

# **B E N G** ijna nergie eutraal ebouw

# rapportage

**Project:**

**Nieuwbouw recreatiewoning  
Villa C  
(Zwarteweg 10 te Buren)**



**BUREAU BRING**  
INGENIEURS VOOR BOUWERS

Bureau Bring  
Foareker 57  
9247 AA Ureterp



**Opdrachtgever:**        **Artec bouwkundig ontwerp & Advies**  
Prins Bernhardstraat 1<sup>a</sup>-106  
9251 GJ Burgum

**Uitgevoerd door:**      **Bureau Bring**  
[REDACTED]  
Foareker 57  
9247 AA Ureterp

*In het kader van de verplichte kwaliteitsbewaking volgens de BRL9500, wordt de EP-berekening opgenomen in de landelijke database ep-online.nl. Steekproefsgewijs zal een controleonderzoek plaats kunnen vinden. Indien geen medewerking wordt verleend aan dit controleonderzoek, wordt de EP-berekening verwijderd uit de landelijke database. De opdrachtgever heeft het recht om het volledige projectdossier op te vragen. Het actuele procescertificaat van BuildingLabel kan worden gevonden op de website van SKW Certificatie.*



## Inhoud

<b>BENG-berekening woning</b> .....	3
<b>Algemene gegevens:</b> .....	3
<b>Objectgegevens:</b> .....	3
<b>Uitgangspunten bouwkundig:</b> .....	3
<b>Uitgangspunten installatietechnisch:</b> .....	4
<b>Resultaten en uitslagen:</b> .....	5
<b>BIJLAGEN</b> .....	6
<b>Uniec3 berekening</b>	
<b>Kwaliteitsverklaring Zehnder mechanische ventilatie</b>	
<b>Kwaliteitsverklaring Alpha Innotec SWC warmtepomp</b>	
<b>Afgemeld en geregistreerd energielabel</b>	



## BENG-berekening woning

### Algemene gegevens:

Datum rapportage: 21 december 2022  
EP-adviseur: [REDACTED]  
EPA examnummer: 8818594  
vakbekwaamheid: EP-W/B, EP-W/D, EP-U/B, EP-U/D  
Software: Uniec 3.1.2.1  
Beschikbaar gestelde informatie:  
- uw mail met bijlagen  
Registratie:  
datum registratie: 22-12-2022  
registratienummer: 881359397

### Objectgegevens:

Object: Woning (exact adres nog niet bekend)  
BAG registratienummer (nog niet bekend)  
meerlaags gebouw  
Type: recreatiewoning met hellend dak  
Gebouwhoogte: 8,70 m.  
Bouwjaar: 2022  
Gebouwmassa: 500 tot 750 kg/m<sup>2</sup>

### Uitgangspunten bouwkundig:

#### Verwarmd / onverwarmd:

Souterrain => verwarmd middels vloerverwarming  
Begane grond => verwarmd middels vloerverwarming  
Eerste verdieping => verwarmd middels vloerverwarming

#### Isolatiewaarden van constructies:

Vloeren:  $R_c = 3,70 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$   
Wanden kelder:  $R_c = 3,70 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$  (minimale eisen Bouwbesluit)  
Gevels:  $R_c = 4,70 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$  (minimale eisen Bouwbesluit)  
Kozijnen incl. glas:  $U_{\text{totaal}} = 1,30 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$  (U-waarde van kozijn + beglazing)  
 $g = 0,60$   
Deuren:  $U = 1,65 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$  (minimale eisen Bouwbesluit)  
Dak hellend incl. riet:  $R_c = 6,30 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$  (minimale eisen Bouwbesluit)

#### Infiltratie:

$Q_{v10}$  -meting: minimaal  $0,45 \text{ dm}^3/\text{sec/m}^2$



### Uitgangspunten installatietechnisch:

<b>Ventilatie:</b>		
Merk en type:	Zehnder ComfoAir Q600	(met kwaliteitsverklaring)
	Automatische passieve koelregeling	
Subsysteem:	D.5c	
	CO <sub>2</sub> meting in woonkamer en hoofdslaapkamer met geïsoleerd toevoerkanaal.	
Debiet:	onbekend	
<b>Verwarming:</b>		
Merk en type:	warmtepomp elektrisch	(met kwaliteitsverklaring)
	Alpha Innotec SW 142H3	
	met geïntegreerd boiler 344 ltr.	
	water/water systeem met bodem als bron (brine gevuld)	
Rendement:	COP 6,15	
Wateriaanvoer:	35°	
Afgiftesysteem:	vloerverwarming zonder tweede circulatiepomp	
Regeling:	automatische regeling in hoofdvertrek	
<b>Tapwater:</b>		
Merk en type:	bovengenoemde warmtepomp	(met kwaliteitsverklaring)
	Energie label voorraadvat 344 ltr:	A <sup>+</sup>
Leidingwerk:	inwendige diameter van >10 mm.	
Douche WTW:	nvt.	
<b>Koeling:</b>		
Merk en type:	nvt	
Watertemperatuur:	nvt	
<b>Zonne-energie:</b>		
Merk en type:	-	
Aantal nodig:	0 stuks	(minimaal, meer is akkoord)
Oriëntatie:	-	
Hellingshoek:	-	
<b>Zonwering:</b>	niet van toepassing	



Resultaten en uitslagen:

Resultaten woning:				
berekend:		vereist:		
EP 1 [kWh/m <sup>2</sup> ]	62,44	BENG-1 (eis) [kWh/m <sup>2</sup> ]	65,03	<b>VOLDOET</b>
EP 2 [kWh/m <sup>2</sup> ]	24,45	BENG-2 (eis) [kWh/m <sup>2</sup> ]	30,00	<b>VOLDOET</b>
EP 3 [%]	64,00	BENG-3 (eis) [%]	50,00	<b>VOLDOET</b>
TO juli max [-]	0,56	TO juli eis [-]	1,20	<b>VOLDOET</b>
EnergieLabel	A+++			



## BIJLAGEN

## Algemene gegevens

omschrijving	Villa C Zwarteweg 10 Buren
plaats	Buren (gem Ameland)
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2023
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	21-12-2022

## Registratie



Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-online) Zie de bijlagen bij deze rapportage

## Bouwkundige bibliotheek

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

dichte constructie	vlak	methodiek	omschrijving	$R_C$ [m <sup>2</sup> K/W]
Vloer - kelder/souterrain	vloer	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	3,70
Kelderwanden	kelderwand	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	3,70
Gevel	gevel	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	4,70
Dak - rietgedekt	dak	beslisschema	isolatie onbekend; bouwjaarklasse vanaf 2021	6,30

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

transparante constructie	type	methodiek	$U_W / U_D$ [W/m <sup>2</sup> K]	$g_{gl;n}$
Raam	raam	vrije invoer	1,3	0,60
Deur	deur	vrije invoer	1,7	0,00

### Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	$\Psi$ [W/mK]
----------------------	---------	-----------	--------------	---------------



## Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	$\psi$ [W/mK]
1	fundering	NTA 8800 bijlage I	01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,270
2	fundering	NTA 8800 bijlage I	02. fundering - deur - voorwaarden tabel I.1	0,450
5	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
6	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
7	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
9	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. niet dragende gevel - dragende gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.1	0,140
13	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
15	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	15. hellend dak - gevel - voorwaarden tabel I.1	0,130
16	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok - voorwaarden tabel I.1	0,050
20	dak	NTA 8800 bijlage I	20. hellend dak - onderzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120
21	dak	NTA 8800 bijlage I	21. hellend dak - zijaansluiting dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,140
22	dak	NTA 8800 bijlage I	22. hellend dak - bovenzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120

## Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw

## Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze	$n_{\text{bouwlaag}}$
rekenzone	Zwarteweg 10 Buren VILLA C	dragend metselwerk met massieve betonnen vloeren	4

## Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	$A_g$ [m <sup>2</sup> ]
Zwarteweg 10 Buren VILLA C	vrijstaand met kap	Zwarteweg 10 Buren VILLA C	340,70

## Constructies

## Geometrie dichte constructie - Zwarteweg 10 Buren VILLA C - Zwarteweg 10 Buren VILLA C

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]
<b>Vloer zwembad - onder mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 45,17 m<sup>2</sup></b>				
Vloer - kelder/souterrain - R <sub>c</sub> = 3,70				45,17
<b>Vloer souterrain - onder mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 66,77 m<sup>2</sup></b>				
Vloer - kelder/souterrain - R <sub>c</sub> = 3,70				66,77
<b>Kelderwanden zwembad - grond; Vloer zwembad - 65,78 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
Kelderwanden - R <sub>c</sub> = 3,70				65,78
<b>Kelderwand souterrain - grond; Vloer souterrain - 111,04 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
Kelderwanden - R <sub>c</sub> = 3,70				111,04
<b>Voorgevel kelder rechts - buitenlucht, O - 7,56 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
Gevel - R <sub>c</sub> = 4,70				5,70
<b>Voorgevel BG links - buitenlucht, O - 9,16 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
Gevel - R <sub>c</sub> = 4,70				6,36
<b>Voorgevel midden BG+VD - buitenlucht, O - 36,19 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
Gevel - R <sub>c</sub> = 4,70				23,59
<b>Voorgevel BG rechts - buitenlucht, O - 11,42 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
Gevel - R <sub>c</sub> = 4,70				11,42
<b>Linker gevel BG voor - buitenlucht, Z - 8,12 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
Gevel - R <sub>c</sub> = 4,70				5,52
<b>Linker gevel midden BG+VD - buitenlucht, Z - 34,02 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
Gevel - R <sub>c</sub> = 4,70				19,30
<b>Linker gevel BG achter - buitenlucht, Z - 9,05 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
Gevel - R <sub>c</sub> = 4,70				5,17
<b>Achtergevel kelder midden - buitenlucht, W - 12,87 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
Gevel - R <sub>c</sub> = 4,70				9,15
<b>Achtergevel BG links - buitenlucht, W - 15,72 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
Gevel - R <sub>c</sub> = 4,70				10,58
<b>Achtergevel midden BG+VD - buitenlucht, W - 30,73 m<sup>2</sup> - 90°</b>				

## Geometrie dichte constructie - Zwarteweg 10 Buren VILLA C - Zwarteweg 10 Buren VILLA C

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]
Gevel - R <sub>c</sub> = 4,70				19,44
<b>Achtergevel BG rechts - buitenlucht, W - 5,01 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
Gevel - R <sub>c</sub> = 4,70				5,01
<b>Rechter gevel kelder voor - buitenlucht, N - 6,87 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
Gevel - R <sub>c</sub> = 4,70				1,75
<b>Rechter gevel BG voor - buitenlucht, N - 8,97 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
Gevel - R <sub>c</sub> = 4,70				7,57
<b>Rechter gevel midden BG+VD - buitenlucht, N - 38,68 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
Gevel - R <sub>c</sub> = 4,70				28,56
<b>Rechter gevel BG achter - buitenlucht, N - 8,41 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
Gevel - R <sub>c</sub> = 4,70				4,53
<b>Dak hellend voorgevel links - buitenlucht, Z - 21,87 m<sup>2</sup> - 50°</b>				
Dak - rietgedekt - R <sub>c</sub> = 6,30				21,87
<b>Dak hellend voorgevel rechts - buitenlucht, N - 21,87 m<sup>2</sup> - 50°</b>				
Dak - rietgedekt - R <sub>c</sub> = 6,30				21,87
<b>Dak hellend linker gevel rechts - buitenlucht, O - 36,29 m<sup>2</sup> - 50°</b>				
Dak - rietgedekt - R <sub>c</sub> = 6,30				36,29
<b>Dak hellend linker gevel hoof - buitenlucht, Z - 12,38 m<sup>2</sup> - 35°</b>				
Dak - rietgedekt - R <sub>c</sub> = 6,30				12,38
<b>Dak hellend linker gevel links - buitenlucht, W - 36,29 m<sup>2</sup> - 50°</b>				
Dak - rietgedekt - R <sub>c</sub> = 6,30				36,29
<b>Dak hellend achtergevel links - buitenlucht, N - 14,73 m<sup>2</sup> - 50°</b>				
Dak - rietgedekt - R <sub>c</sub> = 6,30				14,73
<b>Dak hellend achtergevel hoof - buitenlucht, W - 9,75 m<sup>2</sup> - 35°</b>				
Dak - rietgedekt - R <sub>c</sub> = 6,30				9,75
<b>Dak hellend achtergevel rechts - buitenlucht, Z - 14,73 m<sup>2</sup> - 50°</b>				
Dak - rietgedekt - R <sub>c</sub> = 6,30				14,73

### Geometrie dichte constructie - Zwarteweg 10 Buren VILLA C - Zwarteweg 10 Buren VILLA C

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]
<b>Dak hellend rechter gevel hoof - buitenlucht, N - 12,11 m<sup>2</sup> - 35°</b>				
Dak - rietgedekt - R <sub>c</sub> = 6,30				12,11

### Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Zwarteweg 10 Buren VILLA C - Zwarteweg 10 Buren VILLA C

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
<b>Voorgevel kelder rechts - buitenlucht, O - 7,56 m<sup>2</sup> - 90°</b>					
Raam - U = 1,3 / g <sub>gl,n</sub> = 0,60	merk A	1,86	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
<b>Voorgevel BG links - buitenlucht, O - 9,16 m<sup>2</sup> - 90°</b>					
Raam - U = 1,3 / g <sub>gl,n</sub> = 0,60	merk M	1,40	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig

#### belemmering

##### *Zijbelemmering rechts*

hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m
afstand	0,55 m
breedte	2,69 m
zijbelemmeringshoek	12 °

Raam - U = 1,3 / g <sub>gl,n</sub> = 0,60	merk M	1,40	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
---	--------	------	-----------------------	----------------	---------------

#### belemmering

##### *Zijbelemmering rechts*

hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m
afstand	1,53 m
breedte	2,69 m
zijbelemmeringshoek	30 °

#### **Voorgevel midden BG+VD - buitenlucht, O - 36,19 m<sup>2</sup> - 90°**

Raam - U = 1,3 / g <sub>gl,n</sub> = 0,60	merk N1	1,23	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,3 / g <sub>gl,n</sub> = 0,60	merk N2	1,15	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Deur - U = 1,7 / g <sub>gl,n</sub> = 0,00	merk N2	1,38		geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,3 / g <sub>gl,n</sub> = 0,60	merk T links	1,45	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig

## Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Zwarteweg 10 Buren VILLA C - Zwarteweg 10 Buren VILLA C

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

### belemmering

#### Constante overstek

afstand	1,40 m
hoogte	0,36 m
overstekhoek	14 °

Raam - U = 1,3 / g <sub>gl,n</sub> = 0,60	merk T midden	4,65	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
---	---------------	------	----------------------	----------------	---------------

Raam - U = 1,3 / g <sub>gl,n</sub> = 0,60	merk T rechts	1,45	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
---	---------------	------	--------------------	----------------	---------------

