

Berekening EPN



Rapportage is opgemaakt door:

VANDEN BRINK
Bouwkunde

15 mei 2019

Rapport nr. EP.19-010 paraaf:



INHOUDSOPGAVE

Inhoudsopgave	2
1 Algemene gegevens	3
2 Uitgangspunten.	4
3 Rekenmethode.....	5
4 Samenvatting toegepaste voorzieningen.....	6
5 Conclusie.....	7
6 Bijlagen.....	7

1 ALGEMENE GEGEVENS

Rapportage:

Opgemaakt op: woensdag 15 mei 2019
Nummer: EP.19-010-.TvdB
Aantal pagina's: 29

Gegevens van het project:

Adres: Lankerenseweg 8
3781 NB Voorthuizen
Omschrijving: Nieuw te bouwen woning.

Opdrachtgever rapportage:

Naam: Fam. R. Bos
Adres:
Telefoon:
E-mail:

Rapportage opgemaakt door:

Naam: vdBrink Bouwkunde
Adres: Essenerweg 70
3774CD Kootwijkerbroek
E-mail: tonniebrink@gmail.com
Bouwkundige: ing. T. van den Brink

Handtekening bouwkundige:



2 UITGANGSPUNTEN.

Dit rapport is gemaakt om inzicht te krijgen in de te treffen voorzieningen in het kader van energieverbruik aan de hand van de vereisten in het Bouwbesluit.

Basistekeningen:

- B-01 t/m B-10 van d.d. 29-10-2018: Boekje welstand; 3d-plattegr-gevels-doorsneden

Uitgangspunten:

De energie prestatie berekening is bepaald aan de hand van de rekenmethode zoals beschreven in NEN 7120. Het maken van de berekeningen heeft als doel de energiebehoefte overzichtelijk in kaart te brengen en op de juiste mogelijkheden in te spelen zodat een economisch en praktisch uitvoerbaar pand ontstaat.

Berekeningen zijn gericht op een maximaal toelaatbare waarde welke wettelijk verplicht is, het is echter ook mogelijk om een lagere waarde te realiseren om op die manier extra rekening te houden met het klimaat en milieu en maandelijks te besparen op de energiekosten.

Onderstaande waarden zijn minimaal en wettelijk verplicht voor nieuw te realiseren bouwwerken:

- | | |
|-----------------------------------|-----|
| • Woningen | 0.4 |
| • Kantoren | 0.8 |
| • Gezondheidszorg | 1.0 |
| bij aanwezigheid van bedplaatsen: | 1.8 |
| • Scholen | 0.7 |
| • Sportfuncties | 0.9 |
| • Logiesgebouwen | 1.0 |
| • Celcomplexen | 1.0 |
| • Bijeenkomstfuncties | 1.1 |
| • Winkels | 1.7 |

3 REKENMETHODE.

Allereerst wordt de verwarmde zone vastgesteld, dit is het gebied waar een van de genoemde functies geldt. Deze zone loopt daarbij tot aan de geïsoleerde schil, hierbij wordt geen rekening gehouden met tussenliggende onverwarmde ruimten. Alleen een Algemene ruimte kan afzonderlijk beschouwd worden als dit in een samengesteld bouwwerk voorkomt.

Van deze verwarmde zone worden gebruiksoppervlakten en oppervlakten van de geïsoleerde schil ingevoerd in het berekening programma. Gebruiksoppervlakten dienen ervoor om de energiebehoefte van de installaties te bepalen, oppervlakten van de isolerende schil dienen ervoor om de transmissie verliezen te bepalen.

Ten slotte worden er installaties toegeschreven welke noodzakelijk zijn voor een comfortabel en bruikbaar bouwwerk zodat het pand als geheel voldoet aan de vereiste energiezuinigheid waarde.

Uitwerkingen hiervan zijn in de bijlagen weergegeven.

4 OVERZICHT TOEPASSINGEN.

Om aan de minimale Energieprestatienorm te voldoen, moeten de volgende voorzieningen minimaal uitgevoerd worden:

Isolatiewaarden toe te passen constructiedelen:

- Keldervloer&wand Rc.: 3.5m² K/W
- Geveldelen Rc.: 4.5m² K/W
- Gevelopeningen: HR++ Isolatieglas U.: 1.1 W/m²K + Aluminium kozijn = gemiddelde U- waarde kozijnelementen: U.: 1.30 W/m²K met ZTA van 0.6.
- Daken Hellende delen Rc.: 6.0m² K/W (v.v. standaard VELUX).
- Verwarming: lucht-water-warmtepomp, tappunten conform tekeningen.
- Ventilatie: gebalanceerd ventilatiesysteem met WTW en volledige bypass.
- Verlichting: Forfaitair bepaald
- Bouwkwiteit: Uitgedaan van standaard goede bouwkwiteit, bepaald op q₁₀:kar/m³ = 0.98 dm²/s/m³
- Koelinstallatie: dmw warmtepompinstallatie
- Zonne –energie: 6 stuks PV-zonnepaneel georiënteerd op het Zuiden, geplaatst op hellend dak toekomstig bijgebouw.

5 CONCLUSIE.

Bij toepassing van de hiervoor genoemde voorzieningen wordt bij de woningen een energie prestatie coëfficiënt van **0.40** bereikt.

Deze woningen voldoet hiermee aan de **wettelijke eis van 0.4** volgens bouwbesluit.

