



BENG berekening

BENG berekening

Besluit Bouwwerken Leefomgeving



Projectgegevens

Projectnaam : Coelhorsterweg 17 te Amersfoort - woning A
Projectnummer : PR21710
Datum : 9 april 2025
Tekening : OV-201 d.d. 31 maart 2025
Versie : 1.0
Opdrachtgever : Bouw- en Aannemingsbedrijf Schoonderbeek B.V.
Gemaakt door : P.K.E. Hulshorst

BENG-uitkomsten

	eis	resultaat	
Behoefte [kWh/m ²]	79,97	79,88	✓
Fossiel [kWh/m ²]	30,00	29,36	✓
Hernieuwbaar [%]	50,0	77,2	✓
Risc. oververhitting		voldoet	✓

Registratie

Datum : 9 april 2025
Adviseur : P.K.E. Hulshorst

Inhoudsopgave

Uitgangspunten

Energieprestatie-rapport (BENG berekening)

Bijlagen

gelijkwaardigheidsverklaringen

aanvullende berekeningen

aanvullende documenten

PR21710 Coelhorsterweg 17 te Amersfoort - woning A

Rekenmodel

Uniec 3 versie 3.3

Deze versie is door Kiwa geattesteerd op basis van BRL 9501 d.d. 15-04-2024, Attest K105484-4.

Tijdens de bouw en vastleggen van bewijslast

Tijdens de bouw dient er op toegezien te worden dat met de feitelijk toegepaste en gerealiseerde maatregelen voldaan blijft worden aan de energieprestatie zoals ingediend bij de vergunningsaanvraag. Dit toezicht dient door de opdrachtgever georganiseerd te worden.

Bij oplevering is een energielabel verplicht, zie www.timax.nl/energie-prestatie/energielabel voor meer informatie.

Dit energielabel wordt afgegeven door middel van een opgesteld energieprestatie-rapport.

Het is noodzakelijk dat er tijdens het bouwproces een dossier wordt opgebouwd met bewijslasten.

Als de bewijslasten niet, of niet goed worden bijgehouden zal dit invloed hebben op de uitkomst van de berekening. Het is dus van belang dat dit op de juiste wijze gebeurt.

Via www.timax.nl/download/9676 is een overzicht te downloaden van de bij te houden bewijslasten.

Deze BENG berekening voor de omgevingsvergunning is geen definitief energielabel, een voorlopig energielabel wordt wel aan de opdrachtgever geleverd.

Kwaliteitsverklaringen

Indien tijdens de bouw alternatieve of aanvullende keuzes worden gemaakt qua installatietechniek (bijv. pv-panelen, warmtepompen en ventilatiesystemen) dan is het zaak om er voor te zorgen dat er wel systemen worden toegepast met een in de BCRG geregistreerde NTA8800 gelijkwaardigheidsverklaring. Indien dit niet het geval is dan moet er worden teruggevallen op een forfaitaire invoer welke minder gunstig uit zal vallen.

Deze database is te vinden via de volgende link: <https://bcr.nl/nl/databanken/energieprestaties/databank/>

Let er wel op dat niet elke systeem dezelfde uitkomsten geeft.

Invoergegevens omgevingsvergunning ISSO 75.1 & 82.1

isolatiewaarden

Wanneer de energieprestatie van een gebouw nodig is voor de aanvraag van een omgevingsvergunning mag de EP-rapporteur ook Rc-waarden gebruiken die minimaal overeenkomen met de eisen uit het Besluit Bouwwerken Leefomgeving voor de betreffende constructie.

Bij de oplevering van het gebouw moeten de Rc-waarden hoe dan ook worden onderbouwd met een berekening of een verklaring.

overige gegevens

In de situatie dat de energieprestatie wordt bepaald voor de aanvraag van de omgevingsvergunning worden er aannames gedaan en zal er over het algemeen minder informatie beschikbaar zijn.

Gebruiksfuncties & Rekenzones

Gebruiksfunctie	Gebruiksoppervlak per rekenzone (m ²)						Totaal (m ²)
	01	02	03	04	05	GR	
Woonfunctie	172,00						172,00
Overige gebruiksfunctie	Aangrenzend Onverwarmde Ruimten						74,00

Isolatiewaarden

Onderdeel	Rc waarde (m ² ·K)/W
Beganegrond vloer	3,70
Buitengevel metselwerk	4,70
Buitengevel gevelbekleding	4,70
Scheidingswand met AOR	4,70
Plat dak	6,30
Hellend dak	6,30

Onderdeel	U waarde W/(m ² ·K)
Glas	1,00 maximaal toe te passen waarde
Kozijn	- zie berekeningen in de bijlage
Afstandhouder	0,06 W/m·K, maximaal toe te passen waarde
Raam	1,3/1,4 zie SHR berekeningen in de bijlage
Terrasdeur	1,54 maximale toe te passen waarde
Deur	1,54 maximale toe te passen waarde
Dakraam	1,10 velux dakraam met -68 beglazing

* In de NTA 8800 worden waarden boven de 1,00 afgerond op één cijfer achter de komma.