### belemmering

#### Constante overstek

afstand	1,40 m
hoogte	0,36 m
overstekhoek	14 °

Raam - U = 1,3 / g <sub>gl,n</sub> = 0,60	merk T boven	1,29	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
---	--------------	------	--------------------	----------------	---------------

### belemmering

#### Constante overstek

afstand	1,40 m
hoogte	0,67 m
overstekhoek	26 °

### Linker gevel BG voor - buitenlucht, Z - 8,12 m<sup>2</sup> - 90°

Deur - U = 1,7 / g <sub>gl,n</sub> = 0,00	merk J	2,60		geen zonwering	niet aanwezig
---	--------	------	--	----------------	---------------

### Linker gevel midden BG+VD - buitenlucht, Z - 34,02 m<sup>2</sup> - 90°

Raam - U = 1,3 / g <sub>gl,n</sub> = 0,60	merk H 2x	5,85	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
---	-----------	------	----------------------	----------------	---------------

Raam - U = 1,3 / g <sub>gl,n</sub> = 0,60	merk I	3,04	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
---	--------	------	----------------------	----------------	---------------

Deur - U = 1,7 / g <sub>gl,n</sub> = 0,00	merk I	2,07		geen zonwering	niet aanwezig
---	--------	------	--	----------------	---------------

Raam - U = 1,3 / g <sub>gl,n</sub> = 0,60	merk D 2x	1,88	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig
---	-----------	------	----------------------	----------------	---------------

## Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Zwarteweg 10 Buren VILLA C - Zwarteweg 10 Buren VILLA C

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

### belemmering

#### Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m
afstand	2,64 m
breedte	1,02 m
zijbelemmeringshoek	69 °

#### Zijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m
afstand	3,35 m
breedte	1,02 m
zijbelemmeringshoek	73 °

Raam - U = 1,3 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60	merk E	1,88	zijbelemmering beide	geen zonwering	niet aanwezig
---	--------	------	----------------------	----------------	---------------

### belemmering

#### Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m
afstand	3,63 m
breedte	1,02 m
zijbelemmeringshoek	74 °

#### Zijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m
afstand	2,35 m
breedte	1,02 m
zijbelemmeringshoek	67 °

### Linker gevel BG achter - buitenlucht, Z - 9,05 m<sup>2</sup> - 90°

Raam - U = 1,3 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60	merk G	1,94	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
---	--------	------	--------------------	----------------	---------------

### belemmering

#### Constante overstek

afstand	5,34 m
hoogte	1,19 m
overstekhoek	13 °

Raam - U = 1,3 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60	merk G	1,94	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
---	--------	------	--------------------	----------------	---------------

### belemmering

#### Constante overstek

afstand	1,37 m
hoogte	1,19 m
overstekhoek	41 °

### Achtergevel kelder midden - buitenlucht, W - 12,87 m<sup>2</sup> - 90°

Raam - U = 1,3 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60	merk A	1,86	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
---	--------	------	-----------------------	----------------	---------------

## Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Zwarteweg 10 Buren VILLA C - Zwarteweg 10 Buren VILLA C

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

Raam - U = 1,3 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60	merk A	1,86	volledige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
---	--------	------	-----------------------	----------------	---------------

### Achtergevel BG links - buitenlucht, W - 15,72 m<sup>2</sup> - 90°

Raam - U = 1,3 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60	merk C	1,50	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
---	--------	------	-----------------------	----------------	---------------

#### belemmering

##### Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering ≥ 2,5 m

afstand 1,34 m

breedte 2,69 m

zijbelemmeringshoek 26 °

Raam - U = 1,3 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60	merk C	1,50	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
---	--------	------	-----------------------	----------------	---------------

#### belemmering

##### Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering ≥ 2,5 m

afstand 2,34 m

breedte 2,69 m

zijbelemmeringshoek 41 °

Deur - U = 1,7 / g <sub>gl;n</sub> = 0,00	merk C	2,14		geen zonwering	niet aanwezig
---	--------	------	--	----------------	---------------

### Achtergevel midden BG+VD - buitenlucht, W - 30,73 m<sup>2</sup> - 90°

Raam - U = 1,3 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60	merk B	7,53	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
---	--------	------	----------------------	----------------	---------------

Raam - U = 1,3 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60	merk D 2x	1,88	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
---	-----------	------	--------------------	----------------	---------------

#### belemmering

##### Constante overstek

afstand 1,14 m

hoogte 0,58 m

overstekhoek 27 °

Raam - U = 1,3 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60	merk E	1,88	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
---	--------	------	--------------------	----------------	---------------

#### belemmering

##### Constante overstek

afstand 1,14 m

hoogte 0,58 m

overstekhoek 27 °

## Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Zwarteweg 10 Buren VILLA C - Zwarteweg 10 Buren VILLA C

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
<b>Rechter gevel kelder voor - buitenlucht, N - 6,87 m<sup>2</sup> - 90°</b>					
Raam - U = 1,3 / g <sub>gl,n</sub> = 0,60	merk I	1,52	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
<b>belemmering</b>					
<i>Zijbelemmering links</i>					
hoogte zijbelemmering		≥ 2,5 m			
afstand		0,66 m			
breedte		6,16 m			
zijbelemmeringshoek		6 °			
Raam - U = 1,3 / g <sub>gl,n</sub> = 0,60	merk I	1,52	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
<b>belemmering</b>					
<i>Zijbelemmering links</i>					
hoogte zijbelemmering		≥ 2,5 m			
afstand		1,66 m			
breedte		6,16 m			
zijbelemmeringshoek		15 °			
Deur - U = 1,7 / g <sub>gl,n</sub> = 0,00	merk I	2,08		geen zonwering	niet aanwezig
<b>Rechter gevel BG voor - buitenlucht, N - 8,97 m<sup>2</sup> - 90°</b>					
Raam - U = 1,3 / g <sub>gl,n</sub> = 0,60	merk O	1,40	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
<b>belemmering</b>					
<i>Zijbelemmering links</i>					
hoogte zijbelemmering		≥ 2,5 m			
afstand		0,87 m			
breedte		3,34 m			
zijbelemmeringshoek		15 °			
<b>Rechter gevel midden BG+VD - buitenlucht, N - 38,68 m<sup>2</sup> - 90°</b>					
Raam - U = 1,3 / g <sub>gl,n</sub> = 0,60	merk P	4,76	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,3 / g <sub>gl,n</sub> = 0,60	merk Q	0,84	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig



## Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Zwarteweg 10 Buren VILLA C - Zwarteweg 10 Buren VILLA C

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

### belemmering

#### Constante overstek

afstand	1,44 m
hoogte	0,95 m
overstekhoek	33 °

Raam - U = 1,3 / g <sub>gl,n</sub> = 0,60	merk R 2x	2,26	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
---	-----------	------	--------------------	----------------	---------------

### belemmering

#### Constante overstek

afstand	1,44 m
hoogte	0,60 m
overstekhoek	23 °

Raam - U = 1,3 / g <sub>gl,n</sub> = 0,60	merk S	2,26	constante overstek	geen zonwering	niet aanwezig
---	--------	------	--------------------	----------------	---------------

### belemmering

#### Constante overstek

afstand	1,44 m
hoogte	0,60 m
overstekhoek	23 °

### Rechter gevel BG achter - buitenlucht, N - 8,41 m<sup>2</sup> - 90°

Raam - U = 1,3 / g <sub>gl,n</sub> = 0,60	merk G	1,94	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
---	--------	------	-----------------------	----------------	---------------

### belemmering

#### Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m
afstand	0,59 m
breedte	1,79 m
zijbelemmeringshoek	18 °

Raam - U = 1,3 / g <sub>gl,n</sub> = 0,60	merk G	1,94	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
---	--------	------	-----------------------	----------------	---------------

## Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Zwarteweg 10 Buren VILLA C - Zwarteweg 10 Buren VILLA C

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

### belemmering

#### *Zijbelemmering rechts*

hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m
afstand	1,57 m
breedte	1,79 m
zijbelemmeringshoek	41 °

## Geometrie lineaire constructie - Zwarteweg 10 Buren VILLA C - Zwarteweg 10 Buren VILLA C

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

### **Vloer zwembad - onder mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 45,17 m<sup>2</sup>**

1 - $\Psi = 0,270$	35,80
--------------------	-------

### **Vloer souterrain - onder mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 66,77 m<sup>2</sup>**

1 - $\Psi = 0,270$	12,37
--------------------	-------

2 - $\Psi = 0,450$	13,79
--------------------	-------

### **Voorgevel midden BG+VD - buitenlucht, O - 36,19 m<sup>2</sup> - 90°**

5 - $\Psi = 0,150$	4,96
--------------------	------

6 - $\Psi = 0,090$	20,42
--------------------	-------

7 - $\Psi = 0,100$	8,49
--------------------	------

9 - $\Psi = 0,140$	15,98
--------------------	-------

13 - $\Psi = 0,160$	4,93
---------------------	------

15 - $\Psi = 0,130$	1,93
---------------------	------

### **Linker gevel midden BG+VD - buitenlucht, Z - 34,02 m<sup>2</sup> - 90°**

5 - $\Psi = 0,150$	6,06
--------------------	------

6 - $\Psi = 0,090$	30,64
--------------------	-------

7 - $\Psi = 0,100$	11,44
--------------------	-------

9 - $\Psi = 0,140$	15,98
--------------------	-------

13 - $\Psi = 0,160$	8,62
---------------------	------

## Geometrie lineaire constructie - Zwarteweg 10 Buren VILLA C - Zwarteweg 10 Buren VILLA C

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
15 - $\Psi = 0,130$		5,53
<b>Achtergevel midden BG+VD - buitenlucht, W - 30,73 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
5 - $\Psi = 0,150$		10,96
6 - $\Psi = 0,090$		19,02
7 - $\Psi = 0,100$		13,03
9 - $\Psi = 0,140$		15,98
13 - $\Psi = 0,160$		4,93
15 - $\Psi = 0,130$		1,93
<b>Rechter gevel midden BG+VD - buitenlucht, N - 38,68 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
5 - $\Psi = 0,150$		7,16
6 - $\Psi = 0,090$		21,96
7 - $\Psi = 0,100$		9,12
9 - $\Psi = 0,140$		15,98
13 - $\Psi = 0,160$		4,76
15 - $\Psi = 0,130$		1,98
<b>Dak hellend linker gevel rechts - buitenlucht, O - 36,29 m<sup>2</sup> - 50°</b>		
13 - $\Psi = 0,160$		3,98
15 - $\Psi = 0,130$		0,99
16 - $\Psi = 0,050$		14,05
<b>Dak hellend linker gevel hoof - buitenlucht, Z - 12,38 m<sup>2</sup> - 35°</b>		
13 - $\Psi = 0,160$		8,62
15 - $\Psi = 0,130$		5,38
16 - $\Psi = 0,050$		12,86
<b>Dak hellend achtergevel hoof - buitenlucht, W - 9,75 m<sup>2</sup> - 35°</b>		
13 - $\Psi = 0,160$		2,99
15 - $\Psi = 0,130$		2,77
16 - $\Psi = 0,050$		12,54

## Geometrie lineaire constructie - Zwarteweg 10 Buren VILLA C - Zwarteweg 10 Buren VILLA C

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
20 - $\Psi = 0,120$		0,94
21 - $\Psi = 0,140$		2,54
22 - $\Psi = 0,120$		0,94
<b>Dak hellend rechter gevel hoof - buitenlucht, N - 12,11 m<sup>2</sup> - 35°</b>		
13 - $\Psi = 0,160$		4,76
15 - $\Psi = 0,130$		1,98
16 - $\Psi = 0,050$		6,65

### Kenmerken wandconstructie- Zwarteweg 10 Buren VILLAC - Zwarteweg 10 Buren VILLAC - Kelderwanden zwembad

gem. verticale afstand van maaiveld tot bovenkant verwarmde vloer (z<sub>v</sub>) 5,50 m

### Kenmerken wandconstructie- Zwarteweg 10 Buren VILLAC - Zwarteweg 10 Buren VILLAC - Kelderwand souterrain

gem. verticale afstand van maaiveld tot bovenkant verwarmde vloer (z<sub>v</sub>) 3,15 m

## Luchtdoorlaten

### Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte 8,70 m  
invoer infiltratie meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

## Definieer infiltratie

gebouw	q <sub>v,10;lea;ref</sub> [dm <sup>3</sup> /s per m <sup>2</sup> gebruiksoppervlak]
gebouw	0,45

### Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

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

## Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
Zwarteweg 10 Buren VILLA C	Zwarteweg 10 Buren VILLA C	1	geïsoleerd	1

## Verwarming 1

### Aantal identieke systemen

1

### Aangesloten rekenzones

Zwarteweg 10 Buren VILLA C

### Opwekking

#### Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	bodem - vergroot - brine gevuld
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Alpha innotec (Nathan) SW 142H3 met 344 liter boiler vat WWS 405
warmtebehoefte verwarmingssysteem	13184 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	13184 kWh
COP	6,15
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	115 kWh

### Distributie

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

### Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	218,05 m
isolatie leidingen	geïsoleerd
isolatie kleppen en beugels	kleppen en beugels - geïsoleerd

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen

geen leidingen buiten verwarmde zone

aanvullende distributiepomp

aanvullende distributiepomp niet aanwezig

## distributiepompen

omschrijving

pomp 1

## Afgifte

### Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem

oppervlakteverwarming

vertrekhoogte

$h \leq 4$  m

type oppervlakteverwarming

vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem

isolatie oppervlakteverwarming

onbekend isolatie

ruimtetemperatuur regeling

forfaitair

type ruimtetemperatuur regeling

regeling in hoofdvertrek

temperatuurcorrectie type regeling ( $\Delta\theta_{ctr}$ )

2,5 K

temperatuurcorrectie automatische regeling ( $\Delta\theta_{roomaut}$ )

0,0 K

## Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

## Warm tapwater 1

### Aantal identieke systemen

1

### Aangesloten op warm tapwatersysteem

Zwarteweg 10 Buren VILLA C

### Opwekking

#### Opwekker 1

type opwekker

warmtepomp - elektrisch

invoer opwekker

productspecifiek

functie(s) van opwekker

verwarming en warm tapwater

gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie

niet-gemeenschappelijke installatie

bron warmtepomp

bodem - vergroot - brine gevuld

toestel / warmteleveringssysteem	Alpha innotec (Nathan) SWC 142H3 met 344 liter boiler vat WWS 405
warmtebehoefte tapwatersysteem	6508 kWh
COP	2,65
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

## Distributie

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

## distributiepompen

### omschrijving

pomp 1

## Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 12 - 14 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 8 - 10 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht > 10 mm

## Ventilatie 1

### Aantal identieke systemen

1

### Aangesloten rekenzones

Zwarteweg 10 Buren VILLA C

### Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	productspecifiek
systeemvariant	Zehnder ComfoAir Q600 met CO2 sensoren in wk en hslpk
variant	D.5c
$f_{ctrl}$	0,50
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

### Warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning	0,896
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte onbekend

