

# HBA B.V.

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



## BENG en MPG Berekening




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



+31 85 060 0058

# PROJECT INFORMATIE

Documentnummer : 2022-3798  
Datum : 15-02-2022

Opgesteld door : 

Opdrachtgever :   
Projectnaam :   
Postcode :   
Huisnummer / Kavel : 

## Uitgangspunten

De onderstaande gegevens zijn gehanteerd als leidraad voor de rapportage:

- Ontwerp gevels, plattegronden en doorsneden van Bouwstudio 8012

Akkoord : 

Paraaf : 

# RESULTATEN EN CONCLUSIES

Voldoet

## MPG Berekening



MPG - Score	0.56	€ per jaar per m <sup>2</sup> BVO
MPG - Eis	≤ 0.8	€ per jaar per m <sup>2</sup> BVO

## BENG Berekening



Energielabel	A+++
RC-waarde (m <sup>2</sup> .K)/W	
Vloer	3,7
Gevel	4,7
Dak	6,3
Kozijnen en Glas	
Uw-waarden W/(m <sup>2</sup> .K)	1,4
ZTA glas (g-waarde)	0,6
Verwarmingstoestel	
Verwarming	Lucht-water Warmtepomp
Tapwater	Lucht-water Warmtepomp
Afgiftesysteem	Vloerverwarming
Douche wtw	-
Koeling	Lucht-water Warmtepomp
Ventilatie	D.2 Mechanische toe- en afvoer (met WTW en 100% bypass)
Duurzame Energie	
Zonneboilersysteem	-
Aantal PV-panelen	16 x 360 watt/paneel

\* De BENG eisen zijn afhankelijk van de gebruikersfunctie, de verhouding AIs/Alg en de bouwmethode. De specifieke eisen voor dit gebouw vindt u in de BENG Berekening (zie bijlage).

\*\* Als er spraken is van een actief koelsysteem is de TOjuli;max eis n.v.t.

# INHOUDSOPGAVE

ALGEMENE INFORMATIE	4
1.1 Aanleiding	4
1.2 Doel van het rapport	4
1.3 Onderdelen van de rapportage en daarbij behorende voorschriften	4
1.4 Leeswijzer	4
MPG BEREKENING	5
2.1 Uitgangspunten	5
2.2 Toetsingscriteria	5
BENG BEREKENING – NTA 8800	6
3.1 Toetsingscriteria	6
BIJLAGE 1 MPG BEREKENING	7
BIJLAGE 2 BENG BEREKENING	8

# ALGEMENE INFORMATIE

## 1.1 Aanleiding

Dit rapport is opgesteld ten behoeve van de aanvraag van de omgevingsvergunning.

## 1.2 Doel van het rapport

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.

## 1.3 Onderdelen van de rapportage en daarbij behorende voorschriften

In tabel 1 vindt u het overzicht van de onderdelen die in deze rapportage getoetst worden. Ook vindt u het overzicht van de geldende afdelingen uit het bouwbesluit van 2012 en de daar bijbehorende NTA norm.

Tabel 1. *Onderdelen rapportage incl. afdelingen bouwbesluit en NEN normen.*

Onderdeel rapportage	Afdeling Bouwbesluit	NTA
BENG Berekening	Artikel 5.1 en 5.2	NTA 8800
MPG Berekening	Afdeling 5.2	-

## 1.4 Leeswijzer

Dit rapport is als volgt opgebouwd. Na de algemene informatie in hoofdstuk 1 worden in de volgende hoofdstukken de betreffende bouwbesluitberekeningen opgesomd en vind in de bijlage de uitwerking hiervan plaats.



# MPG BEREKENING

Voor dit onderdeel is de 'bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWW-werken' ten behoeve van artikel 5.9, Duurzaam bouwen van toepassing.

Er is gebruikt gemaakt van het softwarepakket GPR Bouwbesluit van W/E Adviseurs. Deze software voldoet aan alle bovenstaande voorschriften.

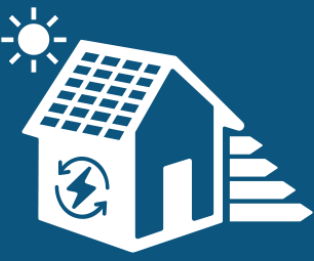
## 2.1 Uitgangspunten

- Daar waar het exacte merk en of type van de materialen nog niet bekend is, is een realistische aanname gedaan of uitgegaan van het meest ongunstige materiaal/type.
- Daar waar de exacte hoeveelheid van het materiaal nog niet bekend is, is of een aanname gedaan van de hoeveelheid, of is de forfaitaire waarde uit de software gehanteerd.

## 2.2 Toetsingscriteria en Resultaten

In bijlage 1 is de officiële uitdraai van de MPG berekening gepresenteerd.

Een samenvatting van de toetsingscriteria en de berekende score van het gebouw vindt u in het hoofdstuk resultaten en conclusies op pagina 2 van het rapport.



# BENG BEREKENING

Dit onderdeel is gebaseerd op de NTA 8800.

Er is gebruikt gemaakt van het softwarepakket Uniec3. De software is gecertificeerd volgens de BRL 9501 en voldoet aan de eisen uit het bouwbesluit/ BEG (BBL).

De BENG eisen conform het bouwbesluit zijn verwerkt in de uitdraai van Uniec3.

## 3.1 Toetsingscriteria

In bijlage 2 zijn de behaalde scores en de toetsingscriteria van de BENG berekening gepresenteerd in PDF.

Een samenvatting van de berekende scores vindt u in het hoofdstuk resultaten en conclusies op pagina 2 van dit rapport.



# BIJLAGE 1 MPG BEREKENING





# Rapportage

# Milieuprestatieberekening

Naam berekening: 2022-3798

## Projectkenmerken

### Projectlocatie

ADRES

POSTCODE

PLAATS

### Projectorganisatie

CLIËNT

ARCHITECT

DATUM VERGUNNINGSAANVRAAG

## Gebouwkenmerken

### Gebouw

GEBRUIKSFUNCTIE

Woonfunctie

BRUTO VLOEROPPERVLAK (BVO)

255.61 m<sup>2</sup>

GEBOUWLEVENSDUUR

75 jaar

## Verantwoording

Deze berekening is gemaakt met GPR Materiaal versie 5. Er is voor de berekening gebruik gemaakt van de productendatabase met datum 14 juli 2021 van de nationale milieudatabase versie 3.0



## MPG Resultaten

### MPG

Berekend per m2 BVO, per jaar

0,557

A. Productiefase	0,339
A. Constructiefase	0,021
B. Gebruiksfase	0,193
C. Afdankfase	0,039
D. Buiten gebouwlevensloop	-0,035

### MKI

Berekend over de totale BVO en levensduur

10.683

A. Productiefase	6.505
A. Constructiefase	402
B. Gebruiksfase	3.702
C. Afdankfase	745
D. Buiten gebouwlevensloop	-671

Klimaatverandering - GWP 100 jaar

Berekend in kg CO2 eq, per m2 BVO, per jaar

4,950

## MPG Resultaten Per Hoofdelement

### MPG

0,557

Fundering	0,032	Klimaatinstallaties	0,041
Vloeren	0,095	Elektrische installaties	0,117
Draagconstructie	0,000	Toe- en afvoeren	0,009
Gevel	0,088	Verkeersruimte	0,000
Daken	0,147	Vaste voorzieningen	0,011
Binnenwanden	0,017	Terrein	0,000

# Elementen

## Bodemvoorzieningen

0,001

Rekensheet: BVO BG x 0,5

### Bodemvoorzieningen; grond

Cat. 3 Grondaanvullingen, Zand

118,07 m<sup>3</sup>

0,001

## Funderingsbalk

0,025

### Funderingsconstructies; voetenbalken

Cat. 2 Fundatiebalken, Betonhuis; beton, in het werk gestort, C20/25,CEMIII;  
incl.wapening+eps

breedte 600 mm dikte 300 mm

81,56 m

0,025

## Opgaand metselwerk, Kelderwanden en vloeren

0,006

### Funderingsconstructies; keerwanden

Cat. 3 Kelderwand isolatie, EPS platen

r-waarde 3.7 m2k/w

26,62 m<sup>2</sup>

0,004

Telt voor wanden en vloeren indien van toepassing.