Hierbij kan aangenomen worden dat het pand **voldoet** aan de redelijke eisen van energiezuinigheid.

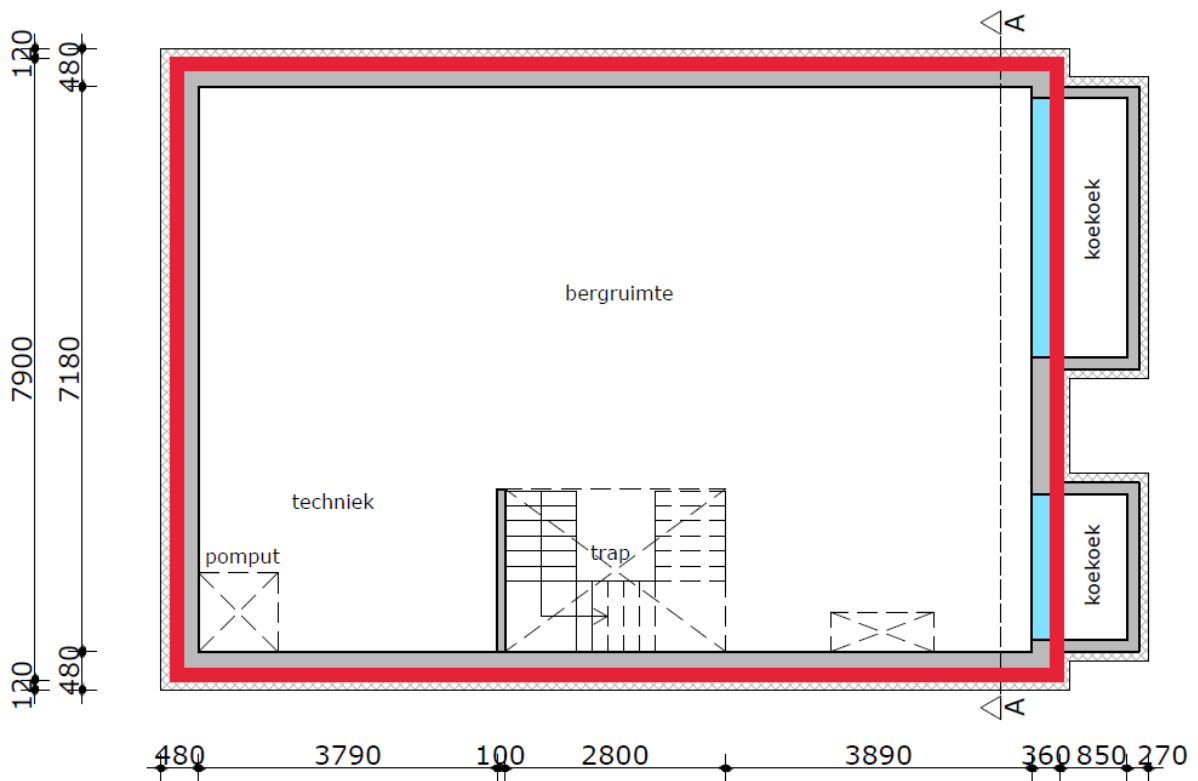
6 BIJLAGEN.

Overzichten verloop thermische schil

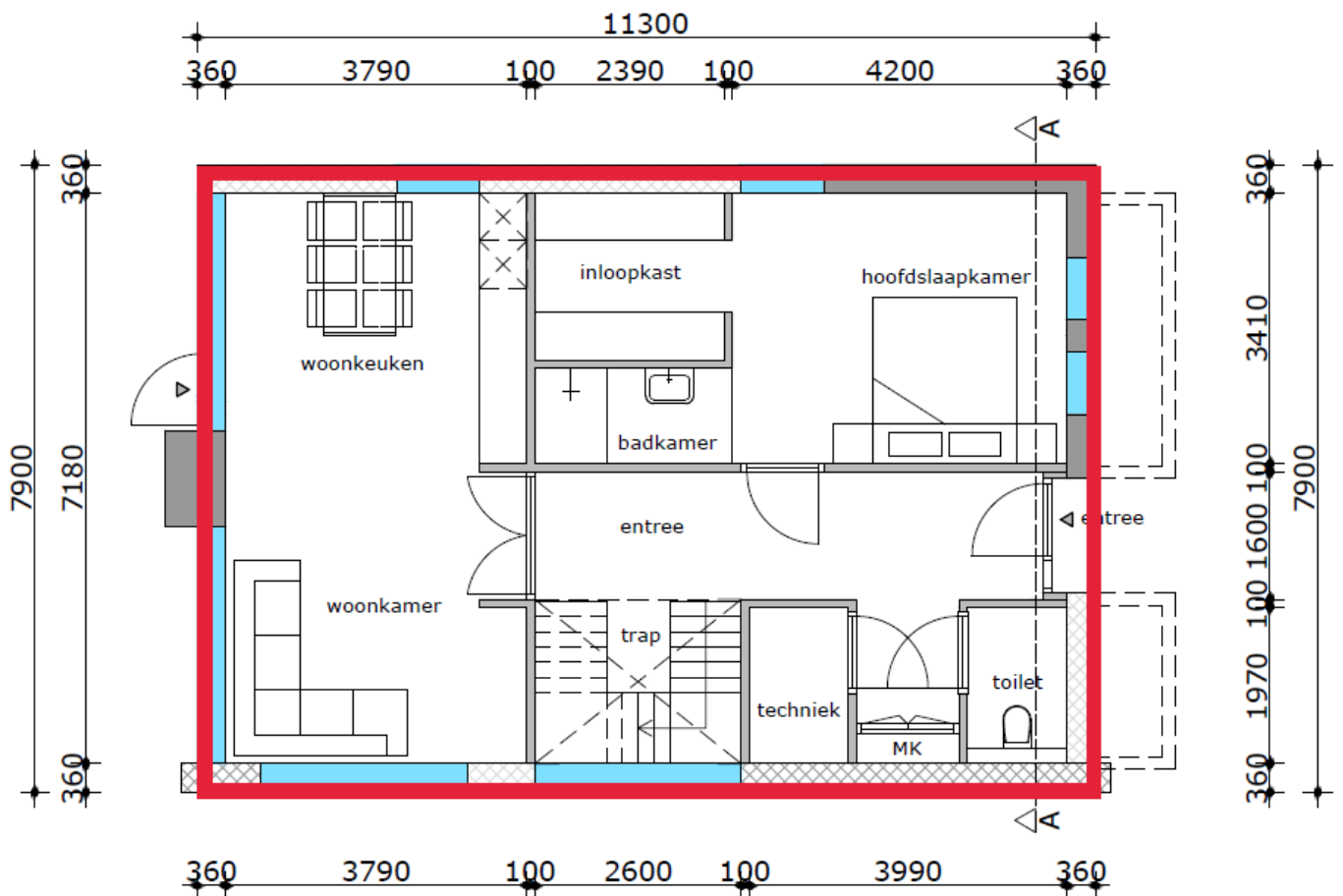
Programma uitvoer uit computerprogramma van 2 woningen