### Ventilatoren

aantal ventilatie-units	1
$P_{nom}$	330,8 W
$f_{regfan}$	0,224

### Ventilatiedebieten

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

### Distributie en regelingen

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



## Resultaten

### Jaarlijkse hoeveelheid energieverbruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		2257 kWh	3272 kWh	115 kWh	167 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		2585 kWh	3749 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	787 kWh	1142 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			8163 kWh		167 kWh

### Jaarlijkse karakteristieke energieverbruik

primaire energieverbruik inclusief hulpenergie		8330 kWh
opgewekte elektriciteit		0 kWh
jaarlijkse karakteristieke energieverbruik	$E_{Ptot}$	8330 kWh

### Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	10928 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	3923 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
electriciteit	$E_{Pren,el}$	0 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$	14851 kWh

### Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwbonden installaties	5744 kWh
niet gebouwbonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	0 kWh
totaal	8344 kWh

## Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	340,70 m <sup>2</sup>
verliesoppervlakte	$A_{ls}$	624,93 m <sup>2</sup>
compactheid		1,83

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

CO <sub>2</sub> -emissie	1953 kg
--------------------------	---------

## Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$	65,03 kWh/m <sup>2</sup>	62,44 kWh/m <sup>2</sup>	✓
primaire fossiele energie	$E_{wePTot}$	30,00 kWh/m <sup>2</sup>	24,45 kWh/m <sup>2</sup>	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	64,0 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$		43,58	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,56	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		33,69 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	Zwarteweg 10 Buren VILLA C
noord	0,13
oost	0,37
zuid	0,54
west	0,56
TO <sub>juli,max</sub>	0,56



nummer	93029/02	Vervangt	93029/01
Uitgegeven	27-08-2021	Eerste uitgave	01-09-2016
Geldig tot	--	Rapportnummer	150900279

Kwaliteitsverklaring

## **Opwekkingsrendement verwarming, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden (NTA 8800 verklaring, voor warm tapwater gebaseerd op NEN 7120 testresultaten)**

VERKLARING VAN KIWA

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

### **ait-deutschland GmbH**

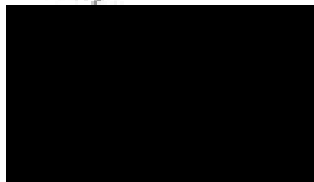
Hiermee geeft deze verklaring geen oordeel over andere door de leverancier te leveren producten.

Het product is beoordeeld conform de NTA 8800-2020.

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

### **PRODUCTNAAM**

**alpha innotec SWC 142K3 + WWS 405  
(vergroete, met brijn gevulde bron, monovalent bedrijf)**



Kiwa Nederland B.V.

Kiwa Nederland B.V.  
Wilmersdorf 50  
Postbus 137  
7300 AC APELDOORN  
Tel. +31 88 99 83 393  
E-mail [info@kiwa.com](mailto:info@kiwa.com)  
[www.kiwa.com](http://www.kiwa.com)

Fabrikant:  
ait-deutschland GmbH  
Industriestrasse 3  
D-95359 Kasendorf  
Germany  
Tel. 0049 9228 / 9906 0  
Fax 0049 9228 / 9906 29  
E-mail [info@alpha-innotec.de](mailto:info@alpha-innotec.de)  
[www.ait-deutschland.eu](http://www.ait-deutschland.eu)

Leverancier:  
Nathan Systems B.V.  
Mega 2  
6902 KL Zevenaar  
Tel. 026 445 98 45  
Fax 026 445 93 73  
E-mail [info@nathan.nl](mailto:info@nathan.nl)  
[www.nathan.nl](http://www.nathan.nl)

## alpha innotec SWC 142K3:

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

In de tabellen in bijlage 1 en 2 staan voor de aan/uit brijn/water-warmtepomp SWC 142K3, bestaande uit enkel een binnenunit, het opwekkingsrendement  $\eta_{H;gen;hp;si}$ , uitgedrukt als COP-waarde, de energiefractie  $F_{H;gen;si,gpref}$  en de hulpenergie  $W_{H;aux}$  voor de functie ruimteverwarming van het warmtepompsysteem, afhankelijk van:

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

In de tabellen van bijlagen 1 en 2 staan de gegevens voor de situatie dat deze warmtepomp wordt toegepast in combinatie met een sterk vergrote gesloten, met brijn gevulde, bron <sup>\*)</sup>.

<sup>\*)</sup> Voor het ontwerp van de vergrote gesloten bron dient bindend te worden voldaan aan volgende voorwaarde:

*Voor een project met een met brijn gevulde vergrote gesloten bron waar deze verklaring voor wordt gebruikt, zal met een specifiek voor dit project bijgevoegde EED-berekening (Earth Energy Designer) of gelijkwaardig programma moeten worden aangetoond dat na een periode van 25 jaar de minimale gemiddelde aanvoer- en retourtemperatuur van de bron niet onder de 5°C komt bij een maximaal ontwerptemperatuurverschil van 3K.*

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

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

#### *Uitgangspunten:*

Brijn/water warmtepomp met een vergrote gesloten bron. Als uitgangspunt bij de berekeningen is er vanuit gegaan dat de warmtepomp bij alle buitentemperaturen en alle afgiftemperaturen tot 45°C in bedrijf blijft en een eventuele bijverwarming alleen in bedrijf komt wanneer de warmtepomp de warmtebehoefte niet kan dekken.

#### *Hulpenergie:*

De in de volgende tabellen van bijlage 1 en 2 gegeven waarden voor de elektrische hulpenergie  $W_{H;aux}$  zijn berekend conform de NTA 8800:2020 met  $B_{nom} = 3,005 \text{ (kW)}$  en de factoren  $A = 88$ ,  $B = 0,0398$  en  $C = 1,0$ .

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:

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

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

In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

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

Het nominale verwarmingsvermogen van de SWC 142K3 warmtepomp bedraagt 13,86 kW (bij EN 14511-conditie B0/W35).

Deze verklaring is voor ruimteverwarming ook geldig voor het volgende model:

<b>Getest model</b>	<b>Voor ruimteverwarming gelijkwaardige model</b>
SWC 142K3	SWC 142H3
	SW 142H3

## alpha innotec SWC 142K3 + WWS 405: OPWEKKINGSRENDEMENT WARM TAPWATER ONDER PRAKTIJKOMSTANDIGHEDEN

Dit opwekkingsrendement warm tapwater voor de brijn/water-warmtepomp SWC 142K3 met het separate vat WWS 405 (344 liter) is bepaald volgens de in de NEN 7120, bijlage A, gegeven normatieve methode. De testen zijn uitgevoerd met het NEN 7120 tapprofiel 4 met brijn van 8,77°C als warmtebron. Het opwekkingsrendement is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica. Dit stand-by verbruik is voor dit toestel reeds verdisconteerd in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

De hieronder gegeven invoerwaarden kunnen worden gebruikt voor de berekening van het opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor warm tapwater in het kader van de NTA 8800. De prestaties zijn gemeten voor de vergrote bron (beschreven onder het aspect ruimteverwarming) en zijn niet toepasbaar voor de situatie met standaard EPG-bron.

Tappatroon	i1=NEN7120 tapklasse 4
<b>Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800</b>	
$Q_{W;test,i(x)}$	11,009
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	4,128
$P_{nom,gi}$	13,86
$f_{prac,gi}$	0,95
BENG-EP3 [kWh/dag]	Forfaitair
<b>Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling</b>	
$SCF_{gi}$	n.v.t.
Smart	n.v.t.
$T_{set;test,i}$	$\geq 55^{\circ}C$
$T_{set;design}$	$55^{\circ}C$
<b>Informatieve waarden</b>	
$P_{rated}$	13,86
Thermostaat instelling	$\geq 55^{\circ}C$
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	2,54

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

De door Nathan gedefinieerde gesloten bron wordt gevuld met een water/glycolmengsel en is groter ontworpen dan een standaard bron.