Cat. 2 Opgaand metselwerk, Kalkzandsteen lijmblokken (onder maaiveld)

dikte 100 mm

26,62 m<sup>2</sup>

0,002

## BG: In het werk gestort beton

0,059

### Vloeren; niet-constructief

Cat. 3 Dekvloeren, Zandcement

dikte 100 mm

149,55 m<sup>2</sup>

0,035

Cat. 2 Vrijdragende Vloeren, Betonhuis; beton, in het werk gestort, C20/25,CEMIII; incl.wapening

dikte 100 mm

157,42 m<sup>2</sup>

0,016

### Vloerafwerkingen; nietverhoogd

Cat. 1 Isolatielagen, IsoBouw EPS 100 SE

rc/d-waarde 3.7 m2k/w

154,27 m<sup>2</sup>

0,009

## VD: Breedplaatvloer

0,033

### Vloeren; niet-constructief

Cat. 3 Dekvloeren, Zandcement

dikte 70 mm

64,84 m<sup>2</sup>

0,011

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

68,25 m<sup>2</sup>

0,009

Cat. 2 Vrijdragende Vloeren, Betonhuis; druklaag breedplaatvloer; betonmortel C20/25,CEMIII; incl.  
wapening

dikte 190 mm

68,25 m<sup>2</sup>

0,013

## VD: Houten vloer

0,003

### Vloeren; niet-constructief

Cat. 2	Dekvloeren, Vloerelement, 20mm gipskartonplaat + 10mm steenwol (NBVG)		28,44 m <sup>2</sup>	0,001
Cat. 3	Vrijdragende Vloeren, Europees naaldhouten balken met europees naaldhouten multiplex; duurzame bosbouw	dikte 100 mm	29,94 m <sup>2</sup>	0,001

### Plafondafwerkingen; verlaagd

Cat. 3	Verlaagde plafonds bevestigingsprofielen, Europees naaldhouten profiel	dikte 25 mm breedte 50 mm	44,2 m	0,000
Cat. 2	Verlaagde plafonds, Gipskartonplafond, dubbel raster, enkel beplaat zonder isolatie (NBVG)		26,5 m <sup>2</sup>	0,001

## Balken en Kolommen

0,000

### Hoofddraagconstructies; kolommenenliggers

Cat. 2	Kolommen, Staal; Buisprofiel, ronde buis 42.4	diameter 42.4 mm	2,64 m	0,000
--------	---	------------------	--------	-------

## Gevel dicht - Traditioneel

0,049

### Buitenwandafwerkingen

Cat. 3	Afwerkragen, Pleisterwerk; geschilderd	r-waarde 4.7 m2k/w	85,86 m <sup>2</sup>	0,009
Cat. 2	Bekledingen, Gevelbekleding van Europees naaldhout, verduurzaamd, niet geschilderd	dikte 18 mm	9,54 m <sup>2</sup>	0,002

### Buitenwanden; niet-constructief

Cat. 2	Spouwmuren binnenblad, kalkzandsteen elementen VNK	dikte 100 mm	183,25 m <sup>2</sup>	0,014
Cat. 2	Baksteenmetselwerk buitenwanden KNB	dikte 100 mm	95,41 m <sup>2</sup>	0,014
Cat. 3	Isolatielagen, PUR/PIRSchuim platen (pentaan geblazen)	r-waarde 4.7 m2k/w	95,41 m <sup>2</sup>	0,010

## Buiten: Ramen en Deuren - Hout

0,039

### Buitenwandopeningen; gevuld met deuren

Cat. 2	Buitenkozijnen, Aziatisch loofhout (Meranti), kozijn vast; geschilderd, duurz. bosb.		8,91 m <sup>2</sup>	0,001
Cat. 3	Waterslagen, Raamdorpel Gegoten Composietsteen	breedte 100 mm hoogte 2 mm	23,98 m	0,002
Hoogste mpg/ehd				
Cat. 3	Buitendeuren, Hout; geschilderd:alkyd; glasopening:0.85m2		3 st	0,001
Cat. 2	Lateien, Staal; L-ongelijkzijdig 50×30, hoekstaal50×30	breedte 50 mm	26,38 m	0,000
Gelijke mpg/ehd				
Cat. 3	Buitenbeglazing, HR++ (dubbel) glas; coating / gasvulling (argon) , 4/16/4 mm		35,62 m <sup>2</sup>	0,035
Cat. 3	Waterkeringen, Polyetheen; folie	breedte 50 mm dikte 1 mm	141,15 m	0,001

## Plat dak - Breedplaat

0,123

### Dakafwerkingen; bekledingen

Cat. 2	Plat dakbedekkingen, DAK en MILIEU Bitumen gemod. eenlaags volledig gekleefd (brandmethode)		121 m <sup>2</sup>	0,005
--------	---	--	--------------------	-------

**Daken; constructief**

Cat. 2	Platte daken, Betonhuis; druklaag breedplaatvloer; betonmortelC20/25,CEMIII; incl. wapening	dikte 190 mm	115,24 m <sup>2</sup>	0,022
Cat. 2	Platte daken, Breedplaat, excl. druklaag, 60mm; prefab beton; AB-FAB		115,24 m <sup>2</sup>	0,016

**Dakafwerkingen; afwerkingen**

Cat. 3	Bekledingen buiten, Tropisch loofhouten multiplex; op regelwerk, geïsoleerd; duurzame bosbouw	dikte 270 mm	44,52 m	0,065
Gelijke mpg/ehd				
Cat. 3	Waterkeringen, Polyetheen; folie	breedte 50 mm dikte 1 mm	121 m	0,001

**Daken; niet-constructief**

Cat. 3	Isolatielagen, PUR (lucht)	r-waarde 6.3 m2k/w	86,64 m <sup>2</sup>	0,015
--------	----------------------------	--------------------	----------------------	-------

** Hellend dak - Standaard zelfdragend**

0,023

**Daken; constructief**

Cat. 3	Hellende daken, Dak elementen, houten ribben, PIR, spaanplaat; duurzame bosbouw	r-waarde 6.3 m2k/w	70,82 m <sup>2</sup>	0,013
--------	---	--------------------	----------------------	-------

**Dakafwerkingen; afwerkingen**

Cat. 3	Hellend dakbedekkingen, Keramische pan - geglazuurd		74,36 m <sup>2</sup>	0,010
--------	---	--	----------------------	-------

** Dakopeningen**

0,000

**Dakopeningen; gevuld**

Cat. 3	Dakramen, Meranti; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw		1 st	0,000
--------	---	--	------	-------

Gelijke mpg/ehd

** Binnenwanden, niet-constructief**

0,012

**Binnenwanden; niet-constructief**

Cat. 2	Massieve wanden niet dragend, Kalkzandsteen lijmblokken	dikte 100 mm	153,48 m <sup>2</sup>	0,012
--------	---	--------------	-----------------------	-------

