



BENG-eisen
Voorbeeldberekening UNIEC
Volthera

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave.....	1
1. Introductie.....	2
2. Wettelijke BENG-eisen voor nieuwbouw.....	3
3. Voorbeeld woning	4

1. Introductie

In Nederland leggen we vanaf 1 januari 2021 de energieprestatie voor bijna energieneutrale gebouwen (BENG) vast aan de hand van 3 eisen:

- De maximale energiebehoefte in kWh per m² gebruiksoppervlak per jaar
- Het maximale primair fossiel energiegebruik, eveneens in kWh per m² gebruiksoppervlak per jaar
- Het minimale aandeel hernieuwbare energie in procenten

UNIEC3 is een gelicenseerd softwareprogramma dat aan de hand van de NTA-8800 de drie BENG-eisen kan bepalen. Hulp nodig? Neem contact op via +31 (0)850 205 711 of mail naar service@volthera.nl

Volgende tekst is overgenomen van de [RVO site](#):

1. Energiebehoefte

Voor het bepalen van de energiebehoefte wordt de energiebehoefte voor verwarming en koeling opgeteld. Deze kijkt naar een optimale kwaliteit van de gebouwschil waarbij zowel de verhouding glas ten opzichte van dichte gevel, de mate van isolatie, de mate van kierdichting als de aanwezigheid van koudebruggen een rol speelt. Niet alleen isolatie, maar juist het samenspel van bovenstaande factoren, de vorm (geometrie) en de ligging van een gebouw zijn van belang om de energiebehoefte van een gebouw zo veel mogelijk te beperken. BENG 1 gaat over al deze factoren. Hierbij wordt gerekend met een vastgesteld 'neutraal' ventilatiesysteem. De energiebehoefte invullen kan met hernieuwbare of fossiele energie.

2. Primair fossiel energiegebruik

Het primair fossiel energiegebruik is een optelsom van het primair energiegebruik voor verwarming, koeling, warmtapwaterbereiding en ventilatoren. Voor utiliteitsgebouwen telt ook het primair energiegebruik voor verlichting en voor bevochtiging (indien aanwezig) mee. Voor zowel woningen en utiliteitsgebouwen geldt dat, als er PV-panelen of andere hernieuwbare energiebronnen aanwezig zijn, de opgewekte energie van het primair energiegebruik wordt afgetrokken.

3. Aandeel hernieuwbare energie

Het aandeel hernieuwbare energie wordt bepaald door de hoeveelheid hernieuwbare energie te delen door het totaal van hernieuwbare energie en primair fossiel energiegebruik. Hernieuwbare energie is afkomstig uit zon, biomassa, buitenlucht en bodem en vergroten het aandeel hernieuwbare energie.

4. Temperatuur overschrijding indicatie getal: TO_{juli}

Er is een indicator voor verlaging van het risico op oververhitting genaamd: TO_{juli} (TO_{juli}). De grenswaarde per 1 januari 2021 voor de TO_{juli}-indicator is: 1,20. Deze waarde is een indicatiegetal waarmee per oriëntatie van het gebouw inzicht wordt gegeven in het risico op temperatuuroverschrijding in het gebouw. De TO_{juli} volgt automatisch uit de software van de Energieprestatieberekening volgens de NTA 8800. Woningen met een actieve koeling voldoen automatisch aan de TO_{juli}-eis.

2. Wettelijke BENG-eisen voor nieuwbouw

Tabel 1 BENG-eisen volgens het bouwbesluit.

Bron	Energiebehoefte	Primair fossiel energieverbruik	Aandeel hernieuwbare energie	TO-Juli
	[kWh/m ² /jaar]	[kWh/m ² /jaar]	[%]	
Woongebouw	a. 65	≤ 50	≥ 40	<1,2
	b. $55 + 30 \times (A_{is}/A_g - 1,5)$			
	c. $100 + 50 \times (A_{is}/A_g - 3,0)$			

- a. Geldt als de vormfactor $A_{is}/A_g < 1,83$;
- b. Geldt als $1,83 < A_{is}/A_g < 3,0$;
- c. Geldt als $A_{is}/A_g > 3,0$

Met:

- A_{is} = verliesoppervlak
- A_g = gebruiksoppervlak

3. Voorbeeld woning

Bij onderstaande voorbeeldberekening is in UNIEC3 uitgegaan van een all-electric systeem voor een vrijstaande woning met 16 Volthera-panels.

