



EPOS ENERGIE PRESTATIE ADVIES BV

22 november 2024

RoosRos Architecten



NIEUWBOUW TUINMANSWONING

aan de Plantage Centrum 14 in Landgoed Wouwse Plantage
(volledig herzien ontwerp t.o.v. 2022)

1 Bbl-berekening en rapportage met bijlagen, bevattend:

1. BENG Rapportage cf NTA 8800:2024

Bijlagen BENG rapportage:

- Geregistreerde uitdraai rekensoftware Uniec3 incl attesten van de gebruikte warmtepomp, dit is de Nibe S 1155-6 brijn/water warmtepomp + VPB300 tapwatervat, met een gesloten bodemcollector als bron;
- Doc. gebruikt PV-paneel;
- Het uit de uitgangspunten resulterende voorlopige energielabel.

2. Berek. Rc-waarden HSB gevel cf NTA 8800:2024

Bijlagen berekening:

- Onderbouwing lijnvormig warmteverlies (de zg psi-waarde) t.p.v. de H-balken
- Produktblad Knauf Naturoll 035



EPOS ENERGIE PRESTATIE ADVIES BV

22 november 2024

RoosRos Architecten



NIEUWBOUW TUINMANSWONING

aan de Plantage Centrum 14 in Landgoed Wouwse Plantage
(volledig herzien ontwerp t.o.v. 2022)

1. BENG Rapportage cf NTA 8800:2024

Bijlagen BENG rapportage:

- Geregistreerde uitdraai rekensoftware Uniec3 incl attesten van de gebruikte warmtepomp, dit is de Nibe S 1155-6 brijn/water warmtepomp + VPB300 tapwatervat, met een gesloten bodemcollector als bron;
- Doc. gebruikt PV-paneel;
- Het uit de uitgangspunten resulterende voorlopige energielabel.

voor de nieuwbouw van een tuinmanswoning aan de Plantage Centrum 14
in Landgoed Wouwse Plantage (volledig herzien ontwerp)

Opdrachtgever:

RoosRos Architecten BV
L.J. Costerstraat 2
Postbus 1631
3260 BC Oud-Beijerland
Tel. 0186 691580
info@roosros.nl

Berekening gemaakt door:

EPos Energie-Prestatie Advies BV
Gasthuisplaats 1 kmr 1.04
Postbus 1033
2600 BA DELFT
Tel 015 2146931 / [REDACTED]
[REDACTED]@eposadvies.nl

Aannames en uitgangspunten:

- De kopgevel met hoofdentree ziet uit op het zuidoosten, de lange voorgevel (slaapkamerzijde) op het zuidwesten.
 - De bouwwijze is betonnen vloeren met houtskeletbouw wanden. Gezien de grote vides is de woning voor de BENG in één rekenzone gehouden.
 - Rc-waarden (zie ook bijgaande berekeningen):
 - Keldervloer en -wanden 3.70 [m².K/W] prefab, met XPS-isolatie
 - Beg. grondvloer 5.00 [m².K/W] geattesteerde systeemvloer
 - Buitenwand fundering ≥ 1.50 [m².K/W] geïsoleerd bijv 60mm EPS
 - Alternatief kan bijv. ook een Isobouw Powerkist of een goed isolerende kantplank.
 - Opm. De geïsoleerde beg. grondvloer zoveel mogelijk door te zetten boven de kelder zodat deze in de zomer zo koel mogelijk blijft.
 - Dichte HSB buitengeveldelen 5.00 [m².K/W] (of meer) extra isolatie bijv 185mm Knauf Naturoll 35 (resp. 140mm bij de H-balken)
 - In bijgaande Rc-berekening is uitgegaan van een leidingspouw zodat wandcontactdozen etc. geen significante verslechtering opleveren van de luchtdichtheid.
 - Paneel entree deur ($U \leq 1.70$) 0.42 [m².K/W] (of meer)
 - Schuin dak kap 6.30 [m².K/W] (of meer) cf. Bbl
 - Ontluchtingspijp riool geïsoleerd
 - Hemelwaterafvoeren buitenlangs; te isoleren indien toch binnen de thermische gebouwschil
- De koudebruggen zijn verrekend met de preciezere methode, met forfaitaire Psi-waarden voor de meeste aansluitingen (NTA 8800 bijl. I).
- Voor de begane grondvloer is uitgegaan van een vloer boven kruipruimte met een verliesgevende vloeromtrek (perimeter) van in totaal 38,55 m.
- De kelder heeft 8,65 m. verliesgevende vloerrandlengte.
- Voor de werkkamer is in de zonnepaneelstrook een velux dakraam o.g. verondersteld met U-raam ≤ 1.10 [W/m².K] en g-waarde 30-34% bijv. Vlux glastype 69.
- Alle gevelkozijnen van licht isolerend hardhout bijv sapeli mahonie, de draaiende delen te voorzien van blijvende enkele kierdichting t.w. Buva SolidSeal (= Deventer SPV). Beglazing: het kleine ronde raam dubbel HR++ of beter, alle andere glasdelen (ook achter de 4 spui luiken) tripel glas met een U-glas waarde ≤ 0.60 [W/m².K].
- De te behalen zontoetreding (= g-waarde) is respectievelijk:
- ca 50-60% (d.w.z. geen) voor de 4 ramen achter de spui luiken;
 - 30-34% voor het dakraam of daklicht van de werkkamer;
 - 40-44% voor alle overige daglichtopeningen, tintneutraal t.w. coating AGC Energy-N of naar beoordeling architect.
- Tevens toepassing van isolerende afstandhouders als dit helpt om de nu verrekende U-waarden te halen.
- De U-waarde inclusief houten kozijn wordt dan naar verwachting ≤ 1.50 [W/m².K] voor het kleine ronde raam, ≤ 1.10 voor de vaste pui en ≤ 1.20 [W/m².K] voor de dubbele terrasdeuren en de ramen achter de spui luiken.
- Er wordt tevens voor alle draaiende delen gewerkt met inbraakwerend knevelend hang- en sluitwerk.
- Met de SolidSeal kierdichting en met het knevelend hang- en sluitwerk, volgt met aandacht voor het dichten van overige kieren en naden cf. de SBR-publicatie "Luchtdicht Bouwen" (met name het aftapen van de aansluitingen kozijn/gevel en het dichten van alle leidingdoorvoeren) een luchtdoorlatendheid qv10 van naar schatting ≤ 0.30 dm³/s per m². Deze waarde is van groot belang voor het wintercomfort, deze daarom te laten doormeten in het werk (met een zg. blower-door proef) zodra het casco geheel gereed is.
- Zonwerende maatregelen in aanvulling op het zonwerend glas:
- De 4 spui luiken zijn bij gebrek aan andere opties in de software, verrekend als een horizontale hand-bedienbare jaloezie.
 - Er is momenteel verder nergens uitgegaan van buitenzonwering.

Vervolg z.o.z.

Aannames & uitgangspunten (vervolg):

- M.b.t. de evt. gesloten houthaard zie de Opmerkingen hieronder.
De woning krijgt lage temperatuur verwarming met vloerverwarming als hoofdverwarming, regelbaar per vertrek. De verwarming en het warm tapwater worden geleverd door een zeer zuinige modulerende 6 kW Nibe S1155 + VPB300 brijn/Water combi-warmtepomp met een gesloten bodemcolector als bron. Verklaring opwekkingsrendement voor verwarming en warm tapwater zie de Uniec3-uitdraai.
De COP voor verwarmen resp. voor warm tapwater wordt volgens het attest jaargemiddeld ca 5,25 resp. 2,30.
Er is hierbij uitgegaan van max. 45 graden aanvoertemperatuur.
Alle warme aansluitingen tussen warmtepomp en warm tapwatervat zeer goed te isoleren.
De leidingafstand van voorraadvat naar de badruimte wordt vanuit de kelder ≤ 6 m. en naar aanrecht ≤ 8 m. Leidingdoorsnede naar aanrecht is met ca 12 mm. inwendige doorsnede verondersteld.
Toepassing van een douchegoot-wtw merk Technea 10-Pijps (of gelijkwaardig).
** LET OP ** Dit betekent een verdiepte aanleg van de goot.
Het door de wtw voorverwarmde water door te voeren naar de koude kraan van de douche. De douchegoot-wtw heeft een terugwin-rendement van minstens 45%.
- Er is beperkte topkoeling verondersteld middels de warmtepomp. Aanvoertemperatuur ca 17 graden.
- HR Balansventilatie m.b.v. een gelijkstroom unit merk Brink Renovent Flair 300 of Renson Endura Delta, voorzien van tegenstroom-warmtewisselaar, niet uitschakelbaar maar wel regelbaar door de bewoners, terugwinrendement minstens 89%, tevens in de basis voorzien van meerstandensturing of optioneel van tijdsturing met de Brink Air Control klokthermostaat.
Dit geeft volgens NEN 8088-1 klimatisering type D2 of D4a. Het energiegebruik voor de ventilatoren is berekend aan de hand van de vermogenstabel.
Het warmte-terugwingedeelte van deze units is voorzien van sensorgestuurde volledige by-pass t.b.v. nachtventilatie in de zomer.
De by-pass staat standaard vaak op 24 graden maar mag gezien het vele glas al inkomen vanaf 21 graden binnentemperatuur.
De kwaliteit van de luchtkanalen LuKa klasse C of beter. De pijpen vanaf de unit naar buiten toe, te isoleren met een minstens 20mm dikke isolerende mantel.
- Op het dak voorgevelzijde van de eerste verdieping minstens 1950 Wp aan monokristallijne PV-panelen te plaatsen. Er is momenteel gerekend met 5 stuks Belinus BE-M8-IBC-60 glas/glas paneel van 390 wp afm 1727 x 1039 x 30mm, landscape gepositioneerd.
Er is momenteel uitgegaan van een enigszins geventileerde in-dakse plaatsing bij een hellingshoek van 35 graden op zuidwest.

Indeling:

Zone 1 = St-Bg-V1 = Souterrain + Beg. grond + Eerste verdieping.
De woning wordt zoveel mogelijk vanaf de voorgevelzijde rechtsom afgegaan.

Opmerkingen:

- De houthaard is beschouwd als comfortverwarming en moet een laag vermogen hebben ca 4 - 6 kW aangezien het anders al snel te warm wordt. Merk bijv Keddy 1110-1120 of Kalfire Heatpure 45, dit zijn HR-houtkachels.
De ventilatie goed in te regelen i.v.m. de aanwezigheid van een gesloten houthaard in de woonkamer. In het basis-ventilatieplan levert de woonkamer een redelijk debiet aan de keuken e.d. wat problemen zou kunnen geven bij een slechte ventilatiebalans in de woonkamer. Om onderdruk op de haard te vermijden worden daarom soms extra toevoerroosters gepland. Als (beter) alternatief kan de lucht worden toegevoerd middels een pijp onder de vloer door, meer info hierover is te verkrijgen bij goede open haard-leveranciers.

Vervolg Opmerkingen en Ondertekening z.o.z.

