solar	JAM60S20-385/MR-HC SF	385	1,87	205	205,88	13-11-20
Ulica Solar	UL-325M-120-HC-BK	325	1,67	190	194,61	13-11-20
Ulica Solar	UL-355M-120-BK	355	1,85	190	191,89	13-11-20
Boviet	BVM6610M-310	310	1,64	185	189,02	10-01-20
Boviet	BVM6610M-310L BK	310	1,64	185	189,02	10-01-20
Boviet	BVM340M5-60S All Black	340	1,73	195	196,53	10-01-20
Boviet	BVM345M5-60S Black Frame	345	1,73	195	199,42	10-01-20

\* In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m<sup>2</sup> naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m<sup>2</sup> afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m<sup>2</sup> uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m<sup>2</sup> uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.



Codering:	20201714GK					
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring					
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800					
Fabrikanten:	Jinko, Jolywood, Rise, JA-solar, Bauer, HT SAAE, Ulica Solar, Boviet, Seraphim, TW solar, GCL System, Q-cells, Canadian Solar, CSUN, Panasonic.					
Leverancier:	Libra Energy BV					
Categorie:	PV-panelen					
Ingangsdatum verklaring:	26-04-2017 /laatste toegevoegd 03-10-2022					
Geldigheidsduur verklaring:						
Vervolgblad	5 van 8					
PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m <sup>2</sup> )	Piekvermogen per m <sup>2</sup> paneel [Wp/m <sup>2</sup> ]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Seraphim Solar System Co.,Ltd.	SRP-330-E01B	330	1,7	190	194,12	10-01-20
Seraphim Solar System Co.,Ltd.	SRP-335-E01B	330	1,7	195	194,12	10-01-20
JA-Solar	JAM60D00-310/BP	310	1,66	185	186,75	27-05-19
JA-Solar	JAM60D00-315/BP	315	1,66	185	189,76	27-05-19
JA-Solar	JAM60S01-310/PR	310	1,64	185	189,02	27-05-19
JA-Solar	JAM60S01-315/PR	315	1,64	190	192,07	27-05-19
JA-Solar	JAM60S01-320PR	320	1,64	195	195,12	27-05-19
JA-Solar	JAM60S02-305/PR	305	1,64	185	185,98	27-05-19
JA-Solar	JAM60S03-320/PR	320	1,66	190	192,77	27-05-19
JA-Solar	JAM60S03-325/PR	325	1,66	195	195,78	27-05-19
JA-Solar	JAM72D00-375/BP	375	1,99	185	188,44	27-05-19
JA-Solar	JAP60S01-270/SC	270	1,64	165	164,63	27-05-19
Boviet	BVM6610M-305 5BB	305	1,63	185	187,12	26-04-19
Boviet	BVM6610P-280 5BB	280	1,63	170	171,78	26-04-19
Boviet	BVM6610P-285 5BB	285	1,63	175	174,85	26-04-19
Boviet	BVM6612M-370 5BB	370	1,94	190	190,72	26-04-19
TW solar	300MWP-60 BK	300	1,64	180	182,93	26-04-19
TW solar	TH330PM5-60S BK	330	1,73	190	190,75	26-04-19
TW solar	TH335PM5-60S	335	1,73	190	193,64	26-04-19

\* In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m<sup>2</sup> naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m<sup>2</sup> afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m<sup>2</sup> uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m<sup>2</sup> uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

Codering:	20201714GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800
Fabrikanten:	Jinko, Jolywood, Rise, JA-solar, Bauer, HT SAAE, Ulica Solar, Boviet, Seraphim, TW solar, GCL System, Q-cells, CSUN, Panasonic.
Leverancier:	Libra Energy BV
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	26-04-2017 /laatste toegevoegd 03-10-2022
Geldigheidsduur verklaring:	
Vervolgblad	6 van 8

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m <sup>2</sup> )	Piekvermogen per m <sup>2</sup> paneel [Wp/m <sup>2</sup> ]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
GCL System Integration Technology GmbH	P6/60-285	285	1,63	175	174,85	26-04-19
GCL System Integration Technology GmbH	M6/60B300BK	300	1,63	180	184,05	26-04-19
GCL System Integration Technology GmbH	M6/60H310B	310	1,63	190	190,18	26-04-19
Q-cells Benelux (voorheen Hanwha)	Q-PEAK BLK-G4.1 290	290	1,67	170	173,65	26-04-19
Q-cells Benelux (voorheen Hanwha)	Q-PEAK BLK-G4.1 295	295	1,67	175	176,65	26-04-19
Q-cells Benelux (voorheen Hanwha)	Q-PEAK BLK-G4.1 300	300	1,67	175	179,64	26-04-19
Q-cells Benelux (voorheen Hanwha)	Q-PEAK Duo BLK G5 315	315	1,69	185	186,39	26-04-19
Q-cells Benelux (voorheen Hanwha)	Q-PEAK Duo-G5 320	320	1,69	185	189,35	26-04-19
Boviet	BVM6610M-290-D08	290	1,63	175	177,91	30-08-18
Boviet	BVM6610P-270-D04	270	1,63	165	165,64	01-03-18
Boviet	BVM6610P-275-D04	275	1,63	165	168,71	01-03-18