Kwaliteitsverklaringen.

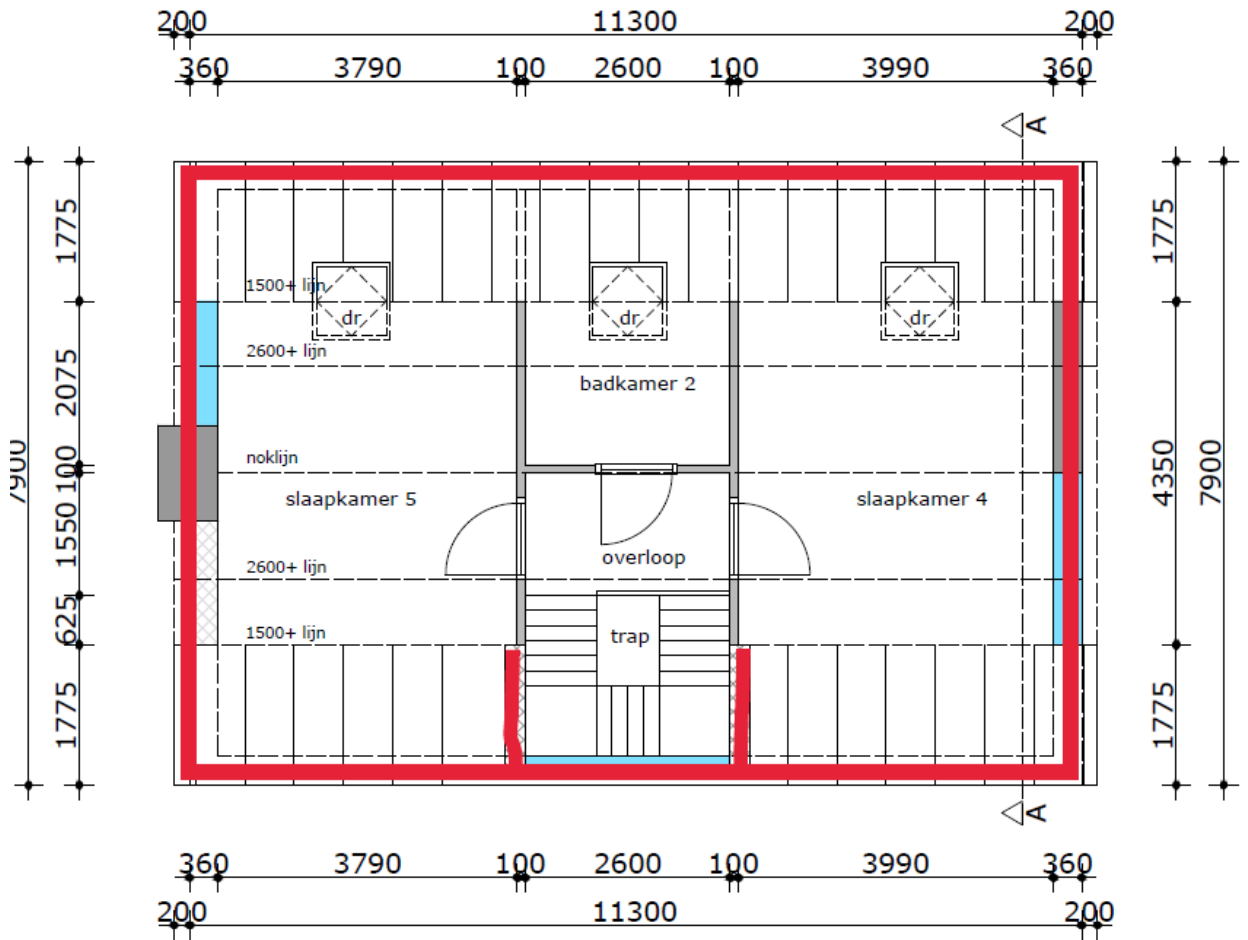
KELDER



BEGANE GROND



EERSTE VERDIEPING



Algemene gegevens

Bestandsnaam	: EP rinus bos.epg
Projectomschrijving	: vrijstaande woning te Voorthuizen
Opdrachtgever	: R. Bos
Projectinformatie	: --
Omschrijving bouwwerk	: Nieuwbouw van vrijstaand woonhuis
Soort bouwwerk	: nieuwbouw
Berekeningstype	: woningbouw
Gebruikte eisentabel	: Eisen Bouwbesluit 2012, aangewezen op 1 januari 2018
Status	: Aanvraag omgevingsvergunning
Adres	: Lanckerenseweg 8 3781 NB Voorthuizen (Barneveld)
Jaar van oplevering	: 2019
Eigendom	: koop
Gebouwtype (uitvoeringsvariant)	: vrijstaande woning (vrijstaand gebouw, kap)
Hoogte gebouw [m]	: 7,00
Lengte gebouw [m]	: 11,30
Breedte gebouw [m]	: 7,90
Aantal woningen van dit type	: 1
Totaal aantal woningen bouwproject	: 1
Overige gebouwgegevens	: --

Schematisering

Klimatiseringszones

Omschrijving	Transport medium warmte koeling	Verwarmings- systeem	Koelsysteem	Ventilatiesysteem
A - Klim.zone vrijstaande woning	water	Verwarming 1	Koelsysteem 1	Ventilatie 1

Rekenzones

Omschrijving	Gebruiksfunctie	Ag [m ²]
A.1 - Vrijstaande woning	woonfunctie	185,00
Totale gebruiksoppervlakte energiegebouw (Ag;tot)		185,00 + m ²

Transmissie

Definitie scheidingsconstructies rekenzone A.1 - Vrijstaande woning

omschrijving scheidingsvlak - begrenzing	oriëntatie	A [m ²]	Rc [m ² K/W]	U [W/m ² K]	hoek [°]	g zonwering [-]	belemmering
Voorgevel - buitenlucht							
-Spouwmuur	w	14,60	4,53		90		minimaal
-HSB dakkapel	w	2,00	4,50		90		minimaal
-Gevel alternatief	w	12,00	4,50		90		minimaal
-Raam	w	10,50		1,44	90	0,60 geen	minimaal
-deur	w	2,40		0,98	90	0,00 geen	minimaal
Rechter zijgevel - buitenlucht							