>>

Opmerkingen (vervolg):

- De eerste aanvoer van de vloerverwarming te situeren bij de grote puien van de woonkamer en eetkeuken. De lussen plaatselijk verdicht aan te leggen zodat de koudeval ter plaatse goed wordt bestreden. Zonodig het eerste stuk van de lussen te isoleren tot aan de plaats waar afgifte wenselijk is.
- M.b.t. de omvormer te anticiperen op het kunnen toevoegen van een batterij voor dagopslag, merk bijv. Solar Edge. Monitoring per paneel is gewenst bijv. met optimizers.

Zie verder bijgaande berekening, gemaakt met Uniec3, en bijgaande doc. en attesten. De berekening laat zien dat met bovenstaande uitgangspunten de BENG-eisen cf het Bbl worden gehaald.

Namens Epos E.P. Advies BV,



ISSO adviseursnr. 41594

Epos is BENG-gecertificeerd via Stichting Enexys Delft

Algemene gegevens

omschrijving	2024 11 22 Tuinmanswoning BA
plaats	Wouwse Plantage
type gebouw	grondgebonden woning
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2024
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	22-11-2024
opmerkingen	(1) De kelder is rondom geïsoleerd en geldt daarmee als warm.

Registratie

Deze berekening is geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) op **22 november 2024** met de volgende registratienummers:

omschrijving	unieke omschrijving	provisional ID	registratienummer	opnamedatum
Tuinmanswoning	Tuinmanswoning Wouwse Plantage Centrum 14	034B3E343102489EB09A95AA8BAAF A58	347029206	22-11-2024

Bouwkundige bibliotheek

Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)				
dichte constructie	vlak	methodiek	R _c [m²K/W]	
Bg Vloer	vloer	vrije invoer	5,00	
Gevels HSB	gevel	vrije invoer	5,00	
Schuin dak kap HSB	dak	vrije invoer	6,30	
Keldervloer cf Bbl	vloer	vrije invoer	3,70	
Kelderwanden cf Bbl	kelderwand	vrije invoer	3,70	

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)				
transparante constructie	type	methodiek	U _W / U _D [W/m²K]	g _{gl,n}
Vaste puien trip HR+++ [klim gl]	raam	vrije invoer	1,1	0,40
Raam met luik trip HR+++ [geen klim gl]	raam	vrije invoer	1,2	0,50

Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)				
transparante constructie	type	methodiek	U _W / U _D [W/m²K]	g _{gl,n}
Rond raam dubb HR++ [klim gl]	raam	vrije invoer	1,6	0,40
Geïsoleerde entreedeur	deur	vrije invoer	1,7	0,00
Paneel terrasdeur - U-deur 1.20	deur	vrije invoer	1,2	0,00
Glas terrasdeur - U-deur 1.20 [klim gl]	raam	vrije invoer	1,2	0,40
Velux dakraam triple - Glastype 69 [klim gl]	raam	vrije invoer	1,1	0,30

Definieer lineaire thermische bruggen (aansluitingen)				
lineaire constructie	positie	methodiek	omschrijving	ψ [W/mK]
Bovenaansl koz/gevel - voorw	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	07. gevel - bovendorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,100
Zij-aansl koz/gevel - voorw	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,090
Onderaansl koz/gevel - voorw	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	05. gevel - onderdorpel kozijn (grondgebonden gebouw) - voorwaarden tabel I.1	0,150
Aansl rond raam/gevel - geen voorw	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	06. gevel - zijstijl kozijn (grondgebonden gebouw) - geen voorwaarden	0,190
Uitw hoek gevel - voorw	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	09. niet dragende gevel - dragende gevel (uitwendige hoek) - voorwaarden tabel I.1	0,140
Dakvoet - voorw	dak	NTA 8800 bijlage I	13. hellend dak - gevel (dakvoet) - voorwaarden tabel I.1	0,160
Aansl gevel/dak kopzijde - geen voorw	dak	NTA 8800 bijlage I	15. hellend dak - gevel - geen voorwaarden	0,230
Vloerrand dragend - voorw	fundering	NTA 8800 bijlage I	03. fundering - dragende gevel - voorwaarden tabel I.1	0,600
Inw hoek gevel	vloerongebonden	NTA 8800 bijlage I	12. niet dragende gevel - dragende gevel (inwendige hoek)	0,000
Nok - geen voorw	dak	NTA 8800 bijlage I	16. hellend dak - nok - geen voorwaarden	0,150
Bovenaansl dakraam - voorw	dak	NTA 8800 bijlage I	22. hellend dak - bovenzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120
Zijaansl dakraam - voorw	dak	NTA 8800 bijlage I	21. hellend dak - zijaansluiting dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,140
Onderaansl dakraam - voorw	dak	NTA 8800 bijlage I	20. hellend dak - onderzijde dakraam - voorwaarden tabel I.1	0,120
Extra verlies tpv H-balken	vloerongebonden	vrije invoer		0,039

Indeling gebouw

energieprestatie berekenen

per gebouw

Definieer rekenzones				
type zone	omschrijving	bouwwijze vloeren	bouwwijze wanden	n ^{bouwlaag}
rekenzone	Sout tm 1e Verd	staal-beton of niet-massief beton	hsb, sfb of staalskeletbouw	3

Definieer woning			
omschrijving	type woning	rekenzone	A _g [m²]
Tuinmanswoning	vrijstaand met kap	Sout tm 1e Verd	155,62

Constructies

Geometrie dichte constructie - Tuinmanswoning - Sout tm 1e Verd				
dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
St Vloer kelder - onder mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 23,38 m²				
Keldervloer cf Bbl - R _c = 3,70				23,38
St Keldermuren rondom - grond; St Vloer kelder - 25,35 m² - 90°				
Kelderwanden cf Bbl - R _c = 3,70				25,35
Bg Vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 89,16 m²				
Bg Vloer - R _c = 5,00				89,16
Bg-V1 3 VoorgevelIn ZW - buitenlucht, ZW - 51,54 m² - 90°				
Gevels HSB - R _c = 5,00				38,04
Bg-V1 3 Entr gevelIn ZO - buitenlucht, ZO - 48,51 m² - 90°				
Gevels HSB - R _c = 5,00				41,53
Bg-V1 3 AchtergevelIn NO - buitenlucht, NO - 51,54 m² - 90°				
Gevels HSB - R _c = 5,00				33,54
Bg-V1 3 KopgevelIn links NW - buitenlucht, NW - 48,51 m² - 90°				
Gevels HSB - R _c = 5,00				38,41
V1 Schuin dak kap voor ZW - buitenlucht, ZW - 70,42 m² - 35°				
Schuin dak kap HSB - R _c = 6,30				68,82
V1 Schuin dak kap achter NO - buitenlucht, NO - 70,42 m² - 35°				

Geometrie dichte constructie - Tuinmanswoning - Sout tm 1e Verd				
dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m²]
Schuin dak kap HSB - R _c = 6,30				70,42

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Tuinmanswoning - Sout tm 1e Verd						
transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	regeling	ventilatieve koeling
Bg-V1 3 VoorgevelIn ZW - buitenlucht, ZW - 51,54 m² - 90°						
Paneel terrasdeur - U-deur 1.20 - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,00	Bg Paneel terrasdrn slaapk	1,92		geen zonwering		niet aanwezig
Glas terrasdeur - U-deur 1.20 [klim gl] - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,40	Bg Glas terrasdrn slaapk	2,58	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
Vaste puien trip HR+++ [klim gl] - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,40	Bg 2x Terraspui slaapk	9,00	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
Bg-V1 3 Entr gevelIn ZO - buitenlucht, ZO - 48,51 m² - 90°						
Geisoleerde entreedeur - U = 1,7 / g _{gl,n} = 0,00	Bg Entreedeur (geisol)	2,63		geen zonwering		niet aanwezig
Vaste puien trip HR+++ [klim gl] - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,40	Bg Zijpuien deur	3,63	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
Raam met luik trip HR+++ [geen klim gl] - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50	Bg Raam links met luik (zijbel)	0,36	zijbelemmering links	jaloerieën (buiten), overige kleuren	handbediend	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering links</u>						
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m					
afstand	1,20 m					
breedte	2,20 m					
zijbelemmeringshoek	29 °					
Raam met luik trip HR+++ [geen klim gl] - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50	Bg Raam rechts met luik (zijbel)	0,36	zijbelemmering rechts	jaloerieën (buiten), overige kleuren	handbediend	niet aanwezig

<u>Zijbelemmering rechts</u>						
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m					
afstand	1,20 m					
breedte	2,20 m					
zijbelemmeringshoek	29 °					

Bg-V1 3 AchtergevelIn NO - buitenlucht, NO - 51,54 m² - 90°						
Paneel terrasdeur - U-deur 1.20 - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,00	Bg Pan terrasdrn woonk	1,92		geen zonwering		niet aanwezig
Glas terrasdeur - U-deur 1.20 [klim gl] - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,40	Bg Glas terrasdrn woonk	2,58	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
Vaste puien trip HR+++ [klim gl] - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,40	Bg 3x Terraspui woonk	13,50	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
Bg-V1 3 KopgevelIn links NW - buitenlucht, NW - 48,51 m² - 90°						
Paneel terrasdeur - U-deur 1.20 - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,00	Bg Pan. terrasdrn woonk	1,92		geen zonwering		niet aanwezig

Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - Tuinmanswoning - Sout tm 1e Verd						
transparante constructie	opmerking	oppervlakte [m²]	beschaduwing	zonwering	regeling	ventilatieve koeling
Glas terrasdeur - U-deur 1.20 [klim gl] - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,40	Bg Glas terrasdrn woonk	2,58	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
Vaste puien trip HR+++ [klim gl] - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,40	Bg 1x Terraspui woonk	4,50	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
Raam met luik trip HR+++ [geen klim gl] - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50	Bg Raam met luik links	0,36	zijbelemmering links	jaloerieën (buiten), overige kleuren	handbediend	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering links</u>						
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m					
afstand	1,20 m					
breedte	2,20 m					
zijbelemmeringshoek	29 °					
Raam met luik trip HR+++ [geen klim gl] - U = 1,2 / g _{gl,n} = 0,50	Bg Raam met luik rechts	0,36	zijbelemmering rechts	jaloerieën (buiten), overige kleuren	handbediend	niet aanwezig
<u>Zijbelemmering rechts</u>						
hoogte zijbelemmering	≥ 2,5 m					
afstand	1,20 m					
breedte	2,20 m					
zijbelemmeringshoek	29 °					
Rond raam dubb HR++ [klim gl] - U = 1,6 / g _{gl,n} = 0,40	V1 Rond raam vide	0,38	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig
V1 Schuin dak kap voor ZW - buitenlucht, ZW - 70,42 m² - 35°						
Velux dakraam tripel - Glastype 69 [klim gl] - U = 1,1 / g _{gl,n} = 0,30		1,60	minimale belemmering	geen zonwering		niet aanwezig

Geometrie lineaire constructie - Tuinmanswoning - Sout tm 1e Verd		
lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
St Vloer kelder - onder mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 23,38 m²		
Vloerrand dragend - voorw - Ψ = 0,600		8,65
Bg Vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 89,16 m²		
Vloerrand dragend - voorw - Ψ = 0,600		38,55
Bg-V1 3 VoorgeveldIn ZW - buitenlucht, ZW - 51,54 m² - 90°		
Bovenaansl koz/gevel - voorw - Ψ = 0,100		5,40
Zij-aansl koz/gevel - voorw - Ψ = 0,090		15,00
Inw hoek gevel - Ψ = 0,000		4,95
Uitw hoek gevel - voorw - Ψ = 0,140		8,15