Risico op oververhitting

Er wordt voldaan aan het risico op oververhitting omdat:

De TOjuli voldoet aan de eis van maximaal 1,20.

Lineaire koudebruggen

De lineaire koudebruggen zijn forfaitair ingevoerd.

Infiltratie

0,400 dm³/s per m², extra aandacht voor luchtdicht bouwen.

De luchtdichtheid moet bij oplevering bepaald zijn door middel van een Blowerdoor-meting of een opblaasproef conform NEN 2686 (1988) inclusief aanvullingsblad A2 (2008).

Verticale leidingen door thermische schil bekend

Aantal leidingen : 1 geïsoleerd

Ventilatieve koeling

Ventilatieve koeling : niet aanwezig

Zonweringen

Zonwerendheid beglazing	: g-waarde van 0,60 (standaard waarde)
Bouwkundige zonwering	: aanwezig
Bediening	: handbediend
Type	: luiken, conform KEGO advies als rolluiken ingevoerd
Locatie	: zoals op de geveltekeningen is getekend

Installatietechniek

Verwarming	: Bodem-warmtepomp met vloerverwarming.
Warm tapwater badkamer(s)	: Bodem-warmtepomp met een vrijstaand voorraadvat van 300 liter.
Warm tapwater keuken	: Kokendwatertoestel met een 7 liter voorraadvat en energielabel A.
Ventilatie	: Zelfregelende ventilatieroosters met Itho Daalderop CVE/CVD ECO Optima 2 GG met CO2 sensoren in wk en hslpk.
Koeling	: Bodem-warmtepomp met vloerkoeling.
Zonneboiler	: n.v.t.

Zonnestroomsysteem

Oriëntatie	: zuid (dak bijgebouw)
Hellingshoek	: 30°
Aantal PV-panelen	: 10 stuks
Vermogen per PV-paneel	: 450 Wp per paneel
Oppervlak per PV-paneel	: 2,00 m ²

Ten behoeve van invoer in rekenpakket

Vermogen panelen per m ²	: 225,00 Wp per m ²
Aantal m ² PV-panelen	: 20,00 m ²

Disclaimer

Deze voorbladen geven een beknopte weergave van de in het energierestatie-rapport ingevoerde gegevens.

Voor de uitgebreide invoergegevens zie het energieprestatie-rapport op de volgende pagina's, het energieprestatie-rapport is in alle gevallen leidend.

Dit geldt tevens indien er een verschil aanwezig is tussen deze voorbladen en het energieprestatie-rapport.

Alle energiegebruiken in de resultaten 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.

Algemene gegevens

omschrijving	woning A
plaats	Amersfoort
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2025
eigendom	onbekend
opname	detailopname
datum berekening	09-04-2025

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **9 april 2025** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Woning	PR21710 - A	E94576AFEB45CA971146F254AAE435	541611288	09-04-2025

Bouwkundige bibliotheek

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

dichte constructie	vlak	methodiek	R_C [m²K/W]
Beganegrond vloer	vloer	vrije invoer	3,70
Gevel - metselwerk	gevel	vrije invoer	4,70
Gevel - gevelbekleding	gevel	vrije invoer	4,70
Scheidingswand met AOR	gevel	vrije invoer	4,70
Plat dak	dak	vrije invoer	6,30
Hellend dak	dak	vrije invoer	6,30

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	$g_{gl,n}$
Raam te openen	raam	vrije invoer	1,4	0,60
Raam vast glas	raam	vrije invoer	1,3	0,60

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

transparante constructie	type	methodiek	U_W / U_D [W/m²K]	ggl;n
Deur zonder glas	deur	vrije invoer	1,5	0,00
Deur dicht deel	deur	vrije invoer	1,5	0,00
Deur deel raam	raam	vrije invoer	1,5	0,60
Dakraam velux	raam	vrije invoer	1,1	0,55

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw

Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	n_{bouwlaag}
rekenzone	01	staal-beton of niet-massief beton	dragend metselwerk	2

Definieer woning

omschrijving	type woning	rekenzone	A_g [m²]
Woning	vrijstaand met kap	01	172,00

Constructies**Geometrie dichte constructie - Woning - 01**

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Beganegrond vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 112,37 m²				
Beganegrond vloer - $R_c = 3,70$				112,37
Vorgevel - buitenlucht, N - 35,66 m² - 90°				
Gevel - metselwerk - $R_c = 4,70$				27,10
Hellend dak vorgevel - buitenlucht, N - 2,65 m² - 45°				
Hellend dak - $R_c = 6,30$				2,65
Rechtergevel - buitenlucht, W - 45,24 m² - 90°				