** Binnen: Ramen en Deuren**

0,005

**Binnenwandopeningen; gevulde met deuren**

Cat. 3	Binnenkozijnen, Hout; geschilderd:alkyd		64,4 m <sup>2</sup>	0,002
--------	---	--	---------------------	-------

Cat. 2	Binnendeuren, Houten vlakke binnendeur; honingraat, duurz. bosbeheer	hoogte 2315 mm breedte 954 mm	14 st	0,002
--------	--	-------------------------------	-------	-------

** Verwarming- en Tapwater systeem**

0,031

**Warmte opwekking; hoofverdelingwarmte**

Cat. 3	Warmtedistributiesystemen, Polyetheen/polybuteen; cv-leidingen; incl. koppelingen + verdeling		189,21 m <sup>2</sup> gbo	0,009
--------	---	--	---------------------------	-------

**Warmte opwekking; bijzonder**

Cat. 3	Warmteopwekkinginstallaties W-bouw, Warmtepomp lucht - water hybride 24 kW, CW5		1 st	0,010
--------	---	--	------	-------

Gelijke mpg/ehd

**Warmtedistributie; verwarmingslichamen**

Cat. 3 Warmteafgiftesystemen, Vloerverwarming; leidingen:polybuteen+toebehoren 189,21 m<sup>2</sup>gbo 0,012

 **Ventilatie**

0,010

**Luchtbehandeling; luchtbehandelingskasten**

Cat. 2 Luchtdistributiesystemen, VLA Ventilatiesysteem, type D met centrale wtw; W-bouw, individueel 189,21 m<sup>2</sup>gbo 0,010

 **Elektrische installatie**

0,117

**Centrale elektrotechnische voorzieningen; energiedistributie, laagspanning,**

Cat. 3 Elektriciteitsleidingen, Geïsoleerde installatiedraad + mantelbuis:pvc 189,21 m<sup>2</sup>gbo 0,003

**Centrale elektrotechnische voorzieningen; energie, opwekking**

Cat. 1 JA Solar, PV-paneel (JAM60S09 310-330/PR series) excl. inverters, kabels, paneel bevestigingen, batterijen en controlesysteem. 16 stuk(s) 0,080

Gelijke mpg/ehd

Cat. 3 Inverter+ kabels, (excl. PV-paneel en ondersteuning) 16 stuk(s) 0,030

**Beveiliging: Aarding en bliksembeveiliging**

Cat. 3 Aarding, aarding woningen 189,21 m<sup>2</sup>gbo 0,004

 **Afvoeren**

0,008

**Afvoeren; regenwater**

Cat. 3 Buitenrioleringen kavel, Polyetheen; leiding 189,21 m<sup>2</sup>gbo 0,000

Cat. 3 Binnenrioleringen, Polyetheen; leiding 189,21 m<sup>2</sup>gbo 0,001

Cat. 3 Dakgoten, Vuren / Zink; duurzame bosbouw 16,04 m 0,007

gelijke mpg/ehd

Cat. 2 Hemelwaterafvoeren, DBM Zinken hemelwaterafvoer 8,9 m 0,000

gelijke mpg/ehd

 **Waterdistributie**

0,001

**Water; drinkwater**

Cat. 3 Waterleidingen, Koper (leiding +mantelbuis) 189,21 m<sup>2</sup>gbo 0,001

 **Trappen**

0,000

**Balustradesenleuningen; leuningen**

Cat. 3 Leuningen, Europees loofhout; duurzame bosbouw diameter 60 mm 4,22 m 0,000

**Trappenhellingen; trappen**

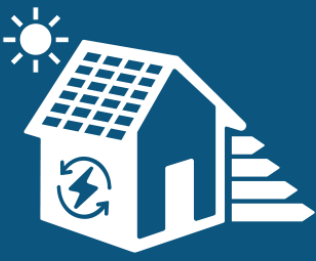
Cat. 3 Interne trappen, Europees loofhout; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw 1 st 0,000

 **Sanitair**

0,011

**Vastesanitairevoorzieningen; standaard**

Cat. 3	Wasvoorzieningen, Keramiek; wastafel	4 st	0,000
Cat. 3	Toiletten, Wandcloset + fontein, porselein; incl. kunststof reservoir	3 st	0,001
Cat. 3	Douchevoorzieningen, Inloopdouche, gipsblokken+tegels; incl. rvs afvoergoot	2 st	0,004
Cat. 3	Badvoorzieningen, Acryl; prefab	1 st	0,006



## BIJLAGE 2 BENG BEREKENING



# 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	Aanwezig	nee n.t.b.
6 Buitendeuren	12 Zonnepanelen	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



73,0 %

Toelichtingen en aanbevelingen vindt u op pagina 2 en verder

## Over deze woning

### Objectomschrijving

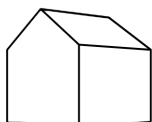
2022-3798  
2022-3798

### Detailaanduiding

Bouwjaar -  
Compactheid 2,57  
Vloeroppervlakte 189 m<sup>2</sup>

### Woningtype

Vrijstaande woning



## Opnamedetails

### Naam

[Redacted]

### Examnummer

63885

### Certificaathouder

BuildingLabel B.V.

### Inschrijfsnummer

SKW.012311

### KvK-nummer

39090359

### Certificerende instelling

SKW Certificatie BV

### Soort opname

Detailopname

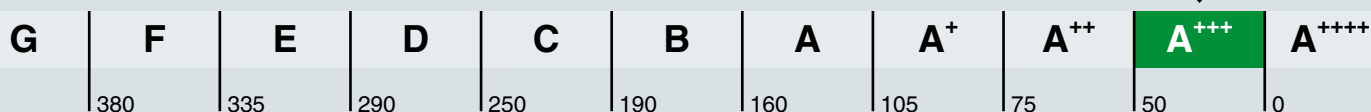


## Toelichting bij dit energielabel

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 29,49 kWh/m<sup>2</sup> fossiele energie per jaar. Dit komt overeen met 6,91 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.

29,49 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 53,68 kWh per vierkante meter vloeroppervlakte. Bij een warmtebehoefte van maximaal 106 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 73,0%. Hernieuwbare energie is afkomstig uit zon, biomassa, buitenlucht en bodem. Zonnepanelen, zonneboilers, warmtepompen en biomassaketels vergroten het aandeel hernieuwbare energie.

### Indicatie energierekening

Prijspeil 2020

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	€175	€170	€170	€170	€160	€150	€130	€135	€130	€125	€120
Gemiddeld	€240	€240	€235	€230	€215	€200	€180	€180	€175	€165	€160
Hoog	€330	€325	€320	€310	€285	€260	€240	€235	€225	€215	€210

## 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 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  $R_c$   
54,8 m<sup>2</sup> 4,7

#### Oost

Opp. 0 6  $R_c$   
43,5 m<sup>2</sup> 4,7

#### Zuid

Opp. 0 6  $R_c$   
49,8 m<sup>2</sup> 4,7

#### West

Opp. 0 6  $R_c$   
42,8 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  $\text{CO}_2$ . 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  $\text{m}^2\text{K/W}$ ).

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.

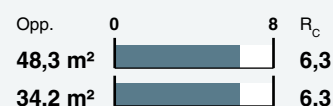
#### Oost



#### West



#### 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.

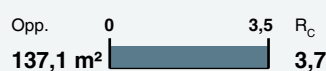
Door goede vloerisolatie verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas  $\text{CO}_2$ . Goede vloerisolatie verhoogt het comfort in de woning. De woning houdt de warmte beter vast en de vloer voelt minder koud aan. Het gaat hierbij niet 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  $\text{m}^2\text{K/W}$ ).