Voor het ontwerp van de vergrote gesloten bron dient bindend te worden voldaan aan volgende voorwaarde: Voor een project met een met brijn gevulde vergrote gesloten bron waar deze verklaring voor wordt gebruikt, zal met een specifiek voor dit project bijgevoegde EED-berekening (Earth Energy Designer) of gelijkwaardig programma moeten worden aangetoond dat na een periode van 25 jaar de minimale gemiddelde aanvoer- en retourtemperatuur van de bron niet onder de  $5^{\circ}C$  komt bij een maximaal ontwerptemperatuurverschil van 3K.

Voor een tapbelasting lager dan tapklasse 4 (3889 kWh/jaar) moeten de correctiefactoren conform NTA 8800 tabel 13.27 worden toegepast.

Deze verklaring is voor warmtapwaterbereiding ook geldig voor het volgende model:

<b>Getest model</b>	<b>Voor warmtapwaterbereiding gelijkwaardige model</b>
SWC 142K3 + WWS 405	SWC 142H3 + WWS 405
	SW 142H3 + WWS 405









Codering:	<b>20210546GG</b>
Betreft	<b>Gecontroleerde gelijkwaardigheidsverklaring</b>
Toepassing:	<b>NTA 8800</b>
Fabrikant:	<b>Zehnder</b>
Type:	<b>Zehnder ComfoAir</b>
Ingangsdatum verklaring	<b>10-11-2021</b>
Geldigheidsduur verklaring	

Type	Systeemvariant NTA8800	f <sub>ctrl</sub>	f <sub>sys</sub>	f <sub>regfan</sub>	Met type ComfoAir	P <sub>nom</sub> = A x q <sub>v, nom</sub> <sup>2</sup> A
Zehnder ComfoAir met CO2-sensoren in de woonkamer en hoofdslaapkamer GG en NGG	D.5C	0,50	1,00	0,224	Q350	136 x 10 <sup>-4</sup>
					Q450	120 x 10 <sup>-4</sup>
					Q600	114 x 10 <sup>-4</sup>
					E300	123 x 10 <sup>-4</sup>
					E400	122 x 10 <sup>-4</sup>

Let op f<sub>sys</sub> kan alleen bij type E afwijken van 1,00. Bij alle andere systemen is f<sub>sys</sub> altijd 1,00

F: staat voor forfaitair bepalen

GG: staat voor grondgebonden woningen

NGG: staat voor niet grondgebonden woningen

q<sub>v, nom</sub> in dm<sup>3</sup>/s

P<sub>nom</sub> in W

Waarde uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat in de woning het betreffende ventilatiesysteem is toegepast. Voor de voorwaarden zie de betreffende verklaring behorend bij het type op de volgende bladzijden.

## GELIJKWAARDIGHEIDVERKLARING

Referentie : 20210124 / 24835  
Datum : 13 september 2021

Deze gelijkwaardigheidsverklaring geeft de vervangende waarden van de grootheden  $f_{\text{sys}}$ ,  $f_{\text{ctrl}}$ ,  $f_{\text{regfan}}$  en  $P_{\text{nom,el}}$  uit NTA 8800:2020 (inclusief blad A1:2020 met aanpassingen en aanvullingen) voor het ventilatiesysteem:

### Zehnder ComfoAir met CO<sub>2</sub>-sensoren in woonkamer en hoofdslaapkamer

Leverancier : Zehnder  
Systeemvariant : D.5c  
Woningtypen : zowel grondgebonden als niet-grondgebonden woningen  
 $f_{\text{ctrl}}$  : 0,50  
 $f_{\text{sys}}$  : 1,00

Het ventilatiesysteem bestaat uit de volgende componenten:

- een Zehnder WTW-unit van type ComfoAir Q350, ComfoAir Q450, ComfoAir Q600, ComfoAir E300 of ComfoAir E400;
- luchtafvoerpunten (afzuiging) in de keuken, badkamer, toilet en wasmachineopstelplaats;
- luchttoevoerpunten in woonkamer, keuken (als de keuken een apart vertrek is) en elke slaapkamer;
- een CO<sub>2</sub>-sensor in de woonkamer;
- een CO<sub>2</sub>-sensor in de hoofdslaapkamer. Bij een studio waarbij de woonkamer en de hoofdslaapkamer 1 ruimte is, is het gebruik van in totaal 1 CO<sub>2</sub>-sensor toegestaan;
- optioneel een geïntegreerde vochtsensor in de WTW-unit;
- een keuken/woonkamerbediening. Als een woning een open keuken heeft, wordt een bediening nabij de kamerthermostaat of het kooktoestel geplaatst; als een woning een gesloten keuken heeft, wordt ten minste een bediening nabij het kooktoestel geplaatst;

- een badkamerbediening. Optioneel kan de WTW-unit van een geïntegreerde vochtsensor voorzien zijn; in dat geval mag de badkamerbediening achterwege gelaten worden.

Het debiet wordt automatisch geregeld op basis van de sensormeting en de bedieningen.

Met de bedieningen zetten bewoners het gehele systeem gedurende een instelbare tijd in de hoogstand, in het bijzonder tijdens het gebruik van de keuken en tijdens het gebruik van de badkamer (als de WTW-unit niet van een geïntegreerde vochtsensor is voorzien).

Met de bedieningen kunnen bewoners ook de nachtstand van het systeem aan- en uitzetten. De nachtstand wordt in principe ingesteld, wanneer er bewoners in een overige slaapkamer (een andere slaapkamer dan de hoofdslaapkamer) slapen. De nachtstand wordt normaliter als volgt toegepast:

- De nachtstand wordt 's avonds aangezet wanneer de eerste bewoner die niet in de hoofdslaapkamer slaapt, zijn slaapkamer betreedt.
- De nachtstand wordt 's ochtends uitgezet wanneer de laatste bewoner die niet in de hoofdslaapkamer slaapt, zijn slaapkamer verlaat.

De bovenvermelde waarden van  $f_{\text{sys}}$  en  $f_{\text{ctrl}}$  mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.5 van NTA 8800 worden gebruikt. De vervangende waarde voor  $f_{\text{ctrl}}$  is gebaseerd op een gewogen gemiddelde van alle woningtypen uit de VLA-methodiek (versie 1.3 van 17 juli 2018 inclusief Addendum van 1 oktober 2020) en is dus geldig voor zowel grondgebonden als niet-grondgebonden woningen.