-gevel metselwerk	z	9,20	4,53		90		minimaal
-gevel alternatief	z	20,00	4,50		90		minimaal
-raam lamellen	z	4,80		1,44	90	0,60 automat...	minimaal

Behoort tot besluit van
Omgevingsdienst
De Vallei
Kenmerk: 2019W1066
Datum: 14-11-2019

omschrijving scheidingsvlak - begrenzing	oriëntatie	A [m ²]	Rc [m ² K/W]	U [W/m ² K]	hoek [°]	g zonwering [-]	belemmering
Achtergevel - buitenlucht							
-spouwmuur	o	8,20	4,53		90		minimaal
-hsb dakkapel	o	2,00	4,50		90		minimaal
-gevel alternatief	o	12,40	4,50		90		minimaal
-raam	o	14,40		1,44	90	0,60 geen	minimaal
-raam lamellen	o	4,50		1,44	90	0,60 automat...	minimaal
Linker zijgevel - buitenlucht							
-gevel alternatief	n	31,50	4,50		90		minimaal
-raam	n	6,50		1,44	90	0,60 geen	minimaal
-raam lamellen	n	8,60		1,44	90	0,60 automat...	minimaal
Platdak - buiten boven							
-dak dakkapel	n	6,00	6,00		0		minimaal
Hellend dak - buitenlucht							
-dakplaten	z	115,30	6,00		55		minimaal
-Velux	z	3,00		1,40	55	0,00 handma...	minimaal
Kelderwanden - grond							
-betonwand	n	88,60	3,50		90		minimaal
-Aluminium kozijn	n	7,50		1,44	90	0,60 geen	maximaal
		+ 384,00					

Definitie scheidingsconstructies rekenzone A.1 - Vrijstaande woning

grondvlak	begrenzing	A [m ²]	Rc [m ² K/W]	hoek [°]	z [m]	dikte (dbw) [m]
Kelderwanden - grond						
betonwand	gevel staat op vloer: "Keldervloer"	88,60	3,50	90	3,00	0,35
		+ 88,60				

Definitie vloerconstructies rekenzone A.1 - Vrijstaande woning

vloer	begrenzing	boven mv	A [m ²]	Rc [m ² K/W]	Rbw [m ² K/W]	Rbf [m ² K/W]	Rcav [m ² K/W]	z [m]	h [m]	dbw [m]	folie
Keldervloer	grond	nee	76,30	3,50	-	-	0,00	-	0,05	-	nee

Lineaire koudebruggen

Er is gerekend volgens de uitgebreide methode m.b.t. de koudebruggen.