Geometrie dichte constructie - Woning - 01

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Gevel - metselwerk - $R_c = 4,70$				31,10
Gevel - gevelbekleding - $R_c = 4,70$				5,30
Hellend dak rechtergevel - buitenlucht, W - 70,38 m² - 45°				
Hellend dak - $R_c = 6,30$				65,88
Achtergevel - buitenlucht, Z - 27,14 m² - 90°				
Gevel - metselwerk - $R_c = 4,70$				20,26
Hellend dak achtergevel - buitenlucht, Z - 2,65 m² - 45°				
Hellend dak - $R_c = 6,30$				2,65
Linkergevel - buitenlucht, O - 46,89 m² - 90°				
Gevel - metselwerk - $R_c = 4,70$				31,20
Gevel - gevelbekleding - $R_c = 4,70$				1,57
Hellend dak linkergevel - buitenlucht, O - 66,79 m² - 45°				
Hellend dak - $R_c = 6,30$				63,79
Hellend dak linkergevel hal - buitenlucht, O - 3,28 m² - 39°				
Hellend dak - $R_c = 6,30$				3,28
Scheidingswand met AOR - GVL_AOR_FOR - 8,60 m² - 90°				
Scheidingswand met AOR - $R_c = 4,70$				5,99
Plat dak - buitenlucht; HOR - 13,25 m²				
Plat dak - $R_c = 6,30$				13,25

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning - 01

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	regeling	ventilatieve koeling
Voorgevel - buitenlucht, N - 35,66 m² - 90°						
Raam vast glas - $U = 1,3 / g_{gl,n} = 0,60$	A	1,41	zijbelemmering beide	rolluiken (buiten), overige kleuren	handbediend	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>			<u>Zijbelemmering links</u>			
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m		hoogte zijbelemmering	< 2,5 m		
zijbelemmering rechts	zijbelemmering rechts $b_b \geq 1,0$		zijbelemmering links	zijbelemmering links $b_b \geq 1,0$		

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning - 01

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	regeling	ventilatieve koeling
Raam te openen - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	B	3,39	minimale belemmering	rolluiken (buiten), overige kleuren	handbediend	niet aanwezig
Raam vast glas - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	A	1,41	zijbelemmering beide	rolluiken (buiten), overige kleuren	handbediend	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>			<u>Zijbelemmering links</u>			
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m		hoogte zijbelemmering	< 2,5 m		
zijbelemmering rechts	zijbelemmering rechts b _b ≥ 1,0		zijbelemmering links	zijbelemmering links b _b ≥ 1,0		
Raam te openen - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	N	2,35	constante overstek	rolluiken (buiten), overige kleuren	handbediend	niet aanwezig
<u>Constante overstek</u>						
afstand	0,93 m					
hoogte	0,63 m					
overstekhoek	34 °					
Rechtergevel - buitenlucht, W - 45,24 m² - 90°						
Raam te openen - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	C	1,81	minimale belemmering	rolluiken (buiten), overige kleuren	handbediend	niet aanwezig
Deur zonder glas - U = 1,5 / g _{gl,n} = 0,00	D	2,61		geen zonwering		niet aanwezig
Raam te openen - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	C	1,81	minimale belemmering	rolluiken (buiten), overige kleuren	handbediend	niet aanwezig
Deur dicht deel - U = 1,5 / g _{gl,n} = 0,00	F	1,23		geen zonwering		niet aanwezig
Deur deel raam - U = 1,5 / g _{gl,n} = 0,60	F	1,38	zijbelemmering rechts	geen zonwering		niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>						
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m					
zijbelemmering rechts	zijbelemmering rechts b _b < 1,0					
Hellend dak rechtergevel - buitenlucht, W - 70,38 m² - 45°						
Dakraam velux - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,55		1,50	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
Dakraam velux - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,55		1,50	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
Dakraam velux - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,55		1,50	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
Achtergevel - buitenlucht, Z - 27,14 m² - 90°						
Deur dicht deel - U = 1,5 / g _{gl,n} = 0,00	E	2,07		geen zonwering		niet aanwezig
Deur deel raam - U = 1,5 / g _{gl,n} = 0,60	E	2,46	zijbelemmering links	geen zonwering		niet aanwezig
<u>Zijbelemmering links</u>						
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m					
zijbelemmering links	zijbelemmering links b _b < 1,0					