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



## 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<sub>2</sub>. 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<sup>2</sup>K).

Hieronder ziet u de oppervlakten 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

Opp.	0	7	$U_w$
5,4 m <sup>2</sup>			1,4
1,7 m <sup>2</sup>			1,4
1,4 m <sup>2</sup>			1,4
1,1 m <sup>2</sup>			1,4
1,1 m <sup>2</sup>			1,4
1 m <sup>2</sup>			1,4
1,0 m <sup>2</sup>			1,4
1,0 m <sup>2</sup>			1,4
1,0 m <sup>2</sup>			1,4

### West

Opp.	0	7	$U_w$
1,7 m <sup>2</sup>			1,4
1,2 m <sup>2</sup>			1,4
1,1 m <sup>2</sup>			1,4
1,0 m <sup>2</sup>			1,4
1,0 m <sup>2</sup>			1,4
0,7 m <sup>2</sup>			1,4

### Oost

Opp.	0	7	$U_w$
2,3 m <sup>2</sup>			1,4
1,1 m <sup>2</sup>			1,4
1,1 m <sup>2</sup>			1,4
1 m <sup>2</sup>			1,4

### Zuid

Opp.	0	7	$U_w$
10,4 m <sup>2</sup>			1,4
1,7 m <sup>2</sup>			1,4
1,4 m <sup>2</sup>			1,4
1,4 m <sup>2</sup>			1,4
1,0 m <sup>2</sup>			1,4
1,0 m <sup>2</sup>			1,4
1,0 m <sup>2</sup>			1,4
1,0 m <sup>2</sup>			1,4

## 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.

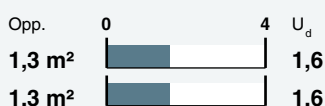
Als u een buitendeur gaat vervangen, kies dan voor een geïsoleerde buitendeur die richting de streefwaarde gaat ( $U_d$  van 1,4  $W/m^2K$ ).

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



### Oost



## 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 winddruk­geregelde 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	189,2 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	189,2 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	189,2 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
5654 Wp	Zuid	29,8 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	2022-3798 D*
plaats	Nederweert
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2022
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	12-02-2022
opmerkingen	

## Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) met de volgende registratienummers:

unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	datum registratie
2022-3798	55D38ED47E784688BF3A54FA7C24C7DF	731791046	15-2-2022

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

## Bouwkundige bibliotheek

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

dichte constructie	vlak	methodiek	$R_C$ [m <sup>2</sup> K/W]
Vloer	vloer	vrije invoer	3,70
Gevel	gevel	vrije invoer	4,70
Hellend dak	dak	vrije invoer	6,30
Plat dak	dak	vrije invoer	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 <sub>gl;n</sub>
Raam	raam	vrije invoer	1,4	0,60
Deur	deur	vrije invoer	1,6	0,00

## Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek omschrijving	$\psi$ [W/mK]
01. fundering - voorgevel	fundering	NTA 8800 01. fundering - niet dragende gevel - voorwaarden bijlage I tabel I.1	0,270
02. fundering - deur	fundering	NTA 8800 02. fundering - deur - voorwaarden bijlage I tabel I.1	0,450
03. fundering - kopgevel (grondgebonden gebouw)	fundering	NTA 8800 03. fundering - dragende gevel - voorwaarden bijlage I tabel I.1	0,600
04. fundering - woningscheidende wand	fundering	NTA 8800 04. fundering - woningscheidende wand bijlage I	0,000
05. en 54 langsgevel - onderdorpel raam	vloerongebonden	NTA 8800 05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden bijlage I gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
06. en 55 langsgevel - zijstijl raam en deur	vloerongebonden	NTA 8800 06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden bijlage I gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
07. en 56 langsgevel - bovendorpel raam	vloerongebonden	NTA 8800 07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden bijlage I gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
08. voorgevel - woningscheidende wand	vloerongebonden	NTA 8800 08. gevel - woningscheidende wand - voorwaarden bijlage I tabel I.1	0,100
09. langsgevel - kopgevel (uitwendige hoek)	vloerongebonden	NTA 8800 09. niet dragende gevel - dragende gevel (uitwendige bijlage I hoek) - voorwaarden tabel I.1	0,140
10. langsgevel - verdiepingsvloer	vloerongebonden	NTA 8800 10. gevel - verdiepingsvloer - voorwaarden bijlage I tabel I.1	0,090
10. langsgevel - verdiepingsvloer	vloer	NTA 8800 10. gevel - verdiepingsvloer - voorwaarden bijlage I tabel I.1	0,090
11. langsgevel - bovendorpel raam met rooster	vloerongebonden	NTA 8800 11. gevel - bovendorpel raam met rooster - bijlage I voorwaarden tabel I.1	0,150
12. langsgevel - kopgevel (inwendige hoek)	vloerongebonden	NTA 8800 12. niet dragende gevel - dragende gevel (inwendige bijlage I hoek)	0,000
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak	vloerongebonden	NTA 8800 13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden bijlage I tabel I.1	0,160
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak	dak	NTA 8800 13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden bijlage I tabel I.1	0,160
14. hellend dak - woningscheidende wand	dak	NTA 8800 14. hellend dak - woningscheidende wand - bijlage I voorwaarden tabel I.1	0,030
15. hellend dak - kopgevel	dak	NTA 8800 15. hellend dak - gevel - voorwaarden bijlage I tabel I.1	0,130
15. hellend dak - kopgevel	vloerongebonden	NTA 8800 15. hellend dak - gevel - voorwaarden bijlage I tabel I.1	0,130
16. hellend dak - nok	dak	NTA 8800 16. hellend dak - nok - voorwaarden bijlage I tabel I.1	0,050
17. hellend dak - kozijn dakkapel	dak	NTA 8800 17. hellend dak - kozijn dakkapel - voorwaarden bijlage I tabel I.1	0,600
18. hellend dak - plat dak dakkapel	dak	NTA 8800 18. hellend dak - plat dak dakkapel - voorwaarden bijlage I tabel I.1	0,500
19. hellend dak - zijwang dakkapel	dak	NTA 8800 19. hellend dak - zijwang dakkapel - voorwaarden bijlage I tabel I.1	0,130
20. hellend dak - onderzijde dakraam	dak	NTA 8800 20. hellend dak - onderzijde dakraam - voorwaarden bijlage I tabel I.1	0,120
21. hellend dak - zijaansluiting dakraam	dak	NTA 8800 21. hellend dak - zijaansluiting dakraam - voorwaarden bijlage I tabel I.1	0,140
22. hellend dak - bovenzijde dakraam	dak	NTA 8800 22. hellend dak - bovenzijde dakraam - voorwaarden bijlage I tabel I.1	0,120
23. hellend dak - zakgoot	vloer	NTA 8800 23. hellend dak - zakgoot - voorwaarden bijlage I tabel I.1	0,240
23. hellend dak - zakgoot	dak	NTA 8800 23. hellend dak - zakgoot - voorwaarden bijlage I tabel I.1	0,240

## Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek omschrijving	$\psi$ [W/mK]
24. hellend dak - opgaand werk kopgevel (houten hulpconstructies)	vloerongebonden	NTA 8800 24. hellend dak - opgaand werk gevel (houten hulpconstructies) - voorwaarden tabel I.1	0,130
24. hellend dak - opgaand werk kopgevel (RVS metselwerk drager)	vloerongebonden	NTA 8800 24. hellend dak - opgaand werk gevel (RVS metselwerk drager) - voorwaarden tabel I.1	0,410
24. hellend dak - opgaand werk kopgevel (houten hulpconstructies)	dak	NTA 8800 24. hellend dak - opgaand werk gevel (houten hulpconstructies) - voorwaarden tabel I.1	0,130
24. hellend dak - opgaand werk kopgevel (RVS metselwerk drager)	dak	NTA 8800 24. hellend dak - opgaand werk gevel (RVS metselwerk drager) - voorwaarden tabel I.1	0,410
50. fundering - kopgevel (niet-grondgebonden gebouw)	fundering	NTA 8800 50. fundering - dragende gevel (niet-grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.2	0,610
51. doorlopende vloer boven AOR - opgaande langsgevel	vloerongebonden	NTA 8800 51. doorlopende vloer boven AOR - opgaande niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.2	0,640
52. doorlopende vloer boven AOR - kozijn in opgaande langsgevel	vloerongebonden	NTA 8800 52. doorlopende vloer boven AOR - kozijn in opgaande gevel - voorwaarden tabel I.2	0,640
53. loggia - gevel - gevel (inwendige hoek)	vloerongebonden	NTA 8800 53. loggia - gevel - gevel (inwendige hoek)	0,000
54. kopgevel - onderdorpel raam	vloerongebonden	NTA 8800 54. gevel - onderdorpel kozijn (niet-grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.2	0,150
55. kopgevel - zijstijl raam	vloerongebonden	NTA 8800 55. gevel - zijstijl kozijn (niet-grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.2	0,090
56. kopgevel - bovendorpel raam	vloerongebonden	NTA 8800 56. gevel - bovendorpel kozijn (niet-grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.2	0,100
57. loggia - gevel - kopgevel (inwendige hoek)	vloerongebonden	NTA 8800 57. loggia gevel - gevel (inwendige hoek)	0,000
58. verdiepingsvloer - langsgevel - galerij of balkon (aanstortnokken)	vloerongebonden	NTA 8800 58. verdiepingsvloer - gevel - galerij of balkon (aanstortnokken) - voorwaarden tabel I.2	0,700
59. verdiepingsvloer - langsgevel met kozijn - galerij of balkon (aanstortnokken)	vloerongebonden	NTA 8800 59. verdiepingsvloer - gevel met kozijn - galerij of balkon (aanstortnokken) - voorwaarden tabel I.2	0,700
60. dakvloer - opgaande langsgevel	vloerongebonden	NTA 8800 60. dakvloer - opgaande gevel - voorwaarden tabel I.2	0,160
61. dakvloer - kozijn in opgaande langsgevel	vloerongebonden	NTA 8800 61. dakvloer - kozijn in opgaande gevel - voorwaarden tabel I.2	0,160
62. dakvloer - langsgevel - borstwering	vloerongebonden	NTA 8800 62. dakvloer - gevel - borstwering - voorwaarden tabel I.2	0,390
63. overkragende vloer - langsgevel (uitwendige hoek)	vloerongebonden	NTA 8800 63. overkragende vloer - gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.2	0,310
64. overkragende vloer - langsgevel (inwendige hoek)	vloerongebonden	NTA 8800 64. overkragende vloer - gevel (inwendige hoek)	0,000
65. vloer boven AOR - langsgevel	vloerongebonden	NTA 8800 65. vloer boven AOR - gevel - voorwaarden tabel I.2	0,360
66. overkragende vloer - kopgevel (uitwendige hoek)	vloerongebonden	NTA 8800 66. overkragende vloer - gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.2	0,330
67. vloer boven AOR - kopgevel	vloerongebonden	NTA 8800 67. vloer boven AOR - gevel - voorwaarden tabel I.2	0,780
68. plat dak - langsgevel (dakrand)	vloerongebonden	NTA 8800 68. plat dak - niet dragende gevel (dakrand) - voorwaarden tabel I.2	0,160
69. Kopgevel, verdiepingsvloer	vloerongebonden	vrije invoer	0,330
70 en 71. dakvloer/ dakrand - gevel	vloerongebonden	NTA 8800 70. plat dak - dragende gevel (dakrand) - voorwaarden tabel I.2	0,190
71. dakvloer - opgaande kopgevel	vloerongebonden	NTA 8800 71. dakvloer - opgaande gevel - voorwaarden tabel I.2	0,190
72. plat dak uitkraging - langsgevel	vloerongebonden	NTA 8800 72. plat dak uitkraging - gevel - voorwaarden tabel I.2	0,440