Er is gekozen voor de 5,4kW FlexoTHERM warmtepomp van Vaillant met Volthera-panels zoals opgenomen in de gelijkwaardigheidsverklaring van BCRG. De warmtepomp zorgt voor de verwarming en het warm tapwater van de woning. De tweede opwekker is een elektrisch element dat dient als back-up voor de koude dagen en voor de preventie van legionella.

UNIEC³

ProjectenInstellingen ▼Resultaten ▼Support ▼

▶ Opwekking

Opwekker 1

type opwekker
warmtepomp - elektrisch

invoer opwekker
productspecifiek

functie(s) van opwekker
verwarming en warm tapwater

bron warmtepomp
warmtepomppanelen

gewenst vermogen (optioneel) [kW]
5,4 kW

toestel / warmteleveringssysteem
Vaillant FlexoTHERM VWF 57/4 met 26,16 m2 VolThera 320 v...

warmtebehoefte verwarmingssysteem [kWh]
7984 kWh

door opwekker geleverde warmte (per toestel) [kWh]
7570 kWh

COP
4,95

Opwekker 2 (bijstook)

type opwekker
elektrisch element

invoer opwekker
forfaitair

door opwekker geleverde warmte (per toestel) [kWh]
414 kWh

COP
1,00

energiefractie
0,052

hulpenergie per toestel [kWh]
0 kWh

Aan de afgifte-kant is er in dit voorbeeld gekozen voor vloerverwarming. Het leidingwerk heeft in dit voorbeeld een totale lengte van 115,84 meter. De afgiftetemperatuur van de vloerverwarming is 35°C.

UNIEC³

ProjectenInstellingen ▼Resultaten ▼Support ▼

type distributiesysteem

tweepijpsysteem

ontwerp aanvoertemperatuur [°C]

35°C

waterzijdige inregeling

inregeling statisch per paneel met balanceringsgroepen

binnen verwarmde rekenzone(s)

invoer leidingen

leidinggegevens onbekend

buiten verwarmde rekenzone(s)

invoer leidingen

geen leidingen buiten verwarmde zone

totale leidinglengte [m]

115,84 m

isolatie leidingen

geïsoleerd

isolatie kleppen en beugels

kleppen en beugels - geïsoleerd

aanvullende distributiepomp

aanvullende distributiepomp niet aanwezig

De flexoTHERM VWF 57/4 heeft de mogelijkheid tot actieve koeling en wordt meegenomen in deze voorbeeldberekening. Door actieve koeling toe te voegen gaat de TO_{juli} naar 0. De EER is de energie-efficiëntieverhouding, ofwel koelrendement, zoals opgenomen in de gelijkwaardigheidsverklaring.

UNIEC³

ProjectenInstellingen ▼Resultaten ▼Support ▼

Koeling

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker
compressiekoeling - elektrisch

invoer opwekker
eigen waarde opwekkingsrendement en fractie

EER verklaring
EER bepaald volgens NEN-EN 14825

koudebehoefte totaal [kWh]
2525 kWh

door opwekker geleverde koude (per toestel) [kWh]
2525 kWh

EER
4,50

energiefractie
1,000

De bron van de warmtepomp zijn de 16 PVT panelen van Volthera. Deze bron kan in het UNIEC3 softwarepakket opgenomen worden als een bodem – standaard – brine gevuld bron.