Geometrie lineaire constructie - Tuinmanswoning - Sout tm 1e Verd

lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
Extra verlies tpv H-balken - $\Psi = 0,039$		16,00
Bg-V1 3 Entr gevelIn ZO - buitenlucht, ZO - 48,51 m² - 90°		
Bovenaansl koz/gevel - voorw - $\Psi = 0,100$		3,70
Zij-aansl koz/gevel - voorw - $\Psi = 0,090$		7,40
Onderaansl koz/gevel - voorw - $\Psi = 0,150$		1,20
Inw hoek gevel - $\Psi = 0,000$		4,95
Uitw hoek gevel - voorw - $\Psi = 0,140$		8,15
Bg-V1 3 AchtergevelIn NO - buitenlucht, NO - 51,54 m² - 90°		
Bovenaansl koz/gevel - voorw - $\Psi = 0,100$		7,20
Zij-aansl koz/gevel - voorw - $\Psi = 0,090$		20,00
Inw hoek gevel - $\Psi = 0,000$		4,95
Uitw hoek gevel - voorw - $\Psi = 0,140$		8,15
Extra verlies tpv H-balken - $\Psi = 0,039$		16,00
Bg-V1 3 KopgevelIn links NW - buitenlucht, NW - 48,51 m² - 90°		
Bovenaansl koz/gevel - voorw - $\Psi = 0,100$		4,80
Zij-aansl koz/gevel - voorw - $\Psi = 0,090$		12,40
Onderaansl koz/gevel - voorw - $\Psi = 0,150$		1,20
Aansl rond raam/gevel - geen voorw - $\Psi = 0,190$		2,20
Inw hoek gevel - $\Psi = 0,000$		4,95
Uitw hoek gevel - voorw - $\Psi = 0,140$		8,15
V1 Schuin dak kap voor ZW - buitenlucht, ZW - 70,42 m² - 35°		
Bovenaansl dakraam - voorw - $\Psi = 0,120$		1,00
Zijaansl dakraam - voorw - $\Psi = 0,140$		3,30
Onderaansl dakraam - voorw - $\Psi = 0,120$		1,00
Dakvoet - voorw - $\Psi = 0,160$		13,70
Aansl gevel/dak kopzijde - geen voorw - $\Psi = 0,230$		12,40
Nok - geen voorw - $\Psi = 0,150$		13,70

Geometrie lineaire constructie - Tuinmanswoning - Sout tm 1e Verd		
lineaire constructie	opmerking	lengte [m]
V1 Schuin dak kap achter NO - buitenlucht, NO - 70,42 m² - 35°		
Dakvoet - voorw - $\Psi = 0,160$		13,70
Aansl gevel/dak kopzijde - geen voorw - $\Psi = 0,230$		12,40

Kenmerken wandconstructie - Tuinmanswoning - Sout tm 1e Verd - St Keldermuren rondom

gem. verticale afstand van maaiveld tot bovenkant verwarmde vloer (z_v) 2,60 m

Kenmerken vloerconstructie - Tuinmanswoning - Sout tm 1e Verd - Bg Vloer

Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder - Tuinmanswoning - Sout tm 1e Verd - Bg Vloer

kruipruimteventilatie (ε) 0,0012 m²/m

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R_{bw}) Gevels HSB - R_c = 5,00 m²K/W

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

Luchtdoorlaten

Infiltratie

buitenwerkse gebouwhoogte 7,10 m

invoer infiltratie meetwaarde voor infiltratie - per gebouw

Definieer infiltratie	
gebouw	q _{v,10;lea;ref} [dm³/s per m² gebruiksoppervlak]
gebouw	0,35

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
Tuinmanswoning	Sout tm 1e Verd	1	geïsoleerd	1

Verw 6 kW Nibe S1155-6 PC + VPB300

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Sout tm 1e Verd

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	bodem - standaard - brine gevuld
gewenst vermogen (optioneel)	kW
toestel / warmteleveringssysteem	Nibe S1155-6 (PC) met boilervat VPB300
warmtebehoefte verwarmingssysteem	9044 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	9044 kWh
COP	5,25
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	101 kWh

Opwekker 2

type opwekker	elektrisch element
invoer opwekker	forfaitair
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	0 kWh
COP	1,00
energiefractie	0,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	45 °C

waterzijdige inregeling	inregeling onbekend
<u>Buiten verwarmde zone</u>	
invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp aanwezig
distributiepomp - invoer	aanvullende pompvermogen en EEI bekend

aanvullende distributiepompen		
omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	45	0,20

aantal bouwlagen van het verwarmingssysteem	2 bouwlagen
---	-------------

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	vloerverwarming
type ruimtetemperatuur regeling	individuele regeling per ruimte

Ventilatoren voor afgifte	
invoer ventilator	
geen ventilatoren aanwezig	

Tapw 6 kW Nibe S1155-6 PC + VPB300

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten op warm tapwatersysteem

Tuinmanswoning

Opwekking

Opwekker 1

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	productspecifiek
functie(s) van opwekker	verwarming en warm tapwater
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
bron warmtepomp	bodem - standaard - brine gevuld
toestel / warmteleveringssysteem	Nibe S1155-6 (PC) met boilervat VPB300
warmtebehoefte tapwatersysteem	2669 kWh

COP	2,30
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

Distributie

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

distributiepompen	
omschrijving	
pomp 1	

Afgifte

gemiddelde leidinglengte naar badruimte	leidinglengte naar badruimte 4 - 6 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	leidinglengte naar aanrecht 6 - 8 m

Douchewarmteterugwinning

Douche-wtw 1

wijze van aansluiten douche-wtw	aangesloten op douchemengkraan
invoer douche-wtw	douche-wtw - productspecifiek
type douche-wtw	douchegoot-wtw
douche-wtw toestel	Technea Joulia-Twinline J6 10P-830 HF douchegoot-wtw
thermisch rendement douche-wtw	0,475
aantal douches aangesloten op douche-wtw	1

Ventilatie - Brink Flair HR balans o.g.

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Sout tm 1e Verd

Type ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
invoer ventilatiesysteem	forfaitair
systeemvariant	D.2 centrale WTW-installatie zonder zonering, zonder sturing
f _{ctl}	1,00
passieve koeling	automatische passieve koelregeling

Warmteterugwinning

type warmteterugwinning	WTW rendement volgens NEN-EN13141-7, NEN-EN13141-8
rendement warmteterugwinning	0,894
bypass	100% bypass
bypassaandeel	1,00
koudeterugwinning via WTW	geen koudeterugwinning via WTW
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie	toevoerkanaal geïsoleerd - type isolatie bekend - lengte bekend
toevoerkanaal van buiten naar WTW - isolatiedikte	20 mm
toevoerkanaal van buiten naar WTW - warmtegeleidingscoëfficiënt isolatie	0,040 W/mK
toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte	5,00 m

Ventilatoren

invoer ventilator vermogen	nominaal ventilator vermogen - fregfan forfaitair
----------------------------	---

Eigenschappen ventilatoren			
omschrijving	n _{vent}	P _{nom} [W]	f _{regfan}
Per identiek systeem	2	50,0	0,364

volumeregeling ventilatoren WTW	met constant-volumeregeling
---------------------------------	-----------------------------

Ventilatiedebieten

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit	werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit bekend
--	---

Werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit [dm³/s]		
omschrijving	rekenzone	mechanische toevoer voorbehandeld
Tuinmanswoning	Sout tm 1e Verd	80,5

Distributie en regelingen

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

Vrije koeling

Aantal identieke systemen

1

Aangesloten rekenzones

Sout tm 1e Verd

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	834 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	834 kWh
EER	10,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	607 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 en EEI bekend
--------------------------	----------------------------

distributiepompen

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	45	0,20

aantal bouwlagen van het koelsysteem	2 bouwlagen
--------------------------------------	-------------

Afgifte

Afgiftesysteem 1

type afgiftesysteem	vloerkoeling
type ruimtetemperatuur regeling	standalone (per ruimte)

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	Belinus Solar BE-M8-IBC-60-UB-GG-395
wattpiekvermogen per paneel	395 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

PV-velden				
npanelen	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
5	zuidwest	35	matig geventileerd	minimale belemmering

Resultaten

Energieprestatie volgens NTA8800				
indicator		eis		resultaat
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$	99,33	kWh/m²	78,80 kWh/m² ✓
primaire fossiele energie	E_{wePTot}	30,00	kWh/m²	23,58 kWh/m² ✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	50,0	%	76,4 % ✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePRenTot}$			76,51
risico oververhitting				voldoet ✓
energielabel				A+++
netto warmtebehoefte (EPV)	$E_{H,nd,net}$			50,65 kWh/m²

Jaarlijkse hoeveelheid energieverbruik voor de energiefunctie volgens NTA 8800				
functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair
verwarming	$E_{H,ci}$			
	elektrisch	1813 kWh	2629 kWh	115 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$			
	elektrisch	1221 kWh	1771 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$			
	elektrisch	0 kWh	0 kWh	617 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$			
		415 kWh	601 kWh	0 kWh
Totaal			5002 kWh	1062 kWh

Jaarlijkse karakteristieke energieverbruik volgens NTA 8800		
primaire energieverbruik inclusief hulpenergie		6063 kWh
opgewekte elektriciteit		2395 kWh
jaarlijkse karakteristieke energieverbruik	E_{Ptot}	3668 kWh

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800	
--	--

Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie volgens NTA 8800

verwarming	$E_{Pren,H}$	7231 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	1447 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	834 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	2395 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	11907 kWh

Elektriciteitsgebruik op de meter volgens NTA 8800

gebouwgebonden installaties	4182 kWh
niet gebouwgebonden installaties	0 kWh
opgewekte elektriciteit	1652 kWh
totaal	2530 kWh

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	155,62 m ²
verliesoppervlakte	A_{ls}	437,46 m ²
compactheid		2,81

CO₂-emissie volgens NTA 8800

CO ₂ -emissie	860 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	Sout tm 1e Verd
TO _{juli} noord-oost	0,70
TO _{juli} zuid-oost	0,64
TO _{juli} zuid-west	1,06

Risiko op oververhitting	
rekenzone	Sout tm 1e Verd
TO _{juli} noord-west	1,03
TO _{juli,max}	1,06
weinig ramen	nee
beperkte zontoetreding	ja
aanwezige berekeningen	geen berekeningen aanwezig
koelcapaciteit aantonen	nee
risico op oververhitting	voldoet

Codering:	20230245GK				
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring				
Toepassing:	NTA 8800				
Fabrikant:	Belinus Solar				
Leverancier:	Belinus Solar				
Categorie:	PV-panelen				
Ingangsdatum verklaring:	17-4-2024				
Geldigheidsduur verklaring:					
Blad	1 van 1				
PV-paneel		Piekvermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]	Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800	
Belinus Solar	BE-M8-IBC-60-UB-GG-400	400	1,79	223,46	17-04-24
Belinus Solar	BE-M8-IBC-60-UB-GG-395	395	1,79	220,67	06-11-23

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel is toegepast.

PRESTATIEVERKLARING TAPWATER

F1155-6 / VPB300 VAN NIBE

Verklaring voor de energieprestaties ten behoeve van NEN 7120 (EPG), voor een individueel tapwaterstoestel.