Koudebruggen in rekenzone: A.1 - Vrijstaande woning

vloer	perimeter [m]	epsilon [m ² /m]
Keldervloer	35,60	-
scheidingsvlak		
Voorgevel	28,00	0,050
	5,00	0,092
	6,00	0,069
Rechter zijgevel	14,00	0,050
	11,30	0,092
	0,00	0,069
Achtergevel	32,00	0,050
	5,00	0,092
	6,00	0,069
Linker zijgevel	24,00	0,050

Behoort bij besluit van
Omgevingsdienst
De Vallei
Kenmerk: 2019W1066
Datum: 14-11-2019

scheidingsvlak	koudebrug	ℓ [m]	Psi [W/mK]
	kopgevel gemetseld buitenspouwblad (SBR 205.1.1.01.T1)	11,30	0,092
	hoek gevel	0,00	0,069
Keldervloer	vloer-kozijn	12,00	-0,215
	vloer-metselwerk voorgevel	9,00	-0,246
Platdak	Dak met opgaande buitenwand [Isolatie] (Weston 023)	3,00	0,047
	Plat dak met buitenwand [Rc gedifferentieerd (3,5/4,5/6,0)] (Kingspan Insulation 026)	7,00	0,063
Hellend dak	nokdetail (SBR 404.0.0.01.T1)	11,30	0,047
	Hellend dak met kilkeper (Monier 004)	0,00	-0,017
	Dak met dakraam [bouwdetails Rc 6,0] (Kingspan Unidek 045)	12,00	0,032
Kelderwanden	Kelderwand op keldervloer (verwarmde zone) (Foamglas 047)	35,60	-0,374

Thermische capaciteit

Rekenzone	volgens bijlage H	bouwtype	Cm [kJ/K]
A.1 Vrijstaande woning	nee	traditioneel, gemengd zwaar	83 250
			----- +
			83 250

Infiltratie

qv10;spec [dm ³ /s·m ²]	eigen waarde	hoogte	lengte gebouw [m]	breedte	uitvoeringsvariant	geveltype
0,980	nee	7,00	11,30	7,90	vrijstaand gebouw, kap	-

Verwarming

Verwarmingssysteem 1 - Verwarming 1

installatiekenmerken	type verwarmingssysteem	:	individueel systeem
	temperatuurniveau	:	lt-systeem (lage temperatuur)
	gebouwwegbonden warmtelevering op afstand	:	nee
	individuele bemeting	:	ja
hulpenergie	aantal toestellen met waakvlam	:	0
	hoofdcirculatiepomp	:	aanwezig
	met pompschakeling of toerenregeling	:	ja
	vermogen van hoofdcirculatiepomp bekend	:	nee
	aanvullende circulatiepomp	:	geen (of niet aanwezig)
	hoofdtype toestel	:	kwaliteitsverklaring
Nibe Nibe split 2 AMS10-12 icm ACVM270 (zonder 2e toestel) buitenlucht; Tsup ≤ 35	type verklaring	:	warmtepomp
	bron	:	buitenlucht
	vermogen	:	6,98 kW
	aanvoertemperatuur	:	30°C < t ≤ 35°C
	opwekkingsrendement	:	4,700
	energiedrager	:	elektriciteit
hulpenergie toestel	bepaling	:	eigen waarde
		:	528,41 MJ per jaar

Afgiftesystemen - Verwarming 1

Rekenzone	afgiftesysteem	type warmteafgifte	tot 8m	>50°C	ηH;em
A.1 Vrijstaande woning	Afgiftesysteem 1	radiator/convectoren rc ≥ 2.5	ja	nee	1,00

Warm tapwater

Warmtapwatersysteem 1 - Tapwater 1

installatiekenmerken	type tapwatersysteem	:	individueel systeem
	zonneboiler	:	geen



Nibe Nibe split 2 AMS10-12
icm ACVM270 (zonder 2e
toestel) buitenlucht; Tsup ≤ 35

type toestel : kwaliteitsverklaring

douchewarmteterugwinning
afgifte

opwekkingsrendement : 1,550
energiedrager : elektriciteit
toepassingsklasse : aanrecht
aanwezig : nee
tapsysteem geldt voor : keuken en badkamer
methode A uitgebreid : ja

inwendige diameter leidingen keuken : ≤ 10 mm
lengte uittapleiding badkamer : van 4 tot 6
lengte uittapleiding keuken : van 2 tot 4

aangewezen rekenzones

Ag [m²] Ag;tapw [m²]

Vrijstaande woning

185

185

Koeling

Koelsysteem 1 - Koelsysteem 1

installatiekenmerken
Preferent toestel

temperatuurniveau : It-systeem (lage temperatuur)
hoofdtype toestel : compressie
subtype toestel : zonder verdere specificaties
vermogen : 8,88 kW
opwekkingsrendement : 3,000
energiedrager : elektriciteit