ProjectenInstellingen ▼Resultaten ▼Support ▼

▶ Opwekking

Opwekker 1

type opwekker
warmtepomp - elektrisch

invoer opwekker
eigen waarde opwekkingsrendement en fractie

indirect verwarmde warm watervoorraadvat(en)
warmtepomp met losse voorraadvat(en)

functie(s) van opwekker
verwarming en warm tapwater

bron warmtepomp
bodem - standaard - brine gevuld

warmtebehoefte tapwatersysteem [kWh]
4316 kWh

COP
3,10

energiefractie
1,000

hulpenergie per toestel [kWh]
0 kWh

Voor warmtapwater is er een boiler van 200 liter met energielabel B in het systeem geïntegreerd.

UNIEC³

ProjectenInstellingen ▼Resultaten ▼Support ▼

Vorraadvat 1

invoer warmteverliezen voorraadvat(en)
forfaitair (vaten t/m 2000 liter)

volume voorraadvat(en) [liter]
200 liter

fabricagejaar boilervat
fabricagejaar boilervat 2018 en nieuwer

energielabel boilervat
energielabel boilervat B

warme aansluitingen op voorraadvat(en)
alle warme aansluitingen geïsoleerd inclusief T-stukke...

aantal voorraadvat(en) [vat(en)]
1 vat(en)

Distributie

circulatieleiding
geen circulatieleiding aanwezig

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte [m]

Voor de elektrische opbrengst van de 16 PVT-panelen moet er gekozen worden voor een oppervlakte van 26.16 m² georiënteerd op het zuidwesten met een hellingshoek van 45°.

UNIEC³

Projecten Instellingen ▼ Resultaten ▼ Support ▼

PV(T)-systemen

Systeem 1

type systeem
PV

invoer wattpiekvermogen
productspecifiek Wp/m²

product
AliusEnergy VolThera 320

wattpiekvermogen per m² [Wp/m²]
195 Wp/m²

gemiddelde veroudering per jaar [%]
0,50 %

oppervlakte [m²]
26,16 m²

oriëntatie
zuidwest

hellingshoek [°]
45 °

De resultaten van de voorbeeldwoning voldoen aan alle gestelde BENG-eisen. De TO_{juli} is met door de actieve koeling naar 0 gegaan. Aangezien het een vrijstaande woning is, met een grotere geometrieverhouding, is de BENG 1 eis groter dan gemiddeld zoals weergegeven in tabel 1.

BENG 2 eis gaan naar de 0 toe.

BENG 3 gaat naar de 100%.

De R_c waarde van de vloer, gevel en dak is 3,7 , 4,7 en 6,3 m^2K/W , respectievelijk. De U waarde voor ramen en deur zijn 1,4 en 1,7 W/m^2K respectievelijk.

	eis	resultaat
Behoeftte [kWh/m ²]	74,07	72,80 ✓
Fossiel [kWh/m ²]	30,00	3,19 ✓
Hernieuwbaar [%]	50,0	96,1 ✓
$TO_{grijmax}$	1,20	0,00 ✓
Energie label		A+++

Rakenen

Demo project nieuwbouw vergelijk in Unie 3

voorbeeld vrijstaande woning Vo...

Algemene gegevens

Bouwkundige bibliotheek

Indeling gebouw

vrijstaande woning

vrijstaande woning

vloer

voorgevel

achtergevel

zijgevel 1

zijgevel 2

plat dak

hellend dak voorgevel

hellend dak achtergevel

dakkapel zijgevel 1

dakkapel zijgevel 2

Bouwkundige bibliotheek

Vul in onderstaande tabellen alle constructie types die in het project gebruikt worden in.

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

dichte constructie toevoegen +

dichte constructie	vlak	methodiek	R_c [m ² K/W]
== vloer	vloer	vrije invoer	3,70 0-2
== gevel	gevel	vrije invoer	4,70 0-2
== dak	dak	vrije invoer	6,30 0-2

kozijnmerken

geen kozijnmerken invoeren

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

transparante constructie toevoegen +

transparante constructie	type	methodiek	U_{gl} / U_D [W/m ² K]	g_{gl}
== ramen	raam	vrije invoer	1,4 0-2	0,60 0-2
== deur	deur	vrije invoer	1,7 0-2	0,00 0-2