De F1155-6 / VPB300 van NIBE is een F1155-6 brine-water/water-warmtepomp voor levering van ruimteverwarming en warm tapwater, gekoppeld aan een extern VPB300 tapwatervat. Voor ruimteverwarming wordt verwezen naar eerder gepubliceerde verklaringen.

In aanvulling is deze verklaring ook van toepassing op de warmte-technisch identieke warmtepompen F1155-6R, F1155-6PC; en de S1155-6PC.

- Deze verklaring betreft:
 - Het opwekkingsrendement voor bereiding van warm tapwater.
- De prestaties voor de Nederlandse tapklasse 4 zijn volgens een methode (ref: 1) afgeleid uit tests volgens de Europese standaard EN 16147 tapbelasting XL.
- De EN16147-tests zijn uitgevoerd door RISE Research Institute of Sweden, gerapporteerd op 21 november 2014.
- Als bron wordt aangeboden:
 - Gesloten bron (Brine)

	Tapbelasting	$\eta_{w;gen;gi}$ [-]
F1155-6 / VPB300	EN16147, "XL"	3,19
	NEN7120, "4"	2,96

- Voor wat betreft de NEN7120 geldt de omrekening voor EU tapklasse XL naar NL tapklasse 4. Voor omrekening naar een lagere Nederlandse tapbelasting dienen de correctiefactoren volgens NEN 7120 tabel 19.17 te worden toegepast.
- Validiteit van deze specifieke omrekening dient te worden aangetoond door een vergelijkende EU/NL- meting van ten minste één representatief toestel, uiterlijk binnen 1 jaar na publicatie van deze verklaring. Dienovereenkomstig heeft deze verklaring een maximale geldigheidsduur van 1 jaar.

Referentie:

1. "Herberekening van het opwekkingsrendement van warmwater voorraadtoestellen, gemeten volgens EN16147 en EN13302 naar NEN7120", Entry Technology Support BV, akkoord BCRG 20 april 2018.

Rhenen, donderdag 8 oktober 2020


Entry Technology Support BV
Sporbaanweg 15
3911 CA Rhenen



Datum: 25-11-2020

In de verklaring op de volgende bladzijde is aangegeven dat het toepassingsgebied de 'NEN 7120' is.

De verklaring op de volgende bladzijde is echter ook van toepassing op de NTA 8800 voor de categorie Woningen/Woongebouwen. De verklaring is dus ook geschikt voor de NTA 8800.

De rendementen op de verklaringen dienen conform de NTA 8800 naar beneden te worden afgerond op een veelvoud van 2,5%.

Een rendement van 41,7 % op de verklaring wordt dus 40% conform de afrondingregels van de NTA 8800



DECLARATION



number 101312/01 Replaces -
Date of issue 26-03-2019 Issued first 26-03-2019
Report number 190201967

Declaration regarding the efficiency of a shower heat recovery unit

DECLARATION OF KIWA

This declaration is based on a single examination by Kiwa on a product supplied by
Joulia SA

This declaration does not pass a judgment on other products supplied by the
manufacturer. The product was tested according the procedure according
NEN 7120+C2:2012/C5:2014/annex B and NTA 8800:2018/annex U.

PRODUCT NAME

Joulia-Twinline J6 10P-830 LF

class	Flow (l/min)	Volume (l)	Efficiency (%)	Flow resistance (ΔP) (bar)
2	5.8	47	59.3	0.16
3	9.2	73	55.8	0.32
-	11	88	53.9	0.45
4, 5, 6	12.5	100	52.0	0.56
-	18	144	45.2	1.04

Joulia-Twinline J6 10P-830 HF

class	Flow (l/min)	Volume (l)	Efficiency (%)	Flow resistance (ΔP) (bar)
4, 5, 6	12.5	100	47.9	0.19
-	18	144	43.7	0.36
-	24	192	39.1	0.59

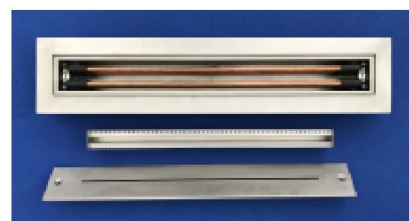
Allard Slomp



Kiwa Nederland B.V.

Manufacturer:
Joulia SA
Zentralstrasse 115
PO Box 7016
2500 Biel 7
Switzerland
+41 (0)32 366 64 22
info@joulia.com
www.joulia.com

Kiwa Nederland B.V.
Wilmsdorf 50
Postbus 137
7300 AC Apeldoorn
Tel. 088 998 33 55
Fax 088 998 38 85
E-mail exp@kiwa.nl
www.kiwa-exp.nl





nummer	2586101/01	Vervangt	--
Uitgegeven	11-08-2022	Eerste uitgave	11-08-2022
Geldig tot	--	Rapportnummer	P000055861

Kwaliteitsverklaring

Opwekkingsrendement verwarming, hulpenergie en warm tapwater onder praktijkomstandigheden

VERKLARING VAN KIWA

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

Nibe Energietechniek B.V.

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

Het product is beoordeeld conform de NTA 8800 2022.

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

PRODUCTNAAM

F1155-6(PC) i.c.m. boilervat RSV 300



Kiwa Nederland B.V.

Kiwa Nederland B.V.
Wilmersdorf 50
Postbus 137
7300 AC APELDOORN
Tel. +31 88 99 83 393
E-mail info@kiwa.com
www.kiwa.com

NIBE Energietechniek B.V.
Energieweg 31
4906 CG Oosterhout
Tel. 0168477722
Fax 0168476998
E-mail: info@nibenl.nl
www.nibenl.eu

F1155-6(PC)

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

In de tabellen in bijlage 1 t/m 6 staan voor de brijn/water- of water/water warmtepomp F1155-6(PC), bestaande uit enkel een binnenunit, het opwekkingsrendement $\eta_{H;gen;hp;si}$, uitgedrukt als COP-waarde, de energiefractie $F_{H;gen;si,gpref}$ en de hulpenergie $W_{H;aux}$ voor de functie ruimteverwarming van het warmtepompsysteem, afhankelijk van:

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

Er zijn tabellen voor twee verschillende uitvoeringen van een met brijn gevulde gesloten bron en voor een water bron

A: In de tabellen van bijlagen 1 en 2 staan de gegevens voor de situatie dat deze warmtepomp wordt toegepast in combinatie met de standaard gesloten, met brijn gevulde, EPG-bron.

B: In de tabellen van bijlagen 3 en 4 staan de gegevens voor de situatie dat deze warmtepomp wordt toegepast in combinatie met een sterk vergrote gesloten, met brijn gevulde, bron ^{*)}.

^{*)} Voor het ontwerp van de vergrote gesloten bron dient bindend te worden voldaan aan volgende voorwaarde:

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

C: In de tabellen van bijlagen 5 en 6 staan de gegevens voor de situatie dat deze warmtepomp wordt toegepast als water/water warmtepomp in combinatie met een 10°C waterbron.

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

De berekeningen zijn conform de NTA 8800 2022 uitgevoerd met de rekentool versie 6.2, zoals uitgegeven op 5 januari 2022 door Vereniging Warmtepompen.

Uitgangspunten:

Brijn/water warmtepomp met een standaard of vergrote gesloten bron of een water/water-warmtepomp met een open water bron. Als uitgangspunt bij de berekeningen is er vanuit gegaan dat de warmtepomp bij alle buitentemperaturen en alle afgiftetemperaturen tot 55°C in bedrijf blijft en een eventuele bijverwarming alleen in bedrijf komt wanneer de warmtepomp de warmtebehoefte niet kan dekken.

Hulpenergie:

De in de tabellen van brijn/water bijlage 1 t/m 4 gegeven waarden voor de elektrische hulpenergie $W_{H;aux}$ zijn berekend conform de NTA 8800 met $B_{nom}=1,294 \text{ (kW)}$ en de factoren $A=70,08$, $B=0,0162$ en $C=0,7$.

De in de tabellen van water/water bijlage 5 en 6 gegeven waarden voor de elektrische hulpenergie $W_{H;aux}$ zijn berekend conform de NTA 8800 met $B_{nom}=1,402 \text{ (kW)}$ en de factoren $A=70,08$, $B=0,0210$ en $C=0,7$.

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:

- Het verbruik van de elektronica van de warmtepomp gedurende het hele jaar.
- Het totale verbruik van de cv-pomp, inclusief voor-en nadraaitijd.

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

In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

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

Het nominale verwarmingsvermogen van de F1155-6(PC) warmtepomp bedraagt 5,33 kW (bij EN 14511-conditie B0/W35) en 6,99 kW (bij EN 14511-conditie W10/W35).

De resultaten voor de functie ruimteverwarming zijn tevens geldig voor de toestellen S1155-6(PC) en F1153-6(PC).

F1155-6(PC) i.c.m. boilervat RSV 300**OPWEKKINGSRENDEMENT WARM TAPWATER ONDER PRAKTIJKOMSTANDIGHEDEN**

Dit opwekkingsrendement onder praktijkomstandigheden voor F1155-6(PC) i.c.m. boilervat RSV 300 met een vatinhoud van 280 liter, is bepaald volgens de in de NTA 8800 hoofdstuk 13, paragraaf 13.8.4 gegeven normatieve methode voor warm tapwater, getest met 24 uursmetingen. De testen zijn uitgevoerd met de EN 16147 tapprofielen L en XL met brijn van 5°C als warmtebron. Het opwekkingsrendement is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica. Dit stand-by verbruik is reeds verdisconteerd in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

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

De invoerwaarden zijn te gebruiken voor de brijn/water situatie met gesloten bodemwarmtewisselaar, zowel de standaard EPG bron en de vergrote bron en voor de situatie met een water/water toepassing.

Tappatroon	i1=L	i2=XL
Invoerwaarden voor software berekeningen in het kader van de NTA 8800		
$Q_{W;test,i(x)}$	11,597	18,991
$E_{W;gen;in;test,i(x)}$	4,050	5,676
$P_{nom,gi}$	6	6
$f_{prac,gi}$	0,90	0,90
Waarden gebruikt voor bepalen correcties voor temperatuur instelling en gebruik slimme regeling		
SCF_{gi}	n.v.t.	n.v.t.
Smart	0	0
$T_{set;test,i}$	48,0	50,8
$T_{set;design}$	55	55
Informatieve waarden		
P_{rated}	3,514	3,473
Thermostaat instelling	48 °C / 4 K	51 °C / 4 K
$\eta_{W;gen;prac;si;gi;mi}$	2,58	3,01

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

Voor de bepaling van de gemiddelde dagelijkse hoeveelheid energie die door deze warmtepomp gebruikt wordt ten behoeve van warm tapwater moet tussen de twee genoemde tapklassen rechtlijnig worden geïnterpoleerd middels formule 13.154 van de NTA 8800.

Er mag niet worden geëxtrapoleerd naar warmtapwaterbehoeften hoger dan tapklasse XL

Bij gebruik van combinatie L en XL mag voor warmtapwaterbehoeften lager dan L rechtlijnig worden geëxtrapoleerd.

De resultaten voor de functie warm tapwater zijn tevens geldig voor de toestellen S1155-6(PC) en F1153-6(PC) i.c.m. boilervat RSV 300.