Hieronder volgen de vervangende waarden voor  $f_{\text{regfan}}$  en  $P_{\text{nom;el}}$  bij de vervangende berekeningswijze voor het effectief ventilatorvermogen  $P_{\text{eff}}$ , die in plaats van de forfaitaire berekeningswijze uit NTA 8800 mag worden gebruikt als het ventilatiesysteem met het vermelde ventilatiebox wordt toegepast. Conform de VLA-methodiek zijn deze vervangende waarden berekend aan de hand van door de leverancier geleverde gegevens van het opgenomen elektrisch vermogen van een ventilatorbox als functie van het luchtdebiet bij een weerstand van 100 Pa; stap 6a uit paragraaf 5.2 van de VLA-methodiek is daarbij toegepast. De vervangende waarden voor  $f_{\text{regfan}}$  en  $P_{\text{nom;el}}$  zijn gebaseerd op een gewogen gemiddelde van alle woningtypen uit de VLA-methodiek en zijn dus geldig voor zowel grondgebonden als niet-grondgebonden woningen:

- met ComfoAir Q350:  
 $f_{\text{regfan}} = 0,224;$   
 $P_{\text{nom;el}} = 136 \times 10^{-4} \times q_{v,\text{nom}}^2 \text{ [W];}$
- met ComfoAir Q450:  
 $f_{\text{regfan}} = 0,224;$

$$P_{\text{nom;el}} = 120 \times 10^{-4} \times q_{\text{v;nom}}^2 \text{ [W];}$$

- met ComfoAir Q600;

$$f_{\text{regfan}} = 0,224;$$

$$P_{\text{nom;el}} = 114 \times 10^{-4} \times q_{\text{v;nom}}^2 \text{ [W];}$$

- met ComfoAir E300:

$$f_{\text{regfan}} = 0,224;$$

$$P_{\text{nom;el}} = 123 \times 10^{-4} \times q_{\text{v;nom}}^2 \text{ [W];}$$

- met ComfoAir E400:

$$f_{\text{regfan}} = 0,224;$$

$$P_{\text{nom;el}} = 122 \times 10^{-4} \times q_{\text{v;nom}}^2 \text{ [W].}$$

waarbij:  $q_{\text{v;nom}} = \max[ q_{\text{v;inst}} ; q_{\text{usi;spec;functie g}} \times A_g ; 35 \times N_{\text{Woon}} ]$ ,

$q_{\text{v;inst}}$  : totale geïnstalleerde ventilatiecapaciteit (in dm<sup>3</sup>/s) in de rekenzone,

$q_{\text{usi;spec;functie g}}$  : aan de gebruiksfunctie g gerelateerde specifieke ventilatiecapaciteit (in dm<sup>3</sup>/s/m<sup>2</sup>) volgens tabel 11.8 van NTA 8800,

$A_g$  : gebruiksoppervlakte (in m<sup>2</sup>) van de rekenzone,

$N_{\text{Woon}}$  : aantal woonfuncties in de rekenzone.

Ter informatie wordt het effectief ventilatorvermogen per woningtype van de VLA-methodiek ( $P_{\text{eff;w}}$ ) en gewogen gemiddeld ( $P_{\text{eff}}^*$ ) gegeven:

$P_{\text{eff;w}}$ [W]							$P_{\text{eff}}^*$ [W]
gg1	gg2	gg3	ngg1	ngg2	ngg3	ngg4	
• met ComfoAir Q350							
5,5	29,1	7,7	9,5	17,1	4,1	6,9	11,9
• met ComfoAir Q450							
4,9	25,8	6,9	8,4	15,2	3,7	6,1	10,6
• met ComfoAir Q600							
4,6	24,4	6,5	8,0	14,4	3,5	5,8	10,0
• met ComfoAir E300							
5,0	26,4	7,0	8,6	15,5	3,7	6,2	10,8
• met ComfoAir E400							
4,9	26,1	6,9	8,5	15,3	3,7	6,2	10,7

Belangrijke voorwaarde bij de vervangende waarden voor  $f_{ctrl}$ ,  $f_{regfan}$  en  $P_{nom;el}$  is dat het ventilatiesysteem conform de instructies van de leverancier wordt geïnstalleerd en ingeregeld.

Als deze gelijkwaardigheidsverklaring wordt gebruikt voor de berekeningen van het Energielabel conform ISSO 82, dient de luchtdoorlatendheid van de woning niet groter te zijn dan  $q_{v10;kar} \leq 1,0 \text{ dm}^3/(\text{s} \cdot \text{m}^2)$ .

De uitgangspunten (inclusief de details van de toegepaste ventilatieregeling) en de resultaten zijn vastgelegd in ons rapport van 13 september 2021 (kenmerk 20210124 / 24834). Conform de procedure van de VLA-methodiek zijn dit rapport en de onderhavige gelijkwaardigheidsverklaring na een collegiale toetsing goedgekeurd.

De gelijkwaardigheidsverklaring is geldig tot en met 31 december 2022. Als de VLA-methodiek binnen deze periode wordt aangepast, blijft de verklaring van kracht tot de resterende geldigheidsduur verlopen is.

Als een ventilatiesysteem binnen de geldigheidsduur wordt aangepast, en deze aanpassingen effect op de afgegeven gelijkwaardigheidsverklaring hebben, vervalt de gelijkwaardigheidsverklaring direct.

De VLA-methodiek resulteert in invoerparameters voor berekeningen volgens NTA 8800. Als NTA 8800 is gewijzigd, de gewijzigde versie door de bouwregelgeving wordt aangestuurd en dit effect voor de verklaringen volgens de VLA methodiek heeft, zal de VLA-methodiek moeten worden aangepast en vervalt de verklaring automatisch.

Als blijkt dat de kwaliteit van de toegepaste componenten afwijkt van de in de rapportage gehanteerde specificaties, of als blijkt dat de inbouw en installatie afwijkt van wat in de rapportage is aangehouden, komt de onderhavige gelijkwaardigheidsverklaring te vervallen en dient uitgegaan te worden van de forfaitaire rekenwaarden uit de geldende versie van NTA 8800.

Utrecht, 13 september 2021

Nieman Raadgevende Ingenieurs B.V.





# GEGEVENS VOOR NTA 8800

▪ Toestel	ComfoAir Q600
▪ Fabrikant	Zehnder Group Zwolle
▪ Start fabricage	2016

## KWALITEITSVERKLARING RENDEMENT

▪ Rapport nummer	WGR 450-HRV
▪ Gemeten volgens norm	EN 13141-7
▪ Meetinstituut	TÜV SÜD Industrie Service GmbH
▪ Toepassingsgebied	Woningventilatie, eengezinshuizen

## SPECIFICATIES

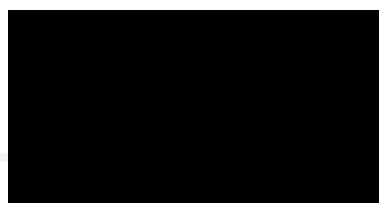
▪ Maximaal debiet	597	M <sup>3</sup> /h
▪ Opgenomen vermogen bij maximale luchtvolume	252	W
▪ Referentie debiet 70%	418	M <sup>3</sup> /h
▪ Opgenomen vermogen per m <sup>3</sup> /h bij het referentiedebiet	0,24	W/(M <sup>3</sup> /h)
▪ Warmteterugwinrendement gemeten bij het referentiedebiet en 7°C	89,6	%
▪ Type bypass	100	%
▪ Constant volumeregeling	Ja	
▪ Koudeterugwinning d.m.v. temperatuursensoren	Ja	
▪ Automatische passieve koeling	Ja	
▪ Opgenomen vermogen $P_{\text{nom;el}} = A \cdot Q_v^2 + B \cdot Q_v + C$ waarbij: Qv in dm <sup>3</sup> /s	A 0,009664	
	B -0,1666	
	C 16,49	

## ONDERTEKENING

DATUM

17-08-2021

HANDEKENING



NAAM

FUNCTIE

Directeur Productie Zwolle



# Deze woning heeft energielabel

# A+++



Isolatie	Installaties	Hoofdsysteem	Verbetering aanbevolen?
1 Gevels	7 Verwarming	Warmtepomp	nee ja
2 Gevelpanelen	8 Warm water	Warmtepomp	nee ja
3 Daken	9 Zonneboiler	Niet aanwezig	nee ja
4 Vloeren	10 Ventilatie	Balansventilatiesysteem	nee ja
5 Ramen	11 Koeling	Niet aanwezig	nee n.t.b.
6 Buitendeuren	12 Zonnepanelen	Niet aanwezig	nee ja

Deze woning wordt niet verwarmd via een aardgas aansluiting

Warmtebehoefte  
in de wintermaanden



Laag

Gemiddeld

Hoog

Risico op hoge  
binnentemperaturen  
in de zomermaanden



Laag

Hoog

Aandeel hernieuwbare  
energie



64,0 %

Toelichtingen en aanbevelingen vindt u op pagina 2 en verder

## Over deze woning

### Objectomschrijving

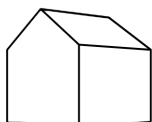
Nieuwbouw 3 recreatiewoningen Zwarteweg 10 Buren Ameland  
Villa C Zwarteweg 10 Buren - Zwarteweg 10 Buren VILLA C

### Detailaanduiding

Bouwjaar -  
Compactheid 1,83  
Vloeroppervlakte 341 m<sup>2</sup>

### Woningtype

Vrijstaande woning



## Opnamedetails

### Naam

Building Label

### Examnummer

41569

### Certificaathouder

BuildingLabel B.V.