aangewezen rekenzones Vrijstaande woning

Ventilatie

Ventilatiesysteem 1 - Ventilatie 1

ventilatiesysteem : D. mechanische toevoer, mechanische afvoer
ventilatiesysteemvariant : D.4b - tijdsturing, met zonering
toegepaste kwaliteitsverklaring systeem : Geen kwaliteitsverklaring van toepassing. Er wordt gerekend met forfaitaire waarden
rekenwaarde fsys : 1,00
rekenwaarde freg : 0,80
rekenwaarde finf : 1,10
geïnstalleerde capaciteit onbekend : ja
1a) natuurlijke toevoer van buiten : 0,00 dm³/s
1b) natuurlijke toevoer via een ruimte (serre of atrium) : 0,00 dm³/s
1c) mechanische toevoer van buitenlucht (decentraal) : 0,00 dm³/s
1d) mechanische toevoer van voorverwarme of gekoelde buitenlucht : 79,55 dm³/s
met toe- en/of afvoerkanaal : ja
luchtdichtheidsklasse : luka d
maximale ventilatiecapaciteit bij koudebehoefte : nee
maximale spuiventilatiecapaciteit bij koudebehoefte : nee
installatiejaar : 0
type warmteterugwinning : kwaliteitsverklaring
kwaliteitsverklaring : Brink Renovent Excellent 400
rendement Nwtw : 0,952
bepaalmethode frend : isolatiegegevens toevoerkanaal onbekend
lengte toevoerkanaal : 2,00 m
toepassing constante volume-regeling : nee
geïsoleerd toevoerkanaal : ja
correctiefactor frend : 0,81
bypass aandeel [%] : 100
open verbrandingstoestellen qve;Verb;H : 0,00 dm³/s
open verbrandingstoestellen qve;Verb;C : 0,00 dm³/s

Ventilatoren

Effectief vermogen ventilatoren is forfaitair bepaald.



Ventilatiesysteem	Gelijkstroom
Ventilatie 1	ja

PV-systemen

PV-systeem	Apv [m ²]	helling [°]	oriëntatie	belemmering	bouwintegratie	type cel	Spv [Wp]
PV-systeem 1	11,69	55	z	minimaal	sterk geventileerd	kwaliteitsverklaring	292,00 Wp/paneel

Zonnecollectoren

Er zijn geen zonnecollectoren ingevoerd.

Windenergiesystemen

Er zijn geen windenergiesystemen ingevoerd.

Verlichting

Er is gerekend volgens de forfaitaire methode m.b.t. de verlichting.

Resultaten

Primair energiegebruik	[MJ]
Verwarming	17 870
Warm tapwater	18 190
Koeling	7 672
Bevochtiging	0
Ventilatoren	9 043
Verlichting	8 525
Totaal	61 300
Elektriciteitsproductie gebouwgebonden	-9 765
Afgenomen energie	51 535
Geëxporteerde energie	0
Elektriciteitsproductie niet-gebouwgebonden	-7 614
EPtot	43 921
EP;adm;tot	44 475
Specifieke energieprestatie per m ²	238
Netto warmtevraag [kWh/m ²]	42
	[-]
Berekeningstrap	tweede
EPtot / EP;adm;tot	0,988
EPC	0,40
EPC-eis volgens het bouwbesluit 2012	0,40
Voldoet de EPC aan bouwbesluit 2012	ja
Voorlopige BENG-indicatoren	
Energiebehoefte [kWh/m ² per jaar]	51,9
Primair energiegebruik [kWh/m ² per jaar]	53,1
Hernieuwbare energie [%]	48,0
	[m ²]
Ag;tot	185,00
Averlies	408,58

Informatief

CO2-emissie totaal	2 691,89 kg
--------------------	-------------

Kwaliteitsverklaringen

<i>type</i>	<i>fabrikant</i>	<i>product</i>	<i>subtype</i>
1 warmtepomp	Nibe	F2040-8	buitenlucht; Tsup ≤ 30
2 warm tapwater	Nibe	Split AMS10-12	buitenlucht
3 wtw	Brink	Renovent Excellent	400
4 pv	Hanwha Q CELLS GmbH	Q PEAK BLK-G4.1 295	175

Overzicht opbouw constructies

Aluminium kozijn met geïsoleerd paneel -- U-deur en paneel ($U = 0,98 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$; $g = 0,00$)

Deurkozijn	: Aluminium deurkozijn voor hoogwaardig geïsoleerde deuren	$U = 1,000 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ $\Psi = 0,050 \text{ W/m}\cdot\text{K}$
Deur/paneel	: Hoogwaardig geïsoleerde deur/paneel	$U = 0,800 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ $g = 0,000$
Deze opbouw is gekoppeld aan	: deur (Voorgevel)	

Spouwmuur gemetseld -- spouwmuur (Dikte = 380 mm; $R_c = 4,53 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$)

Binnenspouwblad	: snelbouwsteen	Dikte = 120 mm $\Lambda = 0,185 \text{ W/m}\cdot\text{K}$
Isolatie	: EPS	Dikte = 127 mm $\Lambda = 0,035 \text{ W/m}\cdot\text{K}$
Extra isolatielaag	: Niet aanwezig	--
Luchtspouw	: Zwak geventileerd	Dikte = 33 mm $R_{cav} = 0,45 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$ (met reflectie)
Spouwankers	: RVS-ankers	Diameter = 4 mm Aantal = 4 per m^2 $\Lambda = 15,000 \text{ W/m}\cdot\text{K}$
Buitenspouwblad	: Baksteen	Dikte = 100 mm $\Lambda = 1,000 \text{ W/m}\cdot\text{K}$
Deze opbouw is gekoppeld aan	: Spouwmuur (Voorgevel); gevel metselwerk (Rechter zijgevel); spouwmuur (Achtergevel)	

Gevel met alternatieve afwerking -- massief binnenblad met gevelbekleding op houten achterconstructie (Dikte = 248 mm; $R_c = 4,50 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$)