\* In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m<sup>2</sup> naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m<sup>2</sup> afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m<sup>2</sup> uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m<sup>2</sup> uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

Codering:	20201714GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800
Fabrikanten:	Jinko, Jolywood, Rise, JA-solar, Bauer, HT SAAE, Ulica Solar, Boviet, Seraphim, TW solar, GCL System, Q-cells, CSUN, Panasonic.
Leverancier:	Libra Energy BV
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	26-04-2017 /laatste toegevoegd 03-10-2022
Geldigheidsduur verklaring:	
Vervolgblad	7 van 8

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m <sup>2</sup> )	Piekvermogen per m <sup>2</sup> paneel [Wp/m <sup>2</sup> ]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Boviet	BVM6610M-285-D12	285	1,63	175	174,85	01-03-18
Boviet	BVM6610M-295-D08	295	1,63	180	180,98	01-03-18
Boviet	BVM6610M-300-D08	300	1,63	180	184,05	01-03-18
Canadian Solar EMEA GmbH	CS6P-260MM	260	1,61	160	161,49	26-04-17
Canadian Solar EMEA GmbH	CS6P-MM 270	270	1,61	165	167,70	26-04-17
Canadian Solar EMEA GmbH	CS6P-270P	270	1,61	165	167,70	26-04-17
Canadian Solar EMEA GmbH	CS6K-275M	275	1,64	165	167,68	26-04-17
CSUN	CSUN 270-60M-AB	270	1,62	165	166,67	26-04-17
Panasonic	P-HIT-N330	330	1,67	195	197,60	26-04-17
JA-Solar	JAP6-60-265/4BB	265	1,64	160	161,59	26-04-17
JA-Solar	JAP6K-60-270-SE	270	1,64	165	164,63	26-04-17
JA-Solar	JAP6-60-270	270	1,64	165	164,63	26-04-17
JA-Solar	JAM6K-275-BK	275	1,64	165	167,68	26-04-17
JA-Solar	JAM6K-275-BK-SE	275	1,64	165	167,68	26-04-17
JA-Solar	JAM6K-60-280-BK	280	1,64	170	170,73	26-04-17
JA-Solar	JAM6K-60-280-BK-SE	280	1,64	170	170,73	26-04-17
JA-Solar	JAM6K-60-290-PR-BK-SE	290	1,64	175	176,83	26-04-17
JA-Solar	JAM6K-60-295-PR-B	295	1,64	180	179,88	26-04-17
JA-Solar	JAM6K-60-295-PR-BK	295	1,64	180	179,88	26-04-17

\* In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m<sup>2</sup> naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m<sup>2</sup> afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m<sup>2</sup> uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m<sup>2</sup> uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

Codering:	20201714GK					
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring					
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800					
Fabrikanten:	Jinko, Jolywood, Rise, JA-solar, Bauer, HT SAAE, Ulica Solar, Boviet, Seraphim, TW solar, GCL System, Q-cells, CSUN, Panasonic.					
Leverancier:	Libra Energy BV					
Categorie:	PV-panelen					
Ingangsdatum verklaring:	26-04-2017 /laatste toegevoegd 03-10-2022					
Geldigheidsduur verklaring:						
Vervolgblad	8 van 8					
PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m <sup>2</sup> )	Piekvermogen per m <sup>2</sup> paneel [Wp/m <sup>2</sup> ]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
JA-Solar	JAM6K-60-295-PR-BK-SE	295	1,64	180	179,88	26-04-17
JA-Solar	JAM6K-60-300-PR-BK	300	1,64	180	182,93	26-04-17
JA-Solar	JAM6K-60-300-PR-B	300	1,64	180	182,93	26-04-17
Jinko Solar CO, Ltd	JKM265PP-60	265	1,64	160	161,59	26-04-17
Jinko Solar CO, Ltd	JKM270PP-60	270	1,64	165	164,63	26-04-17
Jinko Solar CO, Ltd	JKM290M-60	290	1,64	175	176,83	26-04-17

\* In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m<sup>2</sup> naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m<sup>2</sup> afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m<sup>2</sup> uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m<sup>2</sup> uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.