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning - 01

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	regeling	ventilatieve koeling
Raam te openen - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	N	2,35	constante overstek	rolluiken (buiten), overige kleuren	handbediend	niet aanwezig
<u>Constante overstek</u>						
afstand	0,93 m					
hoogte	0,63 m					
overstekhoek	34 °					
Linkergevel - buitenlucht, O - 46,89 m² - 90°						
Raam vast glas - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	L	2,19	zijbelemmering rechts	geen zonwering		niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>						
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m					
zijbelemmering rechts	zijbelemmering rechts b _b < 1,0					
Deur dicht deel - U = 1,5 / g _{gl,n} = 0,00	L	1,25		geen zonwering		niet aanwezig
Deur deel raam - U = 1,5 / g _{gl,n} = 0,60	L	1,37	zijbelemmering rechts	geen zonwering		niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>						
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m					
zijbelemmering rechts	zijbelemmering rechts b _b < 1,0					
Raam vast glas - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	L	2,19	zijbelemmering rechts	geen zonwering		niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>						
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m					
zijbelemmering rechts	zijbelemmering rechts b _b < 1,0					
Raam te openen - U = 1,4 / g _{gl,n} = 0,60	C	1,81	zijbelemmering rechts	rolluiken (buiten), overige kleuren	handbediend	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>						
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m					
zijbelemmering rechts	zijbelemmering rechts b _b ≥ 1,0					
Raam vast glas - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	M	0,91	zijbelemmering rechts	rolluiken (buiten), overige kleuren	handbediend	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>						
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m					
zijbelemmering rechts	zijbelemmering rechts b _b ≥ 1,0					
Deur zonder glas - U = 1,5 / g _{gl,n} = 0,00	M	2,35		geen zonwering		niet aanwezig
Raam vast glas - U = 1,3 / g _{gl,n} = 0,60	M	0,91	zijbelemmering rechts	rolluiken (buiten), overige kleuren	handbediend	niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Woning - 01

transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m ²]	beschaduwing	zonwering	regeling	ventilatieve koeling
<u>Zijbelemmering rechts</u>						
hoogte zijbelemmering	< 2,5 m					
zijbelemmering rechts	zijbelemmering rechts $b_b \geq 1,0$					
Raam vast glas - $U = 1,3 / g_{gl,n}$ = 0,60	M	1,14	constante overstek & (zij)belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
<u>Constante overstek & (zij)belemmering</u>						
afstand	0,84 m					
hoogte	0,10 m					
overstekhoek	7 °					
Hellend dak linkergevel - buitenlucht, O - 66,79 m² - 45°						
Dakraam velux - $U = 1,1 / g_{gl,n}$ = 0,55		1,50	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
Dakraam velux - $U = 1,1 / g_{gl,n}$ = 0,55		1,50	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
Scheidingswand met AOR - GVL_AOR_FOR - 8,60 m² - 90°						
Deur dicht deel - $U = 1,5 / g_{gl,n}$ = 0,00	F	1,23				
Deur deel raam - $U = 1,5 / g_{gl,n}$ = 0,60	F	1,38				

Kenmerken vloerconstructie - Woning - 01 - Beganegrond vloer

omtrek van het vloerveld (P) 48,70 m

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder - Woning - 01 - Beganegrond vloer

kruipruimteventilatie (ϵ) 0,0012 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Gevel - metselwerk - $R_c = 4,70$ m²K/W

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer niet geïsoleerde bodem ($R_{bf} = 0$) m²K/W (R_{bf})

Luchtdoorlaten**Infiltratie**

buitenwerkse gebouwhoogte 7,53 m

invoer infiltratie meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie

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

Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht

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

Definieer verticale leidingen door thermische schil

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
Woning	01	1	geïsoleerd	1

Verwarming**Aantal identieke systemen**

1

Aangesloten rekenzones

01

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	bodem - standaard - brine gevuld
regeneratie bodem bron	geen regeneratie bodem bron met zonne-energie
toestel / warmteleveringssysteem	warmtepomp - voldoet aan tabel 9.28
warmtebehoefte verwarmingssysteem	12597 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	12597 kWh
COP	4,25
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	230 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	40°C

waterzijdige inregeling

inregeling onbekend

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen

geen leidingen buiten verwarmde zone

aanvullende distributiepomp

aanvullende distributiepomp niet aanwezig

Afgifte**Afgiftesysteem 1**

type afgiftesysteem

vloerverwarming

type ruimtetemperatuur regeling

centrale regeling met naregeling per ruimte

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

Warm tapwater badkamers**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 losse voorraadvat(en)

functie(s) van opwekker

verwarming en warm tapwater

gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie

niet-gemeenschappelijke installatie

bron warmtepomp

bodem - standaard - brine gevuld

toestel / warmteleveringssysteem

warmtepomp - voldoet aan tabel 9.28

warmtebehoefte tapwatersysteem

3757 kWh

COP

1,40

energiefractie

1,000

hulpenergie per toestel

0 kWh

Voorraadvaten**Voorraadvat 1**

invoer warmteverliezen voorraadvat(en)	forfaitair
volume voorraadvat(en)	300 liter
fabricagejaar boilervat	fabricagejaar boilervat 2018 en nieuwer
energielabel boilervat	energielabel boilervat onbekend
warme aansluitingen op voorraadvat(en)	alle warme aansluitingen geïsoleerd inclusief T-stukken en kleppen
aantal voorraadvat(en)	1 vat(en)