Binnenspouwblad	: Kalkzandsteen	Dikte = 120 mm $\Lambda = 1,100 \text{ W/m}\cdot\text{K}$
Achterconstructie	: ankers	Dikte = 4 mm $\Lambda = 1,000 \text{ W/m}\cdot\text{K}$
(Hout)percentage	:	Percentage = 0,01 %
Isolatie tussen achterconstructie	: EPS	Dikte = 127 mm $\Lambda = 0,031 \text{ W/m}\cdot\text{K}$
Isolatie op achterconstructie	: Niet aanwezig	--
Dampopen folie/beplating	: Waterkerende folie	
Regelwerk	: Hout	Dikte = 28 mm $\Lambda = 0,170 \text{ W/m}\cdot\text{K}$
Verankering regelwerk op constructie	: Schroeven	Diameter = 4 mm Aantal = 4 per m^2 $\Lambda = 17,000 \text{ W/m}\cdot\text{K}$
Luchtspouw	: Zwak geventileerd	Dikte = 20 mm $R_{cav} = 0,45 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$ (met reflectie)
Gevelbekleding	: Metaal	Dikte = 1 mm $\Lambda = 0,200 \text{ W/m}\cdot\text{K}$
Deze opbouw is gekoppeld aan	: Gevel alternatief (Voorgevel); gevel alternatief (Rechter zijgevel); gevel alternatief (Achtergevel); gevel alternatief (Linker zijgevel)	

Aluminium kozijn -- U-raam ($U = 1,44 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$; $g = 0,60$)

Raamkozijn	: Aluminium thermisch onderbroken voor dubbel glas	$U = 1,400 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ $\Psi = 0,100 \text{ W/m}\cdot\text{K}$
Beglazing	: HR++ glas	$U = 1,100 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ $g = 0,600$
Deze opbouw is gekoppeld aan	: Raam (Voorgevel); raam lamellen (Rechter zijgevel); raam (Achtergevel); raam lamellen (Achtergevel); raam (Linker zijgevel); raam lamellen (Linker zijgevel); Aluminium kozijn (Kelderwanden)	

F2040-SERIE VAN NIBE ENERGIE-TECHNIEK BV

Kwaliteitsverklaring voor de energieprestaties conform NEN 7120 (EPG), voor een individueel verwarmingstoestel, niet behorend tot warmtelevering door derden.

-Nieuwbouw en bestaande bouw-

Deze kwaliteitsverklaring is opgesteld conform bijlage E van NEN 7120 (EPG), inclusief aanvullingenblad juni 2017.

- Voor berekening is gebruik gemaakt van de rekentool versie "20170630 Rekentool NEN 7120 v3-4", uitgegeven door de DHPA.
- Deze kwaliteitsverklaring geldt voor F2040-serie warmtepomp, met nominale thermische vermogens van 8-, 12- en 16 kW.
- Als bron wordt aangeboden:
 - Uitsluitend buitenlucht.
- De prestaties van de warmtepomp zijn gemeten conform NEN-EN 14511:2011, uitgevoerd door NIBE Villavärme, Markaryd, Zweden:
 - ✓ F2040-8 In week 2-6, 2013 testrapport dd. 20 maart 2013
 - ✓ F2040-12 In week 45-50, 2012 testrapport dd. 13 februari 2013
 - ✓ F2040-16 In week 6-9, 2013 testrapport dd. 20 maart 2013
- Deze kwaliteitsverklaring is van toepassing op het deel van de woning dat is aangesloten op zowel de warmtepomp als (eventueel) de ketel.
- Voor de binnentemperatuur geldt een instelwaarde van 20 °C, zonder nachtverlaging.
- Het opwekkingrendement is inclusief hulpenergie voor cv-pomp en elektronica.
- De tabellen geven Hopw ; verw het opwekkingsrendement, energiefractie FH ; gen ; gpref en hulpenergie WH ; aux afhankelijk van bruto warmtebehoefte en aanvoertemperaturen. Voor tussenliggende waarden voor bruto warmtebehoefte en temperatuurniveau kan lineair worden geïnterpoleerd.

Rhenen, 18 juli 2017

Dr. ir. J. van Berkel,
Entry Technology Support BV
Sporbaanweg 15
3911 CA Rhenen



F2040-8 WLE

F2040 - 8

Bron: Alleen buitenlucht

datum en tijd 18-jul-2017 10:03

		θsup =< 30 °C QH;dis / Ag;tot =< 150 MJ/m² (WLE)							
Ventilatiegebied [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gens;psi}$ [-]	4,723	4,723	4,723	4,723	4,734	4,842	4,934	4,990
	$F_{H;gens;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,915	0,785	0,671
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	478	483	493	513	552	579	592	599

		30 °C < θsup =< 35 °C QH;dis / Ag;tot =< 150 MJ/m² (WLE)							
Ventilatiegebied [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gens;psi}$ [-]	4,455	4,455	4,455	4,455	4,470	4,594	4,694	4,755
	$F_{H;gens;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,912	0,781	0,668
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	478	484	494	515	556	584	597	604

		35 °C < θsup =< 40 °C QH;dis / Ag;tot =< 150 MJ/m² (WLE)							
Ventilatiegebied [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gens;psi}$ [-]	4,147	4,147	4,147	4,147	4,172	4,323	4,434	4,501
	$F_{H;gens;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,995	0,907	0,775	0,663
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	479	484	496	518	562	590	603	610