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

GlasGlas Bifacial Knight IBC Module



Bifacial IBC Technology

Cutting edge IBC Technology for ultra high efficiency

90% Bifaciality for up to 10% additional power (419W!)



N-Type Technology

Zero PID and LID



Zero Busbar Technology

Elegant looks and status



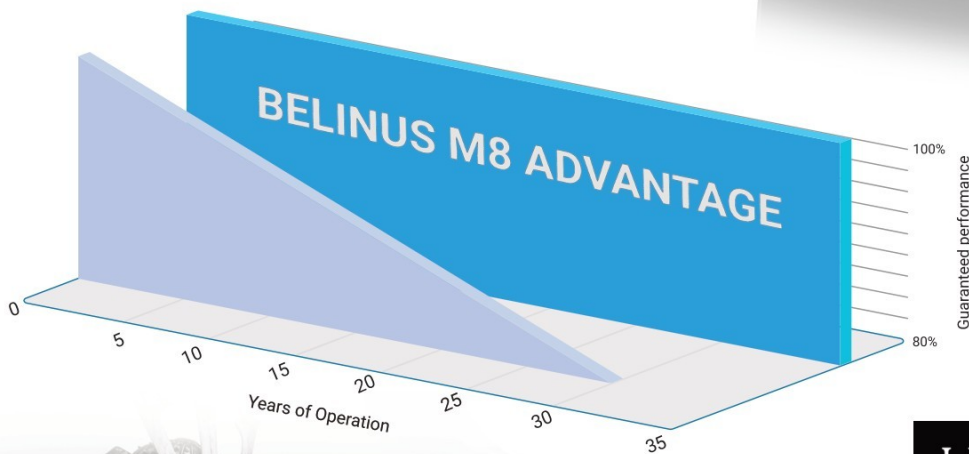
Very Low Temperature Coefficient

VOC: -0.244 % / °C, much lower than PERC or N-TopCon modules



European Quality

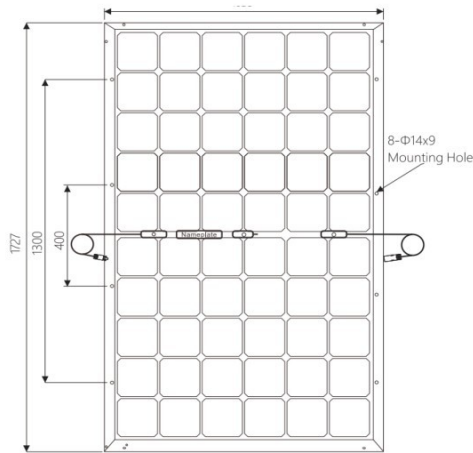
Made of European components, including Staubli MC4 connectors



390 W	400 W
217 W/M²	223 W/M²



Technical Characteristics



Temperature Characteristics

Nominal Operating Cell Temp. (NOCT)	44°C (±2°C)
Temperature Coefficient of Pmax	-0.288 %/°C
Temperature Coefficient of Voc	-0.244 %/°C
Temperature Coefficient of Isc	+0.044 %/°C

Packaging Information

Container	40'HC
Pieces per pallet	35 +35 +3
Pallets per container	13
Pieces per container	949

Mechanical Characteristics

Laminate Structure	Glass/ POE/ Cells/ POE/ Glass
Cell Type	N - Type IBC 166 x 83 mm
Cell Connection	120 (6x20)
Module Dimensions	1727 x 1039 x 30 mm
Weight	23.5kg
Junction Box	Degree of protection IP68
Output Cable	4mm ² , 1200mm with MC4
Connectors Type	Stäubli MC4
Frame	Anodised Aluminum Alloy
Encapsulant	POE
Front Load	5400 Pa
Real Load	2400 Pa
Glass Thickness	2.0mm DLAR (dual layer glass coating technology) solar glass x 2

Electrical Characteristics

	(10% back gain)		
Maximum Power (Pmax)	390W	400W	419W
Max Module Efficiency(%)	21.7%	22.0%	23.4%
Voltage at Max Power (Vmp)	35.7V	36.1V	
Current at Max Power (Imp)	10.9A	12.0A	
Open Circuit Voltage (Voc)	41.9V	42.1V	
Short Circuit Voltage (Isc)	11.8A	12.0A	
Operating Module Temperature	-40 to +85°C		
Maximum System Voltage	DC1500V		
Maximum Series Fuse	20A		
Rating Power Sorting	0~+5W		

*STC: Irradiance 1000 W/m², module temperature 25°C, AM=1.5; Best in Class AAA solar simulator used, power measurement uncertainty is within +/- 3%.

Belinus Ultra Black Knight IBC All-In-One Warranty

Conventional Solar Panel Warranty

	35 years	
Service Warranty	35 years	
Shipping - new part	✓	✗
Shipping - old part	✓	✗
Installation	✓	✗
Product Warranty	35 years	10 years
Power Warranty		
Start point	100%	97%
Yearly decline	0%	0.7%
End point (25 years)	100%	80%
End point (35 years)	100%	✗



Qualifications and certificates



Certificates available upon special requests.
Additional charges may apply.

Both the Belinus solar cells and solar modules are made by suppliers in the Bloomberg Tier 1 List.

BE-DSH2022 V2

All rights reserved. Subject to change. Errors excepted.

Deze woning
heeft energielabel

A+++



Isolatie			Installaties		
1	Gevels	++	7	Verwarming	Warmtepomp
2	Gevelpanelen	n.v.t.	8	Warm water	Warmtepomp
3	Daken	++	9	Zonneboiler	Geen zonneboiler
4	Vloeren	++	10	Ventilatie	Balansventilatiesysteem
5	Ramen	++	11	Koeling	Koeling aanwezig
6	Buitendeuren	++	12	Zonnepanelen	1975 Wp

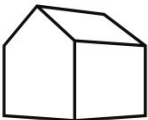
Verbeteradvies

Deze woning wordt niet verwarmd via een aardgasaansluiting

Warmtebehoefte in de wintermaanden	Risico op hoge binnentemperaturen in de zomermaanden	Aandeel hernieuwbare energie
Laag	Laag	76,4 %

Toelichtingen en aanbevelingen vindt u op pagina 2 en verder

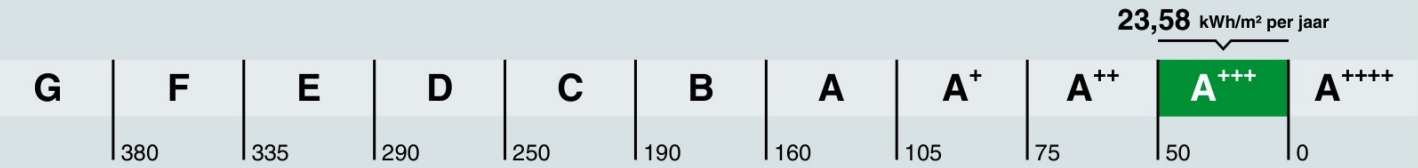
Over deze woning			Opnamedetails	
Objectomschrijving			Naam	Examennummer
2024 11 22 Tuinmanswoning				41594
Tuinmanswoning Wouwse Plantage Centrum 14			Certificaathouder	
			Stichting Enexys	
Detailaanduiding	Bouwjaar	-	Inschrijfnummer	KvK-nummer
	Compactheid	2,81	SKGIKOB.012256	62653865
	Vloeroppervlakte	156m²	Certificerende instelling	
			SKGIKOB	
Woningtype			Soort opname	
Vrijstaande woning			Detailopname	



Toelichting bij dit energielabel

Voor uw woning is het energielabel bepaald. Dit label geeft aan hoe energiezuinig uw woning is. De energiezuinigheid wordt bepaald door de mate van isolatie en de energiezuinigheid van de installaties die nodig zijn voor verwarming, koeling, warm water en ventilatie. Ook de eventuele opbrengst van zonnepanelen wordt meegenomen in de berekening van het energielabel.

Hoe minder fossiele energie uw woning gebruikt, hoe beter uw energielabel. Hierbij is G het slechtste energielabel en A+++ het beste. Fossiele energie komt van kolen, olie en aardgas. **Uw woning gebruikt 23,58 kWh/m² fossiele energie per jaar. Dit komt overeen met 5,53 kg CO₂ /m² 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.



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 kiedicht is en een energiezuinig ventilatiesysteem heeft, heeft een lage warmtebehoefte. **De warmtebehoefte van uw woning is 50,65 kWh per vierkante meter vloeroppervlakte.** Bij een warmtebehoefte van maximaal 115 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 76,4%. Hernieuwbare energie is afkomstig uit zon, biomassa, buitenlucht en bodem. Zonnepanelen, zonneboilers, warmtepompen en biomassaketels vergroten het aandeel hernieuwbare energie.

Indicatie energierekening

Prijspeil januari 2024

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 ⁺	A ⁺⁺	A ⁺⁺⁺	A ⁺⁺⁺⁺
Laag	€320	€315	€310	€305	€290	€275	€245	€245	€240	€230	€225
Gemiddeld	€445	€440	€435	€425	€395	€365	€335	€330	€320	€310	€300
Hoog	€610	€600	€590	€570	€530	€480	€445	€435	€420	€400	€390

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 na-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

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_c -waarden (isolatiewaarden) van de gevels van uw woning. Hoe hoger de R_c -waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Noordoost

Opp. 0 6 R_c
33,5 m² 5,00

Noordwest

Opp. 0 6 R_c
38,4 m² 5,00

Zuidoost

Opp. 0 6 R_c
41,5 m² 5,00

Zuidwest

Opp. 0 6 R_c
38,0 m² 5,00

Toelichting

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 CO₂. 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 $1,7$ m²K/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. Isoleer daarom meteen richting de streefwaarde (R_c 6,0 m²K/W).

3 Daken

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_c -waarden (isolatiewaarden) van de daken van **uw woning**. Hoe hoger de R_c -waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Noordoost			Zuidwest		
Opp.	0	8	Opp.	0	8
		R_c			R_c
70,4 m ²		6,30	68,8 m ²		6,30

Toelichting

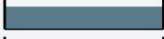
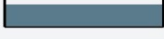
Daken kunnen bestaan uit horizontale of hellende delen. De bovenkant van een dakkapel wordt beschouwd als een dak. De isolatiewaarde van daken wordt uitgedrukt in een R_c -waarde. Hoe hoger de R_c -waarde, hoe beter de isolatiewaarde. Een hogere isolatiewaarde houdt de warmte beter in de woning in de 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 CO₂. 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 of u wilt het dak na-isoleren, isoleer dan meteen richting de streefwaarde (R_c 8,0 m²K/W).

4 Vloeren

Hieronder ziet u de oppervlakken en R_c -waarden (isolatiewaarden) van de vloeren van **uw woning**. Hoe hoger de R_c -waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Vloeren		
Opp.	0	3,5
		R_c
89,2 m ²		5,00
23,4 m ²		3,70

Toelichting

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 CO₂. 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.

4 Vloeren (vervolg)

Als u uw vloer gaat na-isoleren, is het verstandig om meteen goed te isoleren. Isoleer daarom meteen richting de streefwaarde (R_c 3,5 m²K/W).