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)			
lineaire constructie	positie	methodiek omschrijving	$\psi$ [W/mK]
73. vloer boven AOR - langsgevel - galerij of balkon (aanstortnokken)	vloerongebonden	NTA 8800 73. vloer boven AOR - gevel - galerij of balkon (aanstortnokken) - voorwaarden tabel I.2 bijlage I	0,840
73. vloer boven AOR - langsgevel - galerij of balkon (aanstortnokken)	vloerongebonden	NTA 8800 73. vloer boven AOR - gevel - galerij of balkon (geen doorbreking) - voorwaarden tabel I.2 bijlage I	0,270
74. vloer boven AOR - langsgevel met kozijn - galerij of balkon (aanst)	vloerongebonden	NTA 8800 74. vloer boven AOR - gevel met kozijn - galerij of balkon (aanstortnokken) - voorwaarden tabel I.2 bijlage I	0,840
74. vloer boven AOR - langsgevel met kozijn - galerij of balkon (geen)	vloerongebonden	NTA 8800 74. vloer boven AOR - gevel met kozijn - galerij of balkon (geen doorbreking) - voorwaarden tabel I.2 bijlage I	0,380
51. doorlopende vloer boven AOR - opgaande langsgevel	vloer	NTA 8800 51. doorlopende vloer boven AOR - opgaande niet dragende gevel - voorwaarden tabel I.2 bijlage I	0,640
52. doorlopende vloer boven AOR - kozijn in opgaande langsgevel	vloer	NTA 8800 52. doorlopende vloer boven AOR - kozijn in opgaande gevel - voorwaarden tabel I.2 bijlage I	0,640
58. verdiepingsvloer - langsgevel - galerij of balkon (aanstortnokken)	vloer	NTA 8800 58. verdiepingsvloer - gevel - galerij of balkon (aanstortnokken) - voorwaarden tabel I.2 bijlage I	0,700
58. verdiepingsvloer - langsgevel - galerij of balkon (geen doorbreking)	vloer	NTA 8800 58. verdiepingsvloer - gevel - galerij of balkon (geen doorbreking) - voorwaarden tabel I.2 bijlage I	0,130
59. verdiepingsvloer - langsgevel met kozijn - galerij of balkon (aanstortnokkeN)	vloer	NTA 8800 59. verdiepingsvloer - gevel met kozijn - galerij of balkon (aanstortnokken) - voorwaarden tabel I.2 bijlage I	0,700
59. verdiepingsvloer - langsgevel met kozijn - galerij of balkon (geen doorbreking)	vloer	NTA 8800 59. verdiepingsvloer - gevel met kozijn - galerij of balkon (geen doorbreking) - voorwaarden tabel I.2 bijlage I	0,350
60. dakvloer - opgaande langsgevel	vloer	NTA 8800 60. dakvloer - opgaande gevel - voorwaarden tabel I.2 bijlage I	0,160
61. dakvloer - kozijn in opgaande langsgevel	vloer	NTA 8800 61. dakvloer - kozijn in opgaande gevel - voorwaarden tabel I.2 bijlage I	0,160
63. overkragende vloer - langsgevel (uitwendige hoek)	vloer	NTA 8800 63. overkragende vloer - gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.2 bijlage I	0,310
64. overkragende vloer - langsgevel (inwendige hoek)	vloer	NTA 8800 64. overkragende vloer - gevel (inwendige hoek) bijlage I	0,000
65. vloer boven AOR - langsgevel	vloer	NTA 8800 65. vloer boven AOR - gevel - voorwaarden tabel I.2 bijlage I	0,360
66. overkragende vloer - kopgevel (uitwendige hoek)	vloer	NTA 8800 66. overkragende vloer - gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.2 bijlage I	0,330
67. vloer boven AOR - kopgevel	vloer	NTA 8800 67. vloer boven AOR - gevel - voorwaarden tabel I.2 bijlage I	0,780
71. dakvloer - opgaande kopgevel	vloer	NTA 8800 71. dakvloer - opgaande gevel - voorwaarden tabel I.2 bijlage I	0,190
73. vloer boven AOR - langsgevel - galerij of balkon (aanstortnokken)	vloer	NTA 8800 73. vloer boven AOR - gevel - galerij of balkon (aanstortnokken) - voorwaarden tabel I.2 bijlage I	0,840
73. vloer boven AOR - langsgevel - galerij of balkon (geen doorbreking)	vloer	NTA 8800 73. vloer boven AOR - gevel - galerij of balkon (geen doorbreking) - voorwaarden tabel I.2 bijlage I	0,270
74. vloer boven AOR - langsgevel met kozijn - galerij of balkon (aanstortnokken)	vloer	NTA 8800 74. vloer boven AOR - gevel met kozijn - galerij of balkon (aanstortnokken) - voorwaarden tabel I.2 bijlage I	0,840
74. vloer boven AOR - langsgevel met kozijn - galerij of balkon (geen doorbreking)	vloer	NTA 8800 74. vloer boven AOR - gevel met kozijn - galerij of balkon (geen doorbreking) - voorwaarden tabel I.2 bijlage I	0,380
60. dakvloer - opgaande langsgevel	dak	NTA 8800 60. dakvloer - opgaande gevel - voorwaarden tabel I.2 bijlage I	0,160
61. dakvloer - kozijn in opgaande langsgevel	dak	NTA 8800 61. dakvloer - kozijn in opgaande gevel - voorwaarden tabel I.2 bijlage I	0,160
62. dakvloer - langsgevel - borstwering	dak	NTA 8800 62. dakvloer - gevel - borstwering - voorwaarden tabel I.2 bijlage I	0,390
68. plat dak - langsgevel (dakrand)	dak	NTA 8800 68. plat dak - niet dragende gevel (dakrand) - voorwaarden tabel I.2 bijlage I	0,160
70. plat dak - kopgevel (dakrand)	dak	NTA 8800 70. plat dak - dragende gevel (dakrand) - voorwaarden tabel I.2 bijlage I	0,190

## Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek omschrijving	$\psi$ [W/mK]
71. dakvloer - opgaande kopgevel	dak	NTA 8800 bijlage I 71. dakvloer - opgaande gevel - voorwaarden tabel I.2	0,190
72. plat dak uitkraging - langsgevel	dak	NTA 8800 bijlage I 72. plat dak uitkraging - gevel - voorwaarden tabel I.2	0,440
99. Overige koudenbrug	fundering	NTA 8800 bijlage I overige detailpositie	0,500
99. Overige koudenbrug	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I overige detailpositie	0,500
99. Overige koudenbrug	vloer	NTA 8800 bijlage I overige detailpositie	0,500
99. Overige koudenbrug	dak	NTA 8800 bijlage I overige detailpositie	0,500

## Indeling gebouw

### Definieer rekenzones

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

### Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	$A_g$ [m <sup>2</sup> ]
Woning	vrijstaand deels plat dak	Rekenzone 1 = Hele woning	189,21

## Constructies

### Geometrie dichte constructie - Woning - Rekenzone 1 = Hele woning

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]
<b>BG vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (<math>z \leq 0,3</math>) - 137,11 m<sup>2</sup></b>		
Vloer - $R_c = 3,70$		137,11
<b>Voorgevel - buitenlucht, N - 71,73 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - $R_c = 4,70$		54,75
<b>Achtergevel - buitenlucht, Z - 68,69 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - $R_c = 4,70$		49,75

### Geometrie dichte constructie - Woning - Rekenzone 1 = Hele woning

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]
<b>Rechtergevel - buitenlucht, W - 48,23 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - R <sub>c</sub> = 4,70		42,80
<b>Linkergevel - buitenlucht, O - 51,63 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Gevel - R <sub>c</sub> = 4,70		43,51
<b>Plat dak begane grond 1 (links) - buitenlucht; HOR - 34,22 m<sup>2</sup></b>		
Plat dak - R <sub>c</sub> = 6,30		34,22
<b>Plat dak begane grond 2 (rechts) - buitenlucht; HOR - 48,29 m<sup>2</sup></b>		
Plat dak - R <sub>c</sub> = 6,30		48,29
<b>Hellend dak rechtergevel - buitenlucht, W - 33,50 m<sup>2</sup> - 35°</b>		
Hellend dak - R <sub>c</sub> = 6,30		32,35
<b>Hellend dak linkergevel - buitenlucht, O - 33,95 m<sup>2</sup> - 35°</b>		
Hellend dak - R <sub>c</sub> = 6,30		33,95

### Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning - Rekenzone 1 = Hele woning

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschaduwing	zonwering	ggl;alt	ggl;dif	regeling	zomernachtventilatie
<b>Voorgevel - buitenlucht, N - 71,73 m<sup>2</sup> - 90°</b>									
Raam - U = 1,4 / ggl;n = 0,60	V0.1		1,00	zijbelemmering links	geen zonwering				niet aanwezig
<b>belemmering</b>									
<i>Zijbelemmering links</i>									
hoogte zijbelemmering			≥ 2,5 m						
afstand			2,59 m						
breedte			3,57 m						
zijbelemmeringshoek			36 °						
Raam - U = 1,4 / ggl;n = 0,60	V0.2		1,40	zijbelemmering links	geen zonwering				niet aanwezig

## Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning - Rekenzone 1 = Hele woning

transparante constructie	opmerking aantal	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschaduwing	zonwering	ggl;alt ggl;dif	regeling zomernachtventilatie
--------------------------	------------------	----------------------------------	--------------	-----------	-----------------	-------------------------------

### belemmering

#### Zijbelemmering links

hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m
afstand	1,17 m
breedte	3,57 m
zijbelemmeringshoek	18 °

Raam - U = 1,4 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60	V0.3	5,36	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Deur - U = 1,6 / g <sub>gl;n</sub> = 0,00	V0.4a	2,32		geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,4 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60	V0.4b*	1,03	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,4 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60	V0.5	0,96	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig

### belemmering

#### Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m
afstand	0,86 m
breedte	3,57 m
zijbelemmeringshoek	14 °

Raam - U = 1,4 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60	V0.6	0,96	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
---	------	------	-----------------------	----------------	---------------

### belemmering

#### Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m
afstand	2,81 m
breedte	3,57 m
zijbelemmeringshoek	38 °

Raam - U = 1,4 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60	V1.1	1,14	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,4 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60	V1.2	1,67	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,4 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60	V1.3	1,14	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig

## Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning - Rekenzone 1 = Hele woning

transparante constructie	opmerking aantal	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschaduwing	zonwering	ggl;alt ggl;dif	regeling zomernachtventilatie
--------------------------	------------------	----------------------------------	--------------	-----------	-----------------	-------------------------------

### belemmering

#### Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	0,35 m
breedte	0,33 m
zijbelemmeringshoek	47 °

### Achtergevel - buitenlucht, Z - 68,69 m<sup>2</sup> - 90°

Raam - U = 1,4 / ggl;n = 0,60	A0.1	1,68	overige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,4 / ggl;n = 0,60	A0.2	10,38	overige belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,4 / ggl;n = 0,60	A0.3	1,40	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig

### belemmering

#### Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	8,02 m
breedte	4,62 m
zijbelemmeringshoek	60 °

Raam - U = 1,4 / ggl;n = 0,60	A0.4	1,40	zijbelemmering rechts	geen zonwering	niet aanwezig
-------------------------------	------	------	-----------------------	----------------	---------------

### belemmering

#### Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering	< 2,5 m
afstand	11,82 m
breedte	4,62 m
zijbelemmeringshoek	69 °

Raam - U = 1,4 / ggl;n = 0,60	A1.1	1,02	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,4 / ggl;n = 0,60	A1.2	1,02	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,4 / ggl;n = 0,60	A1.3	1,02	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
Raam - U = 1,4 / ggl;n = 0,60	A1.4	1,02	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

### Rechtergevel - buitenlucht, W - 48,23 m<sup>2</sup> - 90°

Raam - U = 1,4 / ggl;n = 0,60	R0.1	1,11	zijbelemmering links	geen zonwering	niet aanwezig
-------------------------------	------	------	----------------------	----------------	---------------



## Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning - Rekenzone 1 = Hele woning

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschaduwing	zonwering	ggl;alt	ggl;dif	regeling zomernachtventilatie
--------------------------	-----------	--------	-------------------------------	--------------	-----------	---------	---------	-------------------------------

### belemmering

#### Zijbelemmering links

hoogte zijbelemmering			< 2,5 m					
afstand			3,31 m					
breedte			5,10 m					
zijbelemmeringshoek			33 °					
Raam - U = 1,4 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60	R0.2		0,96	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Raam - U = 1,4 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60	R0.3		0,96	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Raam - U = 1,4 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60	R0.4		1,68	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Raam - U = 1,4 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60	R1.1		0,72	overige belemmering	geen zonwering			niet aanwezig

### Linkergevel - buitenlucht, O - 51,63 m<sup>2</sup> - 90°

Deur - U = 1,6 / g <sub>gl;n</sub> = 0,00	L0.1a		1,31		geen zonwering			niet aanwezig
Raam - U = 1,4 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60	L0.1b		1,09	overige belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Deur - U = 1,6 / g <sub>gl;n</sub> = 0,00	L0.2a		1,31		geen zonwering			niet aanwezig
Raam - U = 1,4 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60	L0.2b		1,09	overige belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Raam - U = 1,4 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60	L0.3		1,00	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
Raam - U = 1,4 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60	L1.1		2,32	zijbelemmering rechts	geen zonwering			niet aanwezig

### belemmering

#### Zijbelemmering rechts

hoogte zijbelemmering			< 2,5 m					
afstand			2,35 m					
breedte			5,57 m					
zijbelemmeringshoek			23 °					

### Hellend dak rechtergevel - buitenlucht, W - 33,50 m<sup>2</sup> - 35°

Raam - U = 1,4 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60	R.1.1		1,15	minimale belemmering	geen zonwering			niet aanwezig
---	-------	--	------	----------------------	----------------	--	--	---------------

## Geometrie lineaire constructie - Woning - Rekenzone 1 = Hele woning

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

### BG vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 137,11 m<sup>2</sup>

01. fundering - voorgevel - Ψ = 0,270	Keuze maken tussen 01 en 03	58,37
---------------------------------------	-----------------------------	-------

## Geometrie lineaire constructie - Woning - Rekenzone 1 = Hele woning

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
02. fundering - deur - $\Psi = 0,450$	Ook kozijnen die grenzen aan fundering	8,19
<b>Voorgevel - buitenlucht, N - 71,73 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
05. en 54 langsgevel - onderdorpel raam - $\Psi = 0,150$	100%	7,38
06. en 55 langsgevel - zijstijl raam en deur - $\Psi = 0,090$	100%	33,95
07. en 56 langsgevel - bovendorpel raam - $\Psi = 0,100$	Uitsluitend dorpel/ onbekend (07 en 11)	8,80
09. langsgevel - kopgevel (uitwendige hoek) - $\Psi = 0,140$	50% gevel-gevel	10,19
15. hellend dak - kopgevel - $\Psi = 0,130$	50% hellenddak-gevel Kies 15 en 24	4,65
70 en 71. dakvloer/ dakrand - gevel - $\Psi = 0,190$	50% vloer boven AOR - Gevel	5,35
<b>Achtergevel - buitenlucht, Z - 68,69 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
05. en 54 langsgevel - onderdorpel raam - $\Psi = 0,150$	100%	4,20
06. en 55 langsgevel - zijstijl raam en deur - $\Psi = 0,090$	100%	29,20
07. en 56 langsgevel - bovendorpel raam - $\Psi = 0,100$	Uitsluitend dorpel/ onbekend (07 en 11)	9,23
09. langsgevel - kopgevel (uitwendige hoek) - $\Psi = 0,140$	50% gevel-gevel	7,29
15. hellend dak - kopgevel - $\Psi = 0,130$	50% hellenddak-gevel Kies 15 en 24	4,65
70 en 71. dakvloer/ dakrand - gevel - $\Psi = 0,190$	50% platdak-gevel	4,97
<b>Rechtergevel - buitenlucht, W - 48,23 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
05. en 54 langsgevel - onderdorpel raam - $\Psi = 0,150$	100%	2,18
06. en 55 langsgevel - zijstijl raam en deur - $\Psi = 0,090$	100%	17,24
07. en 56 langsgevel - bovendorpel raam - $\Psi = 0,100$	Uitsluitend dorpel/ onbekend (07 en 11)	3,34
09. langsgevel - kopgevel (uitwendige hoek) - $\Psi = 0,140$	50% gevel-gevel	10,19
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak - $\Psi = 0,160$	50% vloer boven AOR - Gevel	3,65
60. dakvloer - opgaande langsgevel - $\Psi = 0,160$	50% platdak-gevel	1,70
70 en 71. dakvloer/ dakrand - gevel - $\Psi = 0,190$	50% platdak-gevel	5,86
<b>Linkergevel - buitenlucht, O - 51,63 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
05. en 54 langsgevel - onderdorpel raam - $\Psi = 0,150$	100%	1,61
06. en 55 langsgevel - zijstijl raam en deur - $\Psi = 0,090$	100%	12,80
07. en 56 langsgevel - bovendorpel raam - $\Psi = 0,100$	Uitsluitend dorpel/ onbekend (07 en 11)	2,61

