

## Algemene gegevens

omschrijving	BENG berekening project
plaats	Wageningen
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2022
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	16-05-2022
opmerkingen	

## Registratie

Deze berekening is niet geregistreerd in de landelijke database van de Rijks Overheid (EP-Online) en mag daarom **niet gebruikt worden bij aanvraag van een omgevingsvergunning**.

Berekeningen voor de aanvraag van een omgevingsvergunning die niet geregistreerd te zijn in EP-Online. Dit geldt voor zowel grondgebonden woningen, appartementen als utiliteitsgebouwen.

## Bouwkundige bibliotheek

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

dichte constructie	vlak	methodiek	$R_C$ [m <sup>2</sup> K/W]
Houten balklaag	vloer boven buitenlucht	vrije invoer	5,00
Houten balklaag	dak	vrije invoer	0,18
Dragend metselwerk	gevel	vrije invoer	6,50
Houtskeletbouw	gevel	vrije invoer	6,50
CLT	dak	vrije invoer	8,00
CLT	gevel	vrije invoer	6,50
CLT	vloer	vrije invoer	0,18
Dragend metselwerk scheidingswand	gevel	vrije invoer	0,13

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

transparante constructie	type	methodiek	$U_W / U_D$ [W/m <sup>2</sup> K]	$g_{gl;n}$	A [m <sup>2</sup> ]
--------------------------	------	-----------	----------------------------------	------------	---------------------

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

transparante constructie	type	methodiek	$U_W / U_D$ [W/m <sup>2</sup> K]	ggl;n	A [m <sup>2</sup> ]
Merk A	deur	vrije invoer	1,1	0,50	2,00
Merk B	raam	vrije invoer	1,1	0,50	1,80
Merk C	deur	vrije invoer	1,1	0,50	10,00
Merk D	raam	vrije invoer	1,1	0,50	2,00
Merk E	raam	vrije invoer	1,1	0,50	1,30

### Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)

lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	$\Psi$ [W/mK]
gevel vloer	vloer	NTA 8800 bijlage I 10.	gevel - verdiepingsvloer - geen voorwaarden	0,190
Verdiepingsvloer	vloer	NTA 8800 bijlage I 69.	gevel - verdiepingsvloer - geen voorwaarden	0,500
Voordeur	fundering	NTA 8800 bijlage I 02.	fundering - deur - geen voorwaarden	0,680
Fundering dragende gevel	fundering	NTA 8800 bijlage I 03.	fundering - dragende gevel - geen voorwaarden	0,900
Woningscheidende wand	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I 08.	gevel - woningscheidende wand - geen voorwaarden	0,200
Dak gevel	dak	NTA 8800 bijlage I 70.	plat dak - dragende gevel (dakrand) - geen voorwaarden	0,290

## Indeling gebouw

### Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze	$n_{\text{bouwlaag}}$
rekenzone	B.G. + Verdieping	dragend metselwerk met houten vloeren	2

### Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	$A_g$ [m <sup>2</sup> ]
Woning	tussenwoning plat dak	B.G. + Verdieping	48,00

## Constructies

### Geometrie dichte constructie - Woning - B.G. + Verdieping

dichte constructie	opmerking	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]
<b>Noordgevel - buitenlucht, N - 36,00 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Dragend metselwerk - R <sub>c</sub> = 6,50		28,20
<b>Oostgevel - AVR - 48,00 m<sup>2</sup></b>		
Dragend metselwerk scheidingswand - R <sub>c</sub> = 0,13		48,00
<b>Zuidgevel - buitenlucht, Z - 36,00 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Dragend metselwerk - R <sub>c</sub> = 6,50		22,70
<b>Westgevel - AVR - 48,00 m<sup>2</sup></b>		
Dragend metselwerk scheidingswand - R <sub>c</sub> = 0,13		48,00
<b>Vloer - 48,00 m<sup>2</sup></b>		
Houten balklaag - R <sub>c</sub> = 5,00		48,00
<b>Dak - AVR - 48,00 m<sup>2</sup></b>		
Houten balklaag - R <sub>c</sub> = 0,18		48,00

### Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning - B.G. + Verdieping

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	schaduwing	zonwering	ggl;alt ggl;dif regeling zomernachtventilatie
<b>Noordgevel - buitenlucht, N - 36,00 m<sup>2</sup> - 90°</b>						
Merk D - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,50		2	4,00	minimale belemmering	screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin	niet aanwezig
Merk A - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,50		1	2,00	minimale belemmering	screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin	niet aanwezig
Merk B - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,50		1	1,80	minimale belemmering	screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin	niet aanwezig
<b>Zuidgevel - buitenlucht, Z - 36,00 m<sup>2</sup> - 90°</b>						
Merk C - U = 1,1 / g <sub>gl;n</sub> = 0,50		1	10,00	minimale belemmering	screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin	aanwezig

#### zomernachtventilatie

hoogte midden opening tot maaiveld	1,35 m
hoogte doorlaat opening	2,70 m
bruto-doorlaat voorziening	1,00 m <sup>2</sup>
doorlaat factor (rooster en horrengaas)	0,50 -
netto-doorlaat voorziening	0,50 m <sup>2</sup>
openingshoek voorziening	15 °

### Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning - B.G. + Verdieping

transparante constructie	opmerking	aantal	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschaduwing	zonwering	ggl;alt	ggl;dif	regeling zomernachtventilatie
Merk D - U = 1,1 / ggl;n = 0,50		1	2,00	minimale belemmering	screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin			aanwezig

#### zomernachtventilatie

hoogte midden opening tot maaiveld	4,00 m
hoogte doorlaat opening	1,60 m
bruto-doorlaat voorziening	1,00 m <sup>2</sup>
doorlaat factor (rooster en horrengaas)	0,50 -
netto-doorlaat voorziening	0,50 m <sup>2</sup>
openingshoek voorziening	15 °

Merk E - U = 1,1 / ggl;n = 0,50		1	1,30	minimale belemmering	screens (buiten), zwart, antraciet, donkerbruin			aanwezig
------------------------------------	--	---	------	----------------------	---	--	--	----------

#### zomernachtventilatie

hoogte midden opening tot maaiveld	3,80 m
hoogte doorlaat opening	1,00 m
bruto-doorlaat voorziening	0,50 m <sup>2</sup>
doorlaat factor (rooster en horrengaas)	0,50 -
netto-doorlaat voorziening	0,25 m <sup>2</sup>
openingshoek voorziening	15 °

### Geometrie lineaire constructie - Woning - B.G. + Verdieping

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
<b>Noordgevel - buitenlucht, N - 36,00 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
gevel vloer - $\Psi = 0,190$		6,00
Dak gevel - $\Psi = 0,290$		6,00
Verdiepingsvloer - $\Psi = 0,500$		6,00
<b>Oostgevel - AVR - 48,00 m<sup>2</sup></b>		
Woningscheidende wand - $\Psi = 0,200$		8,00
Verdiepingsvloer - $\Psi = 0,500$		8,00
Dak gevel - $\Psi = 0,290$		8,00
<b>Zuidgevel - buitenlucht, Z - 36,00 m<sup>2</sup> - 90°</b>		
Dak gevel - $\Psi = 0,290$		6,00
Verdiepingsvloer - $\Psi = 0,500$		6,00

## Geometrie lineaire constructie - Woning - B.G. + Verdieping

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
<b>Westgevel - AVR - 48,00 m<sup>2</sup></b>		
Woningscheidende wand - $\Psi = 0,200$		8,00
Verdiepingsvloer - $\Psi = 0,500$		8,00
Dak gevel - $\Psi = 0,290$		8,00
<b>Vloer - 48,00 m<sup>2</sup></b>		
Verdiepingsvloer - $\Psi = 0,500$		28,00
<b>Dak - AVR - 48,00 m<sup>2</sup></b>		
Dak gevel - $\Psi = 0,290$		28,00
Woningscheidende wand - $\Psi = 0,200$		28,00

## Luchtdoorlaten

### Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte 10 m

invoer infiltratie

geen meetwaarde voor infiltratie

## Definieer infiltratie

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

## Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

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

## Zomernachtventilatie

bediening van de voorzieningen

automatisch - met temperatuurmeting

## Verwarming 1

### Aantal identieke systemen

1

### Aangesloten rekenzones

B.G. + Verdieping

**Opwekking****Opwekker 1**

type opwekker	lokale verwarming - elektrisch (incl. infrarood)
invoer opwekker	eigen waarde opwekkingsrendement
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
aantal lokale toestellen	1 toestel(len)
warmtebehoefte verwarmingssysteem	4955 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	4955 kWh
COP	4,00
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	88 kWh