5 Ramen

Hieronder ziet u de oppervlakken en U_w -waarden (isolatiewaarden) van de ramen van uw woning. Hoe lager de U_w -waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Noordoost

Opp.	0	7	U_w
13,5 m ²			1,10
2,6 m ²			1,20

Noordwest

Opp.	0	7	U_w
4,5 m ²			1,10
2,6 m ²			1,20
0,4 m ²			1,20
0,4 m ²			1,20
0,4 m ²			1,60

Zuidoost

Opp.	0	7	U_w
3,6 m ²			1,10
0,4 m ²			1,20
0,4 m ²			1,20

Zuidwest

Opp.	0	7	U_w
9,0 m ²			1,10
2,6 m ²			1,20
1,6 m ²			1,10

Toelichting

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⁺⁺-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⁺⁺-glas, vacuümglas of triple (3-voudig) glas, verliest uw woning minder warmte. U bespaart op uw energiekosten en vermindert de uitstoot van het broeikasgas CO₂. 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/m²K).

6 Buitendeuren

Hieronder ziet u de oppervlakken en U_d -waarden (isolatiewaarden) van de buitendeuren van uw woning. Hoe lager de U_d -waarde, hoe beter de isolatie. Niet of slecht geïsoleerde delen zijn rood gemarkeerd.

Noordoost

Opp. 0 4 U_d
1,9 m² 1,20

Noordwest

Opp. 0 4 U_d
1,9 m² 1,20

Zuidoost

Opp. 0 4 U_d
2,6 m² 1,70

Zuidwest

Opp. 0 4 U_d
1,9 m² 1,20

Toelichting

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 CO₂. 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 meteen voor een geïsoleerde buitendeur die richting de streefwaarde gaat (U_d van 1,4 W/m²K).

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 dichten van naden en kieren – ook aandacht aan voldoende ventilatie. Laat u hierover informeren door een expert. Denk bijvoorbeeld aan het plaatsen van winddrukgegelde roosters of een ventilatie-unit met warmteterugwinning.

Installaties

7 Verwarming

In de tabel hieronder staat welke toestellen in **uw woning** aanwezig zijn en welk gedeelte van de woning door die toestellen verwarmd wordt. In de meeste woningen is sprake van één verwarmings-toestel. Soms zijn er verschillende toestellen voor de verwarming van de woning.

Verwarmingstoestellen	Aangesloten opp.
Warmtepomp	155,6 m ²
Elektrische verwarming	

8 Warm water

In de tabel hieronder is weergegeven welke warmwatertoestellen in **uw woning** aanwezig zijn. De meeste woningen hebben één warmwatertoestel. Soms is er sprake van meerdere verschillende toestellen die zorgen voor het warm water.

Warmwatertoestellen	Warmtepomp
Douche met warmteterugwinning	Aanwezig

Verbeteradvies: 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

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	155,6 m ²

11 Koeling

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
Bodemkoeling of vrije koeling	155,6 m ²

Meer informatie over energiebesparende maatregelen vindt u op www.verbeterjehuis.nl

12 Zonnepanelen

In het overzicht hieronder staat de omvang van het zonnepanelensysteem van **uw woning** 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
1975 Wp	Zuidwest	9,0 m ²

Twijfels of klachten?

Bent u eigenaar van de woning? Neem dan eerst contact op met de energieadviseur als u het niet eens bent met uw energielabel.

U kunt dan uitleggen waarom u het niet eens bent met uw energielabel. Mogelijk krijgt u een nieuwe opname of wijziging in de bestaande opname. Komt u er met uw energieadviseur niet uit? Neem dan contact op met de certificaathouder die het label geregistreerd heeft.

De naam van de certificaathouder staat op de eerste pagina van dit energielabel.

Vindt u dat de certificaathouder uw melding niet goed afhandelt? Neem dan contact op met de certificerende instelling.

Deze instelling controleert de certificaathouder. De naam vindt u ook op de eerste pagina van dit energielabel.

Bent u huurder? Twijfelt u als huurder of het geregistreerde energielabel wel klopt? Neem dan contact op met de verhuurder.

De verhuurder kan dan contact opnemen met de certificaathouder om de melding te behandelen. Vindt u dat uw verhuurder uw melding niet goed behandelt en heeft het energielabel invloed op uw huurprijs? Dan kunt u de [Huurcommissie](#) inschakelen.

Meer informatie

Dit energielabel is afgegeven door Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. Dit energielabel kunt u altijd verifiëren op www.zoekjeenergielabel.nl, 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 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.

Dit document is digitaal ondertekend. U kunt de echtheid van het document controleren. Hoe dat in zijn werk gaat leest u op www.ep-online.nl/ControlerenEchtheid.



EPOS ENERGIE PRESTATIE ADVIES BV

22 november 2024

RoosRos Architecten



NIEUWBOUW TUINMANSWONING

aan de Plantage Centrum 14 in Landgoed Wouwse Plantage
(volledig herzien ontwerp t.o.v. 2022)

2. Berek. Rc-waarden HSB gevel cf NTA 8800:2024

Bijlagen berekening:

- Onderbouwing lijnvormig warmteverlies (de zg psi-waarde) t.p.v. de H-balken
- Produktblad Knauf Naturoll 035

voor de nieuwbouw van een tuinmanswoning aan de Plantage Centrum 14
in Landgoed Wouwse Plantage (volledig herzien ontwerp)

Opdrachtgever:

RoosRos Architecten BV
L.J. Costerstraat 2
Postbus 1631
3260 BC Oud-Beijerland
Tel. 0186 691580
info@roosros.nl

Berekening gemaakt door:

EPos Energie-Prestatie Advies BV
Gasthuisplaats 1 kmr 1.04
Postbus 1033
2600 BA DELFT
Tel. 015 2146931 / XXXXXXXXXX
XXXXXXXXXX@eposadvies.nl

Aannames en uitgangspunten:

- De Rc berekeningen zijn gemaakt met Isolde (c) Epos BV.
Onderstaande uitdraaien zijn volledig en volgen de voorgeschreven formules uit de NTA 8800:2024.
- De Rc-waarde t.p.v. de H-profielen is plaatselijk lager. De lagere waarde is in de BENG-berekening ingegeven als een extra lijnvormig warmteverlies t.w. een vloerongebonden verlies met psi-waarde 0,039 [W/m.K], voor de omrekening van Rc-waarde naar psi-waarde zie bijgaande Excel-sheet.
Doc. voorgestelde isolatie zie bijgaande doc. Knauf.

-- Gevels HSB + beplating: Buitenmuur 408.7 mm. -----

Constructie-opbouw, van binnen naar buiten:

12.5mm Gipsplaat
15mm Multiplex
84mm Leidingspw Regelwerk 38x84mm hoh 610mm, onderverdeeld in:
8% HSB regelwerk vurenhout
92% Luchtspouw ongeventileerd
15mm Multiplex
0.2mm Isover Vario folie o.g.
185mm van 230mm HSB 38 x 230mm h.o.h. 610mm, onderverdeeld in:
8% HSB stijlen vurenhout
92% Isol.laag Knauff Naturoll 035 o.g.
45mm HSB 38 x 230mm h.o.h. 610mm, onderverdeeld in:
8% HSB stijlen vurenhout
92% Luchtspouw ongeventileerd
15mm Multiplex
Waterw. laag
20mm Spouw sterk geventil.
15mm Rabatdelen o.g. naalddhout

----- Bepaling lambda.D(forf) isolatiematerialen -----
Constr. omschr. mat.omschr.cf.Tab.C.9/C.10 lambda.D;forf
Isol.laag Knauff Naturoll 03 Steenwol (plaat of deken) 0.040
Opgegeven is echter de waarde 0.035

----- Bepaling lambda.calc isolatiematerialen -----
Mater.omschr. lambda.D x F.T x F.M x F.A x F.conv = lambda.clc
Isol.laag Knauff Naturoll 03 0.035 x 1.00 x 1.00 x 1.00 x 1.00 = 0.035

----- Bepaling lambda.calc Overige Materialen -----
Constr.omschr rho[kg/m3] mat.omschr. lambda.D x F.MA = lambda.clc
Multiplex 700 Multiplex 0.170 x 1.20 = 0.204
HSB regelwerk vurenh 500 Vuren 0.110 x 1.20 = 0.132
Multiplex 700 Multiplex 0.170 x 1.20 = 0.204
HSB stijlen vurenhou 500 Vuren 0.110 x 1.20 = 0.132
HSB stijlen vurenhou 500 Vuren 0.110 x 1.20 = 0.132
Multiplex 700 Multiplex 0.170 x 1.20 = 0.204
Rabatdelen o.g. naal 500 Western Red Cedar 0.110 x 1.20 = 0.132

----- Berekening lambda'' van samengestelde constructielaag -----
Omschr. laagdeel lambda.Calc x proj.oppvl = bijdrage.som
8% HSB regelwerk vurenhou 0.132 x 0.08 m2 = 0.011
92% Luchtspouw ongeventil 0.467 x 0.92 m2 = 0.429 +
Berek. lambda'' constr. "84mm Leidingspw Regelwerk 3": 0.440 / 1.00 = 0.440

----- Berekening lambda'' van samengestelde constructielaag -----
Omschr. laagdeel lambda.Calc x proj.oppvl = bijdrage.som
8% HSB stijlen vurenhout 0.132 x 0.08 m2 = 0.011
92% Isol.laag Knauff Natu 0.035 x 0.92 m2 = 0.032 +
Berek. lambda'' constr. "185mm van 230mm HSB 38 x 23": 0.043 / 1.00 = 0.043