## Geometrie lineaire constructie - Woning - Rekenzone 1 = Hele woning

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
09. langsgevel - kopgevel (uitwendige hoek) - $\Psi = 0,140$	50% gevel-gevel	7,09
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak - $\Psi = 0,160$	50% hellenddak-gevel	3,65
60. dakvloer - opgaande langsgevel - $\Psi = 0,160$	50% platdak-gevel	2,15
70 en 71. dakvloer/ dakrand - gevel - $\Psi = 0,190$	50% platdak-gevel	6,10
<b>Plat dak begane grond 1 (links) - buitenlucht; HOR - 34,22 m<sup>2</sup></b>		
60. dakvloer - opgaande langsgevel - $\Psi = 0,160$		2,15
70 en 71. dakvloer/ dakrand - gevel - $\Psi = 0,190$	50% platdak-gevel	9,51
<b>Plat dak begane grond 2 (rechts) - buitenlucht; HOR - 48,29 m<sup>2</sup></b>		
60. dakvloer - opgaande langsgevel - $\Psi = 0,160$		1,70
70 en 71. dakvloer/ dakrand - gevel - $\Psi = 0,190$		12,75
<b>Hellend dak rechtergevel - buitenlucht, W - 33,50 m<sup>2</sup> - 35°</b>		
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak - $\Psi = 0,160$	50% dak-gevel	3,65
15. hellend dak - kopgevel - $\Psi = 0,130$	50% hellenddak-gevel: Keuze uit 24 of 15	4,65
16. hellend dak - nok - $\Psi = 0,050$	50% hellenddak-hellenddak	3,65
20. hellend dak - onderzijde dakraam - $\Psi = 0,120$	100%	0,78
21. hellend dak - zijaansluiting dakraam - $\Psi = 0,140$	100%	2,96
22. hellend dak - bovenzijde dakraam - $\Psi = 0,120$	100%	0,78
<b>Hellend dak linkergevel - buitenlucht, O - 33,95 m<sup>2</sup> - 35°</b>		
13. dakvoet, voorgevel, hellend dak - $\Psi = 0,160$	50% dak-gevel	3,65
15. hellend dak - kopgevel - $\Psi = 0,130$	50% hellenddak-gevel: Keuze uit 24 of 15	4,65
16. hellend dak - nok - $\Psi = 0,050$	100%	3,65

### Kenmerken vloerconstructie

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

## Luchtdoorlaten

### Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte 7,68 m

invoer infiltratie

meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

## Definieer infiltratie

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

## Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

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

## Verwarming 1

### Aantal identieke systemen

1

### Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1 = Hele woning

### Opwekking

#### Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	warmtepomp - voldoet aan tabel 9.28
warmtebehoefte verwarmingssysteem	11682 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	11682 kWh
COP	3,35
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	61 kWh

### Distributie

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

### Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	121,09 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 ≤ 4 m

type oppervlakteverwarming

vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem

isolatie oppervlakteverwarming

onbekend isolatie

ruimtetemperatuur regeling

forfaitair

type ruimtetemperatuur regeling

autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)

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

2,5 K

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

-1,0 K

**Ventilatoren voor afgifte**

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

**Tapwater 1****Aantal identieke systemen**

1

**Aangesloten op warm tapwatersysteem**

Woning

**Opwekking****Opwekker 1**

type opwekker

warmtepomp - elektrisch

invoer opwekker

forfaitair

indirect verwarmde warm watervoorraadvat(en)

warmtepomp met geïntegreerd voorraadvat

functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	warmtepomp - voldoet aan tabel 9.28
warmtebehoefte tapwatersysteem	4280 kWh
COP	1,40
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

### Distributie

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

### Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte $\geq 14$ m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 6 - 8 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht onbekend

## Ventilatie 1

### Aantal identieke systemen

1

### Aangesloten rekenzones

Rekenzone 1 = Hele woning

### Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	forfaitair
systeemvariant	D.2 centrale WTW-installatie zonder zonering, zonder sturing
$f_{ctrl}$	1,00

### Warmteterugwinning

type warmteterugwinning	enthalpiewisselaar
rendement warmteterugwinning	0,750
bypass	100% bypass
bypassaandeel	1,00
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal isolatie onbekend - lengte onbekend

### Ventilatoren

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

volumeregeling ventilatoren WTW

met constant-volumeregeling

**Ventilatie debieten**

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit  
onbekend**Distributie en regelingen**

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend

ventilatiesysteem - passieve koeling

automatische passieve koelregeling

**Koeling 1****Aantal identieke systemen**

1

**Aangesloten rekenzones**

Rekenzone 1 = Hele woning

**Opwekking****Opwekker 1**

type opwekker

compressiekoeling - elektrisch

invoer opwekker

forfaitair

gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie

niet-gemeenschappelijke installatie

koudebehoefte totaal

992 kWh

door opwekker geleverde koude (per toestel)

992 kWh

EER

3,00

energiefractie

1,000

hulpenergie van het opweksysteem

0 kWh

**Distributie**

verdampersysteem

watergedragen distributiesysteem

ontwerptemperatuur

aanvoer 17° - retour 21°

waterzijdige inregeling

inregeling onbekend

**Binnen gekoelde zone**

invoer leidingen

leidinggegevens onbekend

totale leidinglengte

121,09 m

isolatie leidingen

geïsoleerd

isolatie kleppen en beugels

kleppen en beugels - geïsoleerd

**Buiten gekoelde zone**

invoer leidingen

geen leidingen buiten gekoelde zone

distributiepomp - invoer

pompvermogen onbekend, EEI onbekend

## distributiepompen

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

aantal bouwlagen van het koelsysteem

2 bouwlagen

## Afgifte

### Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	vloerkoeling
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	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

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

## PV 1

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
product	JA-Solar JAM60S21-360-HC BK
wattpiekvermogen per paneel	360 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

## PV-velden

$\eta_{panelen}$	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
8	zuid	25	sterk geventileerd	minimale belemmering
8	zuid	25	sterk geventileerd	zijbelemmering rechts



**PV-velden**

n panelen	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
-----------	------------	------------------	------------	--------------

**belemmering**Zijbelemmering rechts

afstand	1,97 m
breedte	3,20 m
zijbelemmeringshoek	32 °

---

## Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		3487 kWh	5056 kWh	61 kWh	88 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		3057 kWh	4433 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		331 kWh	479 kWh	10 kWh	14 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	845 kWh	1225 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			11193 kWh		102 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie	11296 kWh
opgewekte elektriciteit	5717 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	$E_{Ptot}$ 5579 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie	
verwarming	$E_{Pren,H}$ 8195 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$ 1223 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$ 0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$ 5717 kWh
totaal	$E_{PrenTot}$ 15135 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter	
gebouwbonden installaties	7790 kWh
niet gebouwbonden installaties	2600 kWh
opgewekte elektriciteit	3943 kWh

## Elektriciteitsgebruik op de meter

totaal	6447 kWh
--------	----------

## Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	189,21 m <sup>2</sup>
verliesoppervlakte	$A_{ls}$	486,22 m <sup>2</sup>
compactheid		2,57

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

CO <sub>2</sub> -emissie	1308 kg
--------------------------	---------

## Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$	87,09 kWh/m <sup>2</sup>	76,92 kWh/m <sup>2</sup>	✓
primaire fossiele energie	$E_{wePTot}$	30,00 kWh/m <sup>2</sup>	29,49 kWh/m <sup>2</sup>	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	73,0 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		79,98	
temperatuuroverschrijding	$TO_{juli,max}$	1,20	0,00	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		53,68 kWh/m <sup>2</sup>	

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

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

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

**HBA** B.V.  
www.handelbouwadvies.nl



**BOUWBESLUITBEREKENINGEN**



**MPG BEREKENING**



**BENG BEREKENING**



**GPR GEBOUW BEREKENING**



**BEZONNINGSSTUDIE**



**WARMTEVERLIES**



info@handelbouwadvies.nl



085 06 00 058