**Distributie**

type distributiesysteem geen warmtedragen distributiesysteem aanwezig

Binnen verwarmde zoneBuiten verwarmde zone**distributiepompen**

omschrijving

pomp 1

**Afgifte****Afgiftesysteem 1**

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming - onbekend systeem
ruimtetemperatuur regeling	gecertificeerd volgens NEN-EN 215 of NEN-EN 15500
temperatuurcorrectie type regeling ( $\Delta\theta_{ctr}$ )	1,5 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

Woning

### Opwekking

#### Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	eigen waarde opwekkingsrendement
indirect verwarmde warm watervoorraadvat(en)	warmtepomp met geïntegreerd voorraadvat
functie(s) van opwekker	warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	buitenlucht (of afname van buitenlucht)
warmtebehoefte tapwatersysteem	1228 kW
COP	4,00
$f_{prac}$	0,90
energiefractie	1,00
hulpenergie per toestel	0 kWh

### Distributie

circulatieleiding geen circulatieleiding aanwezig

### distributiepompen

omschrijving

pomp 1

### Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 6 - 8 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 6 - 8 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	diameter leiding naar aanrecht 8 - 10 mm

### Douchewarmteterugwinning

#### Douche-wtw 1

wijze van aansluiten douche-wtw	aangesloten op douchemengkraan
invoer douche-wtw	douche-wtw - forfaitair
douche-wtw toestel	verticale douche-wtw
thermisch rendement douche-wtw	0,400

aantal douches aangesloten op douche-wtw 1

## Ventilatie 1

---

### Aantal identieke systemen

1

### Aangesloten rekenzones

B.G. + Verdieping

### Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer
invoer ventilatiesysteem	eigen waarde
systeemvariant	C.2a ZR-roosters $\Delta p \leq 1 \text{ Pa}$
$f_{ctrl}$	1,00
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

### Voorverwarming natuurlijke toevoer

voorverwarming natuurlijke toevoer geen voorverwarming natuurlijke toevoerroosters

### Ventilatoren

invoer ventilator vermogen equivalent ventilator vermogen

### Ventilatie debieten

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

### Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen geen ventilatiekanalen

## PV 1

---

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	eigen waarde $\text{Wp/m}^2$
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
wattpiekvermogen per $\text{m}^2$	375,00 $\text{Wp/m}^2$
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %



PV-velden				
A <sub>panelen</sub> [m <sup>2</sup> ]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
25,00	zuid	7	sterk geventileerd	minimale belemmering

Student

## Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie					
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1304 kWh	1891 kWh	88 kWh	127 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		341 kWh	495 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	129 kWh	187 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			2572 kWh		127 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	
primaire energiegebruik inclusief hulpenergie	2699 kWh
opgewekte elektriciteit	10979 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	$E_{Ptot}$ -8280 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbaar energiegebruik	
verwarming	$E_{Pren,H}$ 0 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$ 887 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$ 0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$ 10979 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$ 11866 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter	
gebouwbonden installaties	1862 kWh
niet gebouwbonden installaties	1800 kWh
opgewekte elektriciteit	7572 kWh
totaal	-3910 kWh

## Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	48,00 m <sup>2</sup>
verliesoppervlakte	$A_{ls}$	120,00 m <sup>2</sup>
compactheid		2,50

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

CO <sub>2</sub> -emissie	-1941 kg
--------------------------	----------

## Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd;ventsys=C1}$	90,00 kWh/m <sup>2</sup>	84,51 kWh/m <sup>2</sup>	✓
primaire fossiele energie	$E_{wePTot}$	30,00 kWh/m <sup>2</sup>	-172,49 kWh/m <sup>2</sup>	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	330,8 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePPrenTot}$		247,20	
temperatuuroverschrijding	$TO_{i,max}$	1,20	0,94	✓
energielabel			A++++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$d_{,net}$		89,85 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	B.G. + Verdieping
noord	0,68
zuid	0,94
TO <sub>juli,max</sub>	0,94