----- Berekening lambda'' van samengestelde constructielaag -----
Omschr. laagdeel lambda.Calc x proj.oppvl = bijdrage.som
8% HSB stijlen vurenhout 0.132 x 0.08 m2 = 0.011
92% Luchtspouw ongeventil 0.250 x 0.92 m2 = 0.230 +
Berek. lambda'' constr. "45mm HSB 38 x 230mm h.o.h. ": 0.241 / 1.00 = 0.241

```

----- Berekening R.T'' van gehele constructie -----
Omschr. laagdeel          dikte / lambda'' = bijdr.som    R.si  R.se  R.T''
12.5mm Gipsplaat          0.013 / 0.320 =      0.039
15mm Multiplex             0.015 / 0.204 =      0.074
84mm Leidingssp. Regelwerk 38 0.084 / 0.440 =      0.191
15mm Multiplex             0.015 / 0.204 =      0.074
0.2mm Isover Vario folie o.g 0.000 / 0.010 =      0.020
185mm van 230mm HSB 38 x 230 0.185 / 0.043 =      4.326
45mm HSB 38 x 230mm h.o.h. 6 0.045 / 0.241 =      0.187
15mm Multiplex             0.015 / 0.204 =      0.074
Waterw. laag              0.002 / 0.100 =      0.020
20mm Spouw sterk geventil. 0.020 / 1.0E+10 =      0.000
15mm Rabatdelen o.g. naald [ 0.015 / 0.132 ]      0.000 +
----- R.T'' "Gevels HSB + beplating": 5.004 + 0.13+ 0.13= 5.264
N.B. Lagen en laagdelen voor sterk geventileerde spouwen (SV) tellen niet mee.
----- Berekening U.T;j van constructie-doorsnede -----
Omschr. laagdeel          dikte / lambda'' = bijdr.som [R.m]
12.5mm Gipsplaat          0.013 / 0.320 =      0.039
15mm Multiplex             0.015 / 0.204 =      0.074
8% HSB regelwerk vurenhout 0.084 / 0.132 =      0.636
15mm Multiplex             0.015 / 0.204 =      0.074
0.2mm Isover Vario folie o.g 0.0002 / 0.010 =      0.020
8% HSB stijlen vurenhout   0.230 / 0.132 =      1.742
15mm Multiplex             0.015 / 0.204 =      0.074
Waterw. laag              0.002 / 0.100 =      0.020
20mm Spouw sterk geventil. 0.020 / 1.0E+10 =      0.000
15mm Rabatdelen o.g. naald [ 0.015 / 0.132 ] SV 0.000 +
#1 U.T;j= 1.0/(R.si + R.se + som(Rm))= 1.0 / (0.26 + 2.678) = 0.340
Bijdrage doorsnede #1      A.j x U.T;j =      0.080000 m2 x 0.340 =      0.02723
12.5mm Gipsplaat          0.013 / 0.320 =      0.039
15mm Multiplex             0.015 / 0.204 =      0.074
92% Luchtspouw ongeventileer 0.084 / 0.467 =      0.180
15mm Multiplex             0.015 / 0.204 =      0.074
0.2mm Isover Vario folie o.g 0.0002 / 0.010 =      0.020
92% Isol.laag Knauff Naturol 0.185 / 0.035 =      5.286
92% Luchtspouw ongeventileer 0.045 / 0.250 =      0.180
15mm Multiplex             0.015 / 0.204 =      0.074
Waterw. laag              0.002 / 0.100 =      0.020
20mm Spouw sterk geventil. 0.020 / 1.0E+10 =      0.000
15mm Rabatdelen o.g. naald [ 0.015 / 0.132 ] SV 0.000 +
#2 U.T;j= 1.0/(R.si + R.se + som(Rm))= 1.0 / (0.26 + 5.945) = 0.161
Bijdrage doorsnede #2      A.j x U.T;j =      0.920000 m2 x 0.161 =      0.14826
Berek. R.T' "Gevels HSB + beplating":      1.000000 m2 /      0.175484 =      5.699
----- Nagaan Waarde a' voor Samengestelde Constructies (cf Tabel A.0) -----
Constr.omschr              R'      crit = 1.05 x ( R'' + R.si+ R.se) => a'
Gevels HSB + beplating     5.26 <= 5.80 = 1.05 x ( 5.26 + 0.13+ 0.13) => 0.00
--- Berek. R.T voor Samengest. Constructies (form. A.3.2.1) [R.o = R.si+R.se] ---
Constr omschr              ( a' x R.T' + R.T''+ R.o)/(1.0 + 1.05 x a' )- R.o= R.T
Gevels HSB + beplatin(0.00 x 5.70 + 5.26 +0.26)/(1.0 + 1.05 x 0.00)-0.26= 5.26
----- Berek. U.T [W.m2.K] voor Constructie zonder afschotlaag -----
Constr omschr              Aantal lagen      1.0 / R.T = U.T
Gevels HSB + beplating     11      1.0 / 5.26 = 0.190
----- Bepaling Delta.U.w [W.m2.K] corr. voor bouwkwaliteit -----
Constr omschr              Kwaliteit      factor x U.T = Delta.U.w
De factor voor bouwkwaliteit blijft cf huidig beleid ISSO/CRG nog onverrekend.
----- Bepaling U.c [W.m2.K] uit U.T en Delta.U-waarde, en de R.c [m2.K/W] -----
Constr omschr              U.T + dU.a + dU.fa + dU.r + dU.w = U.c      R.c
Gevels HSB + beplating     0.190 + 0.0 + 0.0 + 0.0 + 0.0 = 0.190 5.00

```

```

-- Gevels t.p.v. H-prof - 140mm PIR: Buitenmuur 408.7 mm. -----
Constructie-opbouw, van binnen naar buiten:
  12.5mm Gipsplaat
  15mm Multiplex
  ca 8mm staal H-balk
  ca 15cm diep middendeel H-balk, onderverdeeld in:
    2% staal
    98% luchtspouw ongeventileerd
  ca 8mm staal H-balk
  12mm Multiplex
  0.2mm Isover Vario folie o.g. doorgezet rondom H-balk
  140mm van 150mm HSB 2 stijlen van 38mm in 20cm breed, onderverdeeld in:
    38% HSB stijlen vurenhout
    62% Isol.laag Knauff Naturoll 035 o.g.
  10mm van 150mm HSB 2 stijlen van 38mm in 20cm breed, onderverdeeld in:
    38% HSB stijlen vurenhout
    62% Luchtspouw ongeventileerd
  15mm Multiplex
  Waterw. laag
  20mm Spouw sterk geventil.
  15mm Rabatdelen o.g. naaldhout
-----
Bepaling lambda.D(forf) isolatiematerialen -----
Constr. omschr.          mat.omschr.cf.Tab.C.9/C.10          lambda.D;forf
Isol.laag Knauff Naturoll 03  Steenwol (plaat of deken)          0.040
                               Opgegeven is echter de waarde          0.035
-----
Bepaling lambda.calc isolatiematerialen -----
Mater.omschr.          lambda.D x F.T x F.M x F.A x F.conv = lambda.clc
Isol.laag Knauff Naturoll 03  0.035 x 1.00 x 1.00 x 1.00 x 1.00 = 0.035
-----
Bepaling lambda.calc Overige Materialen -----
Constr.omschr  rho[kg/m3] mat.omschr.          lambda.D x F.MA = lambda.clc
Multiplex          700 Multiplex          0.170 x 1.20 = 0.204
Multiplex          700 Multiplex          0.170 x 1.20 = 0.204
HSB stijlen vurenhou 500 Vuren          0.110 x 1.20 = 0.132
HSB stijlen vurenhou 500 Vuren          0.110 x 1.20 = 0.132
Multiplex          700 Multiplex          0.170 x 1.20 = 0.204
Rabatdelen o.g. naal 500 Western Red Cedar 0.110 x 1.20 = 0.132
-----
Berekening lambda'' van samengestelde constructielaag -----
Omschr. laagdeel          lambda.Calc x proj.oppvl = bijdrage.som
2% staal          50.000 x 0.02 m2 = 1.000
98% luchtspouw ongeventil 0.839 x 0.98 m2 = 0.822 +
Berek. lambda'' constr. "ca 15cm diep middendeel H-b": 1.822 / 1.00 = 1.822
-----
Berekening lambda'' van samengestelde constructielaag -----
Omschr. laagdeel          lambda.Calc x proj.oppvl = bijdrage.som
38% HSB stijlen vurenhout 0.132 x 0.38 m2 = 0.050
62% Isol.laag Knauff Natu 0.035 x 0.62 m2 = 0.022 +
Berek. lambda'' constr. "140mm van 150mm HSB 2 stijl": 0.072 / 1.00 = 0.072
-----
Berekening lambda'' van samengestelde constructielaag -----
Omschr. laagdeel          lambda.Calc x proj.oppvl = bijdrage.som
38% HSB stijlen vurenhout 0.132 x 0.38 m2 = 0.050
62% Luchtspouw ongeventil 0.111 x 0.62 m2 = 0.069 +
Berek. lambda'' constr. "10mm van 150mm HSB 2 stijle": 0.119 / 1.00 = 0.119
-----
Berekening R.T'' van gehele constructie -----
Omschr. laagdeel          dikte / lambda'' = bijdr.som          R.si  R.se  R.T''
12.5mm Gipsplaat          0.013 / 0.320 = 0.039
15mm Multiplex          0.015 / 0.204 = 0.074
ca 8mm staal H-balk          0.008 / 50.000 = 0.000
ca 15cm diep middendeel H-ba 0.151 / 1.822 = 0.083
ca 8mm staal H-balk          0.008 / 50.000 = 0.000
12mm Multiplex          0.012 / 0.204 = 0.059
0.2mm Isover Vario folie o.g 0.000 / 0.010 = 0.020
140mm van 150mm HSB 2 stijle 0.140 / 0.072 = 1.948
10mm van 150mm HSB 2 stijlen 0.010 / 0.119 = 0.084
15mm Multiplex          0.015 / 0.204 = 0.074
Waterw. laag          0.002 / 0.100 = 0.020
20mm Spouw sterk geventil. 0.020 / 1.0E+10 = 0.000
15mm Rabatdelen o.g. naald [ 0.015 / 0.132 ] 0.000 +
-----
R.T'' "Gevels t.p.v. H-prof - 140mm PIR": 2.400 + 0.13+ 0.13= 2.660
N.B. Lagen en laagdelen voor sterk geventileerde spouwen (SV) tellen niet mee.