### Inschrijfsnummer

SKW.012311

### KvK-nummer

39090359

### Certificerende instelling

SKW Certificatie BV

### Soort opname

Detailopname

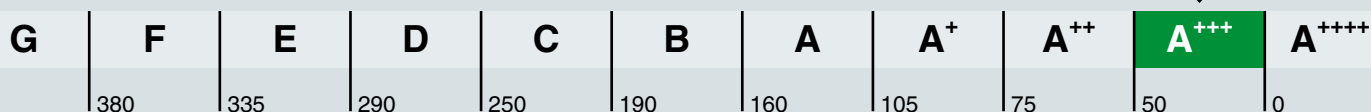


## Toelichting bij dit energielabel

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 24,45 kWh/m<sup>2</sup> fossiele energie per jaar. Dit komt overeen met 5,73 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.

24,45 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 33,69 kWh per vierkante meter vloeroppervlakte. Bij een warmtebehoefte van maximaal 76 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 64.0%. 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	€430	€430	€430	€425	€405	€390	€360	€345	€340	€325	€320
Gemiddeld	€650	€635	€620	€605	€570	€530	€500	€475	€460	€440	€430
Hoog	€1040	€965	€895	€830	€780	€730	€680	€640	€620	€595	€575

## 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 oppervlakken 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.

#### Noord

Opp.	0	6	$R_c$
28,6 m <sup>2</sup>			4,7
7,6 m <sup>2</sup>			4,7
4,5 m <sup>2</sup>			4,7
1,8 m <sup>2</sup>			4,7

#### Oost

Opp.	0	6	$R_c$
23,6 m <sup>2</sup>			4,7
11,4 m <sup>2</sup>			4,7
6,4 m <sup>2</sup>			4,7
5,7 m <sup>2</sup>			4,7

#### Zuid

Opp.	0	6	$R_c$
19,3 m <sup>2</sup>			4,7
5,5 m <sup>2</sup>			4,7
5,2 m <sup>2</sup>			4,7

**West**

Opp.	0	6	$R_c$
19,4 m <sup>2</sup>			4,7
10,6 m <sup>2</sup>			4,7
9,2 m <sup>2</sup>			4,7
5,0 m <sup>2</sup>			4,7

**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<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 ( $R_c$  8,0 m<sup>2</sup>K/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.

**Noord**

Opp.	0	8	$R_c$
21,9 m <sup>2</sup>			6,3
14,7 m <sup>2</sup>			6,3
12,1 m <sup>2</sup>			6,3

**West**

Opp.	0	8	$R_c$
36,3 m <sup>2</sup>			6,3
9,8 m <sup>2</sup>			6,3

**Oost**

Opp.	0	8	$R_c$
36,3 m <sup>2</sup>			6,3

**Zuid**

Opp.	0	8	$R_c$
21,9 m <sup>2</sup>			6,3
14,7 m <sup>2</sup>			6,3
12,4 m <sup>2</sup>			6,3

## 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	$R_c$
66,8 m <sup>2</sup>			3,7
45,2 m <sup>2</sup>			3,7

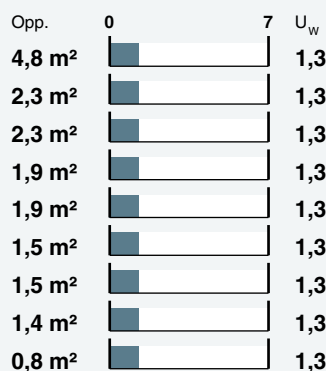
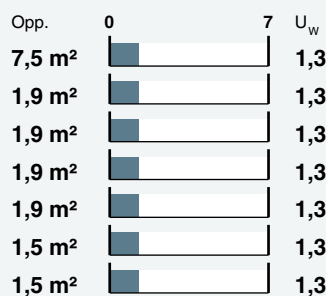
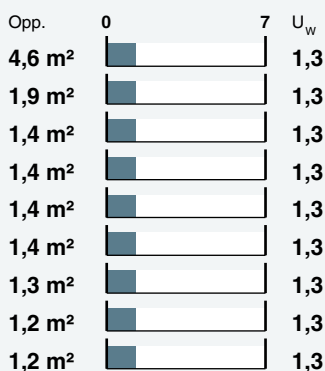
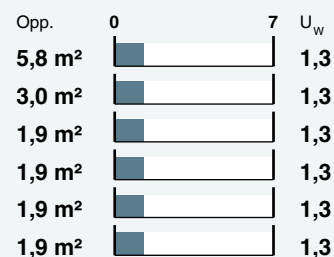
## 5 Ramen

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.

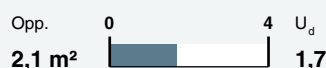
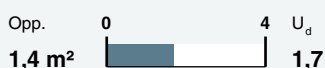
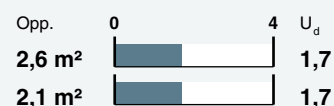
**Noord****West****Oost****Zuid****6 Buitendeuren**

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.

**Noord****West****Oost****Zuid**

**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.
Warmtepomp	340.7 m <sup>2</sup>

### 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
Warmtepomp	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.

#### Maatregel: zonneboiler voor warm water en/of verwarming

Zonnecollectoren zetten de energie van de zon om in warm water. Een zonneboilerinstallatie bestaat uit verschillende onderdelen: zonnecollectoren op het dak, en een boilervat waarin het door de zon verwarmde water wordt opgeslagen. Een zonneboiler kan op jaarbasis gemiddeld de helft van het bad- en douchewater verwarmen. Een zonneboiler levert in de zomer bijna al het warme water. In de winter lukt dit niet en zorgt de cv-ketel, biomassaketel of warmtepomp voor warm water. Als de installatie groot genoeg is, kan het systeem ook worden aangesloten op het verwarmingssysteem. De opgevangen zonnewarmte kan dan ook worden gebruikt voor het (gedeeltelijk) verwarmen van de woning.

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
Balansventilatie	Ja	Nee	340.7 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
Geen koeling	n.v.t.

## 12 Zonnepanelen

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

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
geen zonnepanelen	n.v.t.	n.v.t.

### Maatregel: zonnepanelen voor elektriciteitsopwekking

Zonnepanelen -ook wel PV-panelen genoemd- zetten de energie van de zon om in elektriciteit. Een PV-systeem bestaat uit panelen die (meestal) op een dak geplaatst worden, en een omvormer die in de woning staat. De zonnepanelen kunnen zowel op platte als schuine daken worden geplaatst. Plaats zonnepanelen bij voorkeur op het zuiden zodat ze zoveel mogelijk zonlicht opvangen. Maar ook met een andere oriëntatie is een goede opbrengst te halen. Voorkom gedeeltelijke beschaduwning van panelen - anders loopt de opbrengst terug.

### 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.