Distributie

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

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 4 - 6 m
-----------------------------------------	--------------------------------------

Warm tapwater keuken

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Woning

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	kokendwater toestel - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
warmtebehoefte tapwatersysteem	777 kWh
COP	1,00
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Vorraadvaten

Vorraadvat 1

invoer warmteverliezen voorraadvat(en)	forfaitair
volume voorraadvat(en)	7 liter
fabricagejaar boilervat	fabricagejaar boilervat 2018 en nieuwer
energielabel boilervat	energielabel boilervat A
aantal voorraadvat(en)	1 vat(en)

Distributie

circulatieleiding

geen circulatieleiding aanwezig

distributiepompen

omschrijving

pomp 1

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar aanrecht

leidinglengte naar aanrecht < 2 m

Ventilatie**Aantal identieke systemen**

1

Aangesloten rekenzones

01

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem

C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer

invoer ventilatiesysteem

productspecifiek

systeemvariant

Itho Daalderop CVE/CVD ECO Optima 2 GG met CO2 sensoren in wk en hslpk + zr-roosters $\Delta p \leq 1$ Pa

variant

C.4c

 f_{ctrl}

0,51

passieve koeling

geen passieve koelregeling

Voorverwarming natuurlijke toevoer

voorverwarming natuurlijke toevoer

geen voorverwarming natuurlijke toevoerroosters

Ventilatoren

aantal ventilatie-units

1

 P_{nom}

W

 f_{regfan}

0,155

Ventilatiedebieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit bekend

Werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit [dm³/s]

omschrijving	rekenzone	natuurlijke toevoer direct
Woning	01	84,0

Distributie en regelingen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen onbekend

Koeling**Aantal identieke systemen**

1

Aangesloten rekenzones

01

Opwekking**Opwekker 1**

type opwekker	koudeopslag - bodem
invoer opwekker	forfaitair
bodem bron temperatuur	bodem bron temperatuur niet aantoonbaar > 0°C
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	609 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	609 kWh
EER	10,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	749 kWh

Distributie

verdampersysteem	watergedragen distributiesysteem
ontwerptemperatuur	aanvoer 17° - retour 21°
waterzijdige inregeling	inregeling onbekend

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
 type ruimtetemperatuur regeling centraal met handmatig overrulen / naregeling per ruimte

Ventilatoren voor afgifte

invoer ventilator
geen ventilatoren aanwezig

PV

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van gebouw
 invoer wattpiekvermogen eigen waarde Wp/m²
 PV systeem gedeeld PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
 wattpiekvermogen per m² 225,00 Wp/m²
 gemiddelde veroudering per jaar 0,50 %

PV-velden

A _{panelen} [m ²]	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
20,00	zuid	30	matig geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Energieprestatie volgens NTA8800

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$	79,97 kWh/m ²	79,88 kWh/m ²	✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00 kWh/m ²	29,36 kWh/m ²	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0 %	77,2 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$		99,49	
risico oververhitting			voldoet	✓
energielabel			A+++	
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$		63,69 kWh/m ²	

Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie volgens NTA 8800

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		2964 kWh	4298 kWh	230 kWh	334 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		3461 kWh	5018 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		0 kWh	0 kWh	759 kWh	1101 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	65 kWh	95 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			9411 kWh		1434 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik volgens NTA 8800

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		10845 kWh
opgewekte elektriciteit		5796 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	EP_{tot}	5049 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

verwarming	$E_{Pren,H}$	9633 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1073 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	609 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	5796 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	17112,33 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

gebouwgebonden installaties	7480 kWh
niet gebouwgebonden installaties	0 kWh
opgewekte elektriciteit	3998 kWh
totaal	3482 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	172,00 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	401,19 m ²
compactheid		2,33

CO₂-emissie volgens NTA 8800

CO ₂ -emissie	1184 kg
--------------------------	---------

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.