```

>>


```

----- Berekening U.T;j van constructie-doorsnede -----
Omschr. laagdeel          dikte / lambda'' = bijdr.som [R.m]
12.5mm Gipsplaat          0.013 / 0.320 = 0.039
15mm Multiplex            0.015 / 0.204 = 0.074
ca 8mm staal H-balk       0.008 / 50.000 = 0.000
2% staal                  0.159 / 50.000 = 0.003
12mm Multiplex            0.012 / 0.204 = 0.059
0.2mm Isover Vario folie o.g0.0002 / 0.010 = 0.020
38% HSB stijlen vurenhout 0.150 / 0.132 = 1.136
15mm Multiplex            0.015 / 0.204 = 0.074
Waterw. laag              0.002 / 0.100 = 0.020
20mm Spouw sterk geventil. 0.020 / 1.0E+10 = 0.000
15mm Rabatdelen o.g. naald [ 0.015 / 0.132 ] SV 0.000 +
#1 U.T;j= 1.0/(R.si + R.se + som(Rm))= 1.0 / (0.26 + 1.425) = 0.594
Bijdrage doorsnede #1    A.j x U.T;j = 0.020000 m2 x 0.594 = 0.01187
12.5mm Gipsplaat          0.013 / 0.320 = 0.039
15mm Multiplex            0.015 / 0.204 = 0.074
ca 8mm staal H-balk       0.008 / 50.000 = 0.000
98% luchtspouw ongeventileer 0.151 / 0.839 = 0.180
ca 8mm staal H-balk       0.008 / 50.000 = 0.000
12mm Multiplex            0.012 / 0.204 = 0.059
0.2mm Isover Vario folie o.g0.0002 / 0.010 = 0.020
38% HSB stijlen vurenhout 0.150 / 0.132 = 1.136
15mm Multiplex            0.015 / 0.204 = 0.074
Waterw. laag              0.002 / 0.100 = 0.020
20mm Spouw sterk geventil. 0.020 / 1.0E+10 = 0.000
15mm Rabatdelen o.g. naald [ 0.015 / 0.132 ] SV 0.000 +
#2 U.T;j= 1.0/(R.si + R.se + som(Rm))= 1.0 / (0.26 + 1.602) = 0.537
Bijdrage doorsnede #2    A.j x U.T;j = 0.360000 m2 x 0.537 = 0.19338
12.5mm Gipsplaat          0.013 / 0.320 = 0.039
15mm Multiplex            0.015 / 0.204 = 0.074
ca 8mm staal H-balk       0.008 / 50.000 = 0.000
98% luchtspouw ongeventileer 0.151 / 0.839 = 0.180
ca 8mm staal H-balk       0.008 / 50.000 = 0.000
12mm Multiplex            0.012 / 0.204 = 0.059
0.2mm Isover Vario folie o.g0.0002 / 0.010 = 0.020
62% Isol.laag Knauff Naturol 0.140 / 0.035 = 4.000
62% Luchtspouw ongeventileer 0.010 / 0.111 = 0.090
15mm Multiplex            0.015 / 0.204 = 0.074
Waterw. laag              0.002 / 0.100 = 0.020
20mm Spouw sterk geventil. 0.020 / 1.0E+10 = 0.000
15mm Rabatdelen o.g. naald [ 0.015 / 0.132 ] SV 0.000 +
#3 U.T;j= 1.0/(R.si + R.se + som(Rm))= 1.0 / (0.26 + 4.555) = 0.208
Bijdrage doorsnede #3    A.j x U.T;j = 0.620000 m2 x 0.208 = 0.12876
Berek. R.T' "Gevels t.p.v. H-prof - 1": 1.000000 m2 / 0.334008 = 2.994
----- Nagaan Waarde a' voor Samengestelde Constructies (cf Tabel A.0) -----
Constr.omschr            R'      crit = 1.05 x ( R'' + R.si+ R.se) => a'
Gevels t.p.v. H-prof - 140 2.66 <= 3.07 = 1.05 x ( 2.66 + 0.13+ 0.13) => 0.00
--- Berek. R.T voor Samengest.Constructies (form. A.3.2.1)[R.o = R.si+R.se] ---
Constr omschr            ( a' x R.T' + R.T''+ R.o)/(1.0 + 1.05 x a' )- R.o= R.T
Gevels t.p.v. H-prof (0.00 x 2.99 + 2.66 +0.26)/(1.0 + 1.05 x 0.00)-0.26= 2.66
----- Berek. U.T [W.m2.K] voor Constructie zonder afschotlaag -----
Constr omschr            Aantal lagen          1.0 / R.T = U.T
Gevels t.p.v. H-prof - 140mm PIR          13          1.0 / 2.66 = 0.376
----- Bepaling Delta.U.w [W.m2.K] corr. voor bouwkwaliteit -----
Constr omschr            Kwaliteit          factor x U.T = Delta.U.w
De factor voor bouwkwaliteit blijft cf huidig beleid ISSO/CRG nog onverrekend.
----- Bepaling U.c [W.m2.K] uit U.T en Delta.U-waarde, en de R.c [m2.K/W] -----
Constr omschr            U.T + dU.a + dU.fa + dU.r + dU.w = U.c R.c
Gevels t.p.v. H-prof - 140 0.376 + 0.0 + 0.0 + 0.0 + 0.0 = 0.376 2.40

```

Berekening extra lijnvormige warmteverliezen voor- (en achter-)gevel bij de 4 stalen kolommen

Opgesteld door Epos BV

22 november 2024

Uitgangspunt: de voorgevel heeft minder dicht oppervlak dan de achtergevel, dus de voorgevel is representatief.

Ter informatie:

Dicht geveloppervlak voorgevel ex kozijnen

27,83 m²

Oppervlak 4x H-kolom 20cm breed + HSB met 140mm wol

3,12 -

Resterend dicht HSB-geveloppervlak

24,71 m²

Rc-waarde t.b.v. H-profielen (zie bijgaande berek.)

2,40 [m².K/W] op basis van HSB gevuld met 140mm Knauf Naturoll 03!

Te behalen Rc-waarde HSB-gevel cf BENG-berek.

5,00 [m².K/W]

Overgangswaarde R.o

0,17

U-waarde t.b.v. H-profielen

0,389 [W/m².K]

Te behalen U-waarde HSB-gevel cf BENG

0,193 [W/m².K]

Meerverlies aan U-waarde tpv de 4 H-kolommen

0,611 [W/K]

Totale verticale zichtlengte 4 balken

15,60 m

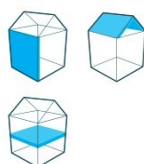
Extra lijnvormig warmteverlies (psi-waarde) bij de H-balken

0,039 [W/m.K]

NATUROLL 035 Houtbouw, Houten Vloeren, Plafonds en Gevels



TOEPASSING



BESCHRIJVING

Een stevige onbeklede glaswoldeken met een uitstekende isolatiewaarde en geproduceerd met ECOSE® Technology.

Dit isolatiemateriaal is specifiek bestemd voor de thermische, akoestische en brandveilige isolatie van elementen in de houtbouw. Naturoll 035 is toepasbaar bij nieuwbouw en renovatie.

VOORDELEN

- ✓ Prettig te verwerken dankzij het bindmiddel ECOSE® Technology
- ✓ Zeer geschikt voor houtconstructies met een gemiddelde beschikbare isolatiehoogte
- ✓ Biedt een uitstekende thermische prestatie, λ is 0,035 W/m.K
- ✓ Dankzij de vezelstructuur van de isolatiedeken perfecte aansluitingen onderling en met de houtconstructie
- ✓ Gelijkblijvende thermische isolatiewaarde

SPECIFICATIES

R_p (m ² .K/W)	Dikte (mm)	Breedte (mm)	Lengte (mm)	Rollen/ pak	Pak (m ²)	Pakken/ pallet	Pallet (m ²)
2,55	90	380	7600	3	8,66	24	207,94
2,55	90	580	7600	2	8,82	24	211,58
2,85	100	580	7400	2	8,58	24	206,02
3,40	120	380	6200	3	7,07	24	169,63
3,40	120	580	6200	2	7,19	24	172,61
4,00	140	380	5300	3	6,04	24	145,01
4,00	140	580	5300	2	6,15	24	147,55
4,85	170	380	4350	3	4,96	24	119,02
4,85	170	580	4350	2	5,05	24	121,10
5,25	185	380	4000	3	4,56	24	109,44
5,25	185	580	4000	2	4,64	24	111,36
5,55	195	580	3800	2	4,41	24	105,79
5,70	200	580	3700	2	4,29	24	103,00
6,25	220	380	3400	3	3,88	24	93,02
6,25	220	580	3400	2	3,94	24	94,66
6,70	235	580	3100	2	3,60	24	86,30
6,85	240	580	3100	2	3,60	24	86,30
7,70	270*	590	2600	2	3,07	24	73,63

* Levertijd van deze dikte is op aanvraag.
Afwijkende maten op aanvraag

CERTIFICERINGEN



challenge.
create.
care.



- ✓ Gemaakt van gerecycled materiaal (tot 80%)
- ✓ Geproduceerd met ECOSE® Technology
- ✓ Scoort uitstekend in duurzaamheidsinstrumenten zoals BREEAM en LEED



ECOSE® Technology is gebaseerd op een formaldehyde-vrij bindmiddel voor de productie van glaswol en minerale wol. Isolatie op basis van ECOSE® Technology is voelbaar zachter, geurloos en stofarm. Het irriteert niet aan handen of huid en is daardoor prettig te verwerken en te snijden.



Het Eurofins Gold-certificaat geeft aan dat alle ECOSE® producten voldoen aan de hoogst mogelijke normen voor binnenluchtkwaliteit.



EUCB bewaakt dat de isolatieproducten van glaswol en minerale wol worden gefabriceerd conform de Europese eisen en regelgeving voor productgezondheid en -veiligheid.



Bureau CRG publiceert een databank met o.a. gecontroleerde kwaliteitsverklaringen van producten en systemen voor de bouw- of installatiesector (voorheen ISSO). De gegevens uit deze verklaringen worden gebruikt bij het berekenen van een Energieprestatiecoëfficiënt (EPC) voor nieuwbouw of de Energie-Index (EI) van een bestaand gebouw.

TECHNISCHE EIGENSCHAPPEN

Eigenschappen	Resultaat	Norm
Gedeclareerde lambda waarde	0,035 W/m.K	EN 12667
Euro brandklasse	A1	EN 13501-1
Luchtstroomweerstand (AFr)	≥ 5 kPa.s/m ²	EN 29053
Toleranties		
Dikte	T2: -5%/-5 mm* tot +15%/+15 mm**	EN 823
DoP	G4220LPCPR	

* de grootste is maatgevend, ** de kleinste is maatgevend

Wilt u meer informatie? Neem dan contact met ons op

Knauf Insulation B.V.

Florijnstraat 2
Postbus 375
4900 AJ Oosterhout

Tel: + 31 (0)162 - 42 12 45
e-mail: info.nl@knaufinsulation.com

Ondanks de zorgvuldige samenstelling van de inhoud van deze uitgave kan Knauf Insulation geen enkele aansprakelijkheid aanvaarden voor eventuele schade die voortvloeit uit een eventuele fout in deze uitgave.

01/2018

challenge.
create.
care.

NL-EPBD® PROCESCERTIFICAAT SKGIKOB.012256.03.NL

Uitgegeven op: 21-05-2024
Geldig tot: 21-05-2027

Vervangt: SKGIKOB.012256.02.NL
Uitgegeven: 21-06-2022



Certificaathouder

Stichting Enexys
Gasthuisplaats 1 kmr 1.04
2611 BN DELFT
T: (015) 214 69 31
E: [redacted]@eposadvies.nl
I: www.eposadvies.nl



Energieprestatie-rapport woningen

Met subdeelgebied(en):
Basisopname, Detailopname

Stichting Enexys

KvK Nummer: 62653865

Verklaring van SKG-IKOB Certificatie

Dit certificaat is op basis van BRL 9500-W Nationale Beoordelingsrichtlijn energieprestatie van woningen en woongebouwen d.d. 2020-04-15 met wijzigingsblad d.d. 2022-01-01 afgegeven door SKG-IKOB Certificatie conform het vigerende Reglement voor Attestering, Certificatie en Inspectie van SKG-IKOB Certificatie. Voor het deelgebied Woningen en bovengenoemde subdeelgebied(en).

SKG-IKOB Certificatie verklaart dat het gerechtvaardigd vertrouwen bestaat dat de door de certificaathouder verrichte werkzaamheden met betrekking tot het afgeven van het energieprestatierapport zijn uitgevoerd volgens de in deze Beoordelingsrichtlijn opgenomen eisen.

SKG-IKOB Certificatie verklaart dat met inachtneming van het bovenstaande de door de certificaathouder afgeleverde energieprestatierapporten voor woningen voldoen aan de daaraan gestelde eisen in de Regeling en het Besluit Energieprestatie Gebouwen.

Voor SKG-IKOB Certificatie



[redacted]
Certificatiemanager

SKG-IKOB Certificatie draagt zorg voor aanmelding van dit certificaat bij Toelatingsorganisatie Kwaliteitsborging Bouw: www.tlokb.nl, en bij Stichting InstallQ: www.installq.nl. Gebruikers van dit certificaat worden geadviseerd op www.skgikob.nl te controleren of dit document nog geldig is. Dit certificaat bestaat uit één bladzijde.

Nadruk is verboden



® is een collectief merk van
Toelatingsorganisatie Kwaliteitsborging Bouw

SKG-IKOB Certificatie
Poppenbouwing 56
4191 NZ Geldermalsen

Postbus 202
4190 CE Geldermalsen

T 088-2440100
info@skgikob.nl
www.skgikob.nl



Beoordeeld is:
- Kwaliteitssysteem
- Proces
Periodieke controle