Risico op oververhitting

rekenzone	01
TO _{juli} noord	1,00
TO _{juli} oost	0,80
TO _{juli} zuid	0,60

Risico op oververhitting		
rekenzone		01
TO _{juli west}		0,54
TO _{juli,max}		1,00
weinig ramen		nee
beperkte zontoetreding		nee
koelcapaciteit aantonen		nee
aanwezige berekeningen		geen berekeningen aanwezig
raamfactor		0,21
risico op oververhitting		voldoet



Codering:	20201914GG (20191290GGVNB)
Betreft	Gecontroleerde gelijkwaardigheidsverklaring
Toepassing:	NTA 8800
Fabrikant:	Itho
Type:	Ventilatiesysteem CVE/CVD ECO Optima2 GG
Ingangsdatum verklaring	01-01-2021
Geldigheidsduur verklaring	

	Systeem-variant NTA8800	f_{ctrl}	f_{sys}	f_{regfan}	Pe_{eff} = A x q_{v,nom}²
Type					A
CVE/CVD ECO Optima2 GG	C.4c	0,51	1,0	0,155	5,846.10 ⁻³

GG: Grondgebonden gebouwen(woningen)

NGG: Niet grondgebonden gebouwen (woningen)

Voorwaarden zie onderstaande bladzijden

Waarden uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat in de woning het betreffende ventilatiesysteem is toegepast.

Gelijkwaardigheidsverklaring

Deze gelijkwaardigheidsverklaring geeft de vervangende waarden voor f_{sys} , f_{ctrl} , f_{regfan} en $P_{nom,el}$ uit NTA 8800:2020. Deze waarden zijn bepaald conform de VLA-methodiek versie 1.3, gedateerd 17 juli 2018, inclusief addendum gedateerd 1 oktober 2020.

De vervangende waarden hebben betrekking op het volgende ventilatiesysteem:

Leverancier:	Itho Daalderop
Type:	CVE/CVD ECO Optima2 GG
Woningtype:	Grondgebonden woningen
Ventilatie unit:	CVE-S ECO / CVD-S ECO
Systeemvariant:	C.4c
f_{sys}:	1,00
f_{ctrl}:	0,51
$P_{nom,el}$:	$5,846 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V,inst}; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon,zil}])^2$ [W]
f_{regfan}:	0,155

De genoemde waarden van f_{sys} en f_{ctrl} zijn respectievelijk de lucht volumestroomfactor en de correctiefactor voor het regelsysteem bij warmte- en koudebehoefte. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.5 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

De genoemde waarden voor f_{regfan} en $P_{nom,el}$ zijn respectievelijk de reductiefactor voor de lucht volumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar gemiddeld vermogen en het nominale elektrische vermogen van de ventilator. Ze mogen in plaats van de forfaitaire waarden uit tabel 11.22 van NTA 8800:2020 worden gebruikt.

Omschrijving, voorwaarden en werking ventilatiesysteem

Het ventilatiesysteem bestaat uit de volgende componenten:

- Een Itho centrale ventilatie eenheid (CVE-S ECO) of pijpdakventilator (CVD-S ECO) zonder klepsturing;
- Een CO₂-sensor in de woonkamer;
- Een CO₂-sensor in de hoofdslaapkamer;
- Winddrukgestuurde toevoerroosters, $\Delta p \leq 1$ Pa, in de gevels van de woonkamer, keuken en slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsgebieden);
- Een bedieningsschakelaar in de woonkamer/keuken waarmee naar de automatische stand (CO₂-sturing), de laagstand, de middenstand en de hoogstand kan worden

geschakeld. Bij woningen met een gesloten keuken wordt een bedieningsschakelaar nabij het kooktoestel geplaatst;

- Een bedieningsschakelaar in de badkamer waarmee naar de hoogstand kan worden geschakeld, dan wel een RH-sensor die het vochtgehalte van de lucht in de badkamer meet en op basis daarvan naar de hoogstand schakelt.
- Bij installatie van het ventilatiesysteem in de woning moeten de CO₂-sensoren aangemeld worden. Daarbij moet de configuratie grondgebonden woning (meerdere woonlagen) geselecteerd worden.
- Toe- en afvoerpunten conform Bouwbesluit, aangevuld met een afvoerpunt met een capaciteit van 7 dm³/s in de inpandige berging of zolder.

Ter onderbouwing van de werking van het systeem worden de volgende voorwaarden gesteld:

- Er is een rapport beschikbaar van de toegepaste winddrukgestuurde toevoerroosters ($\Delta p \leq 1$ Pa);
- De luchtdoorlatendheid van de woning is niet groter dan $q_{v10;kar} \leq 1,0$ dm³/s.m²;
- Bij CO₂-meting moet de meetnauwkeurigheid vallen binnen +/- 40 ppm + 5% van de gemeten waarde tussen 300 en 1200 ppm. De sensoren moeten zelfkalibrerend zijn.

Voor een goede werking van het systeem worden de volgende handmatige acties van de gebruiker gevraagd:

- Het in- en uitschakelen van de middenstand bij gebruik van slaapkamers anders dan de hoofdslaapkamer;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de keuken;
- Het in- en uitschakelen van de hoogstand bij gebruik van de badkamer indien er geen RH-sensor onderdeel is van het systeem.

Ventilator

Het nominale vermogen van de ventilatie-unit, onderdeel van het ventilatiesysteem, is bepaald op basis van de ventilatiestromen uit de VLA-methodiek en de door de fabrikant verstrekte technische gegevens van de ventilator bij een werkdruk van 100 Pa. De volgende vervangende waarde mag worden aangehouden:

$$P_{nom,el}: 5,846 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{V;inst}; q_{usi;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Woon;zi}])^2 \text{ [W]}$$

De waarden voor $q_{V;inst}$ en $q_{usi;spec;functie\ g}$ worden uitgedrukt in dm³/s. A_g betreft de gebruiksoppervlakte en $N_{Woon;zi}$ betreft het aantal woningbouweenheden per rekenzone.

In combinatie met de vervangende waarde voor het nominale vermogen van de ventilator mag voor de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar het gemiddelde vermogen voor de ventilator, de volgende vervangende waarde aangehouden:

f_{regfan} : 0,155

De waarden zijn bepaald volgens bepalingsmethode stap 6a uit de VLA-methodiek.

Op basis van deze gegevens kan in de energieprestatieberekening het effectieve ventilatorvermogen (P_{eff}) worden berekend. Voor de woningtypen uit de VLA-methodiek worden de volgende resultaten gevonden voor het effectieve ventilatorvermogen per woning ($P_{eff,w}$) en voor het gewogen gemiddelde effectieve ventilatorvermogen voor de betreffende woningen (P_{eff}^*).

Ventilatiesysteem	$P_{eff,w}$ [W]							$P_{eff,w}^*$ [W] ¹
	GG1	GG2	GG3	NGG1	NGG2	NGG3	NGG4	
CVE/CVD ECO Optima2 GG met CVE-S ECO of CVD-S ECO	2,2	2,8	2,2	–	–	–	–	2,4

¹Gewogen op de betreffende woningen (grondgebonden en/of niet-grondgebonden).

Rapportage en voorwaarden

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk NC 1086-2-RA-001, gedateerd 10 september 2018. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd. Deze gelijkwaardigheidsverklaring is geldig tot en met 31 december 2022.

Mocht blijken dat de kwaliteit van de toegepaste componenten afwijkt van de in deze gelijkwaardigheidsverklaring gehanteerde specificaties of de inbouw en installatie afwijkt van wat in deze gelijkwaardigheidsverklaring is aangehouden, dan komt de gelijkwaardigheidsverklaring te vervallen en dient uitgegaan te worden van de forfaitaire rekenwaarden uit de geldende versie van NTA 8800.

Zoetermeer, 1 oktober 2020

Peutz bv

ir. J.A. Eijssackers



versie 1.7

SHR
Nieuwe Kanaal 9e, 6709 PA Wageningen
Postbus 497 6700 AL
+ 31 317 467366
www.shr.nl
info@shr.nl
www.warmteweerstand.nl

Berekeningsrapport: U-waarde ramen (U_w) volgens NTA 8800:2024

Kozijnhout	67 x 114	mm
raamhout	66 x 78	mm
U_g	1	W/(m ² ·K)
ϕ_{hg}	0,06	W/(m·K)
houtsoort	Meranti, rood > 600 kg/m ³	

Uf volgens NEN-EN-ISO 10077-1:2017 + NEN-EN-ISO 10077-2:2017
+ SKH-Publicatie 99-05 d.d. 15-4-2014

d1	114	mm
d2	66	mm
df	90	mm
Λ_{bda}	0,16	W/(m·K)
$U_{f_Lambda_0,13}$	1,57	W/(m ² ·K)
$U_{f_Lambda_0,18}$	1,85	W/(m ² ·K)
Uf	1,74	W/(m ² ·K)

U_w volgens NTA 8800:2024, formule (8.15)

U1	1,37	W/(m ² ·K)
U2	1,3	W/(m ² ·K)
$U_w = \max(U1:U2)$	1,37	W/(m ² ·K)

Resultaat:

$U_w = 1,4 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)} < 1,65 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

U-waarde voldoet!



versie 1.7

SHR
Nieuwe Kanaal 9e, 6709 PA Wageningen
Postbus 497 6700 AL
+ 31 317 467366
www.shr.nl
info@shr.nl
www.warmteweerstand.nl

Berekeningsrapport: U-waarde ramen (U_w) volgens NTA 8800:2024

Kozijnhout	67 x 114	mm
raamhout	geen (vast glas)	mm
U_g	1	W/(m ² ·K)
ϕ_{hg}	0,06	W/(m·K)
houtsoort	Meranti, rood > 600 kg/m ³	

Uf volgens NEN-EN-ISO 10077-1:2017 + NEN-EN-ISO 10077-2:2017
+ SKH-Publicatie 99-05 d.d. 15-4-2014

d1	114	mm
d2	114	mm
df	114	mm
Λ_{bda}	0,16	W/(m·K)
$U_{f_Lambda_0,13}$	1,36	W/(m ² ·K)
$U_{f_Lambda_0,18}$	1,62	W/(m ² ·K)
Uf	1,52	W/(m ² ·K)

Uw volgens NTA 8800:2024, formule (8.15)

U1	1,3	W/(m ² ·K)
U2	1,25	W/(m ² ·K)
$U_w = \max(U1:U2)$	1,3	W/(m ² ·K)

Resultaat:

$U_w = 1,3 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)} < 1,65 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$

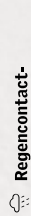
U-waarde voldoet!

Vind de juiste beglazing bij uw behoefte

Standaard assortiment met premium features



EIGENSCHAPPEN



Regencontact-geluidreducerend

Demping van het contact-geluid van regen en hagel op het dakraam.



Veiligheidsbeglazing

Een gelamineerde demping voorkomt dat glasscherven loskomen bij glasbreuk.



Gehard glas

Een geharde buitenruit maakt het glas extra bestand tegen impact van buitenaf, door bijvoorbeeld extreme weersinvloeden.



UV-bestendig

Bescherm het interieur tegen verkleuring door UV-straling.



Eenvoudig te reinigen

Vuil spoelt snel van de ruit af door een speciale vuilafstotende coating.



Antidauw-coating

Dauwdruppels blijven minder makkelijk op het glas liggen, waardoor het uitzicht behouden blijft.

Beste
Uitstekend
Zeer goed
Goed

Made for COMFORT

-70 beglazing

- Comfort, standaard met alle premium eigenschappen.



EIGENSCHAPPEN

- Regencontactgeluidreducerend ✓
- Veiligheidsbeglazing ✓
- Gehard glas ✓
- UV-bestendig ✓
- Easy-to-clean ✓
- Antidauw ✓

Isolatiewaarde dakraam	Uw 1.3
Isolatiewaarde beglazing	Ug 1.0
Zonnewarmte toetreding	g 0.46
Lichttransmissie	T _v 68%
Geluidsisolatie	35 dB
Aantal lagen glas	2

Made for EXTRA COMFORT

-68 beglazing

- 3-laags beglazing, standaard met alle premium eigenschappen.
- Hogere energie-efficiëntie.



EIGENSCHAPPEN

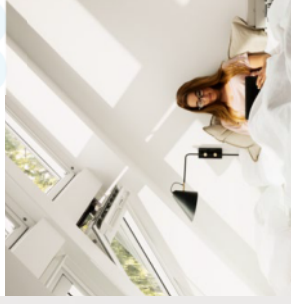
- Regencontactgeluidreducerend ✓
- Veiligheidsbeglazing ✓
- Gehard glas ✓
- UV-bestendig ✓
- Easy-to-clean ✓
- Antidauw ✓

Isolatiewaarde dakraam	Uw 1.1
Isolatiewaarde beglazing	Ug 0.7
Zonnewarmte toetreding	g 0.55
Lichttransmissie	T _v 73%
Geluidsisolatie	35 dB
Aantal lagen glas	3

Made for TOP COMFORT

-66 beglazing

- 3-laags beglazing, standaard met premium eigenschappen.
- Hoge geluidsisolatie en hoge energie-efficiëntie.
- Easy-to-clean en antidauw.



EIGENSCHAPPEN

- Regencontactgeluidreducerend ✓
- Veiligheidsbeglazing ✓
- Gehard glas ✓
- UV-bestendig ✓
- Easy-to-clean ✓
- Antidauw ✓

Isolatiewaarde dakraam	Uw 1.0
Isolatiewaarde beglazing	Ug 0.6
Zonnewarmte toetreding	g 0.44
Lichttransmissie	T _v 62%
Geluidsisolatie	37 dB
Aantal lagen glas	3



Bouwplantoetsing



BENG berekening



Energielabel



Warmteverliesberekening



MPG berekening



GPR gebouw berekening

www.timax.nl

TiMaX Bouwplantoetsing B.V.
Van der Heijdenstraat 24
7591 VK Denekamp
0541 294 827
info@timax.nl

KVK nr. 70150729
BTW nr. NL 858163901 B01
IBAN NL 52 INGB 0007 0348 82

TiMaX bouwplantoetsing & energieprestatie

Ons team van vakbekwame specialisten toetst, adviseert en onderbouwd door middel van rapportages, met betrekking tot het Nederlandse Besluit Bouwwerken Leefomgeving, duurzaamheid en energieprestatie, met focus op betaalbare kwaliteit en korte levertermijnen.