		40 °C < θsup =< 45 °C QH;dis / Ag;tot =< 150 MJ/m² (WLE)							
Ventilatiegebied [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gens;psi}$ [-]	3,854	3,854	3,854	3,854	3,885	4,058	4,179	4,251
	$F_{H;gens;gpref}$ [-]	0,995	0,995	0,995	0,995	0,989	0,899	0,767	0,655
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	479	485	497	521	568	597	610	617

		45 °C < θsup =< 50 °C QH;dis / Ag;tot =< 150 MJ/m² (WLE)							
Ventilatiegebied [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gens;psi}$ [-]	3,622	3,622	3,622	3,622	3,650	3,830	3,954	4,028
	$F_{H;gens;gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,987	0,987	0,982	0,893	0,762	0,651
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	479	486	498	524	573	604	617	624

		50 °C < θsup =< 55 °C QH;dis / Ag;tot =< 150 MJ/m² (WLE)							
Ventilatiegebied [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gens;psi}$ [-]	3,444	3,444	3,444	3,444	3,464	3,646	3,775	3,851
	$F_{H;gens;gpref}$ [-]	0,967	0,967	0,967	0,967	0,964	0,876	0,747	0,638
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	480	486	499	525	577	608	621	628

		55 °C < θsup =< 65 °C QH;dis / Ag;tot =< 150 MJ/m² (WLE)							
Ventilatiegebied [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gens;psi}$ [-]	2,907	2,907	2,907	2,907	2,907	3,053	3,170	3,236
	$F_{H;gens;gpref}$ [-]	0,900	0,900	0,900	0,900	0,900	0,821	0,700	0,595
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	480	487	502	531	589	623	638	644

		65 °C < θsup =< 75 °C QH;dis / Ag;tot =< 150 MJ/m² (WLE)							
Ventilatiegebied [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H;gens;psi}$ [-]	2,817	2,817	2,817	2,817	2,817	2,909	3,021	3,088
	$F_{H;gens;gpref}$ [-]	0,763	0,763	0,763	0,763	0,763	0,716	0,615	0,526
	$W_{H;aux}$ [MJ-elek]	479	486	498	524	574	611	625	632

Behoort bij besluit van
 Omgevingsdienst
 De Vallei
 Kenmerk: 2019W1066
 Datum: 14-11-2019



F2040-8 WHE

F2040 - 8

Bron: Alleen buitenlucht

datum en tijd 18-jul-2017 10:04

		θsup =< 30 °C QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m² (WHE)								
Ventilatiegebied [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]								
		2,5	5	10	20	40	60	80	100	
n.v.t.	η _{Hgenschpsi} [-]	4,916	4,916	4,916	4,916	4,916	4,959	5,060	5,127	
	F _{Hgenschsi,ppref} [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,981	0,882	0,762	
	W _{Haux} [MJ-elek]	478	483	492	511	549	584	603	612	

		30 °C < θsup =< 35 °C QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m² (WHE)								
Ventilatiegebied [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]								
		2,5	5	10	20	40	60	80	100	
n.v.t.	η _{Hgenschpsi} [-]	4,665	4,665	4,665	4,665	4,665	4,717	4,830	4,902	
	F _{Hgenschsi,ppref} [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,979	0,878	0,759	
	W _{Haux} [MJ-elek]	478	483	493	513	553	589	609	617	

		35 °C < θsup =< 40 °C QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m² (WHE)								
Ventilatiegebied [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]								
		2,5	5	10	20	40	60	80	100	
n.v.t.	η _{Hgenschpsi} [-]	4,381	4,381	4,381	4,381	4,381	4,454	4,584	4,663	
	F _{Hgenschsi,ppref} [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,976	0,872	0,753	
	W _{Haux} [MJ-elek]	478	484	494	516	558	596	615	624	

		40 °C < θsup =< 45 °C QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m² (WHE)								
Ventilatiegebied [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]								
		2,5	5	10	20	40	60	80	100	
n.v.t.	η _{Hgenschpsi} [-]	4,106	4,106	4,106	4,106	4,106	4,197	4,340	4,427	
	F _{Hgenschsi,ppref} [-]	0,996	0,996	0,996	0,996	0,996	0,970	0,864	0,746	
	W _{Haux} [MJ-elek]	479	484	496	518	564	602	622	630	

		45 °C < θsup =< 50 °C QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m² (WHE)								
Ventilatiegebied [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]								
		2,5	5	10	20	40	60	80	100	
n.v.t.	η _{Hgenschpsi} [-]	3,877	3,877	3,877	3,877	3,877	3,971	4,119	4,208	
	F _{Hgenschsi,ppref} [-]	0,990	0,990	0,990	0,990	0,990	0,964	0,859	0,741	
	W _{Haux} [MJ-elek]	479	485	497	521	568	609	629	637	

		50 °C < θsup =< 55 °C QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m² (WHE)								
Ventilatiegebied [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]								
		2,5	5	10	20	40	60	80	100	
n.v.t.	η _{Hgenschpsi} [-]	3,703	3,703	3,703	3,703	3,703	3,793	3,948	4,040	
	F _{Hgenschsi,ppref} [-]	0,975	0,975	0,975	0,975	0,975	0,949	0,844	0,729	
	W _{Haux} [MJ-elek]	479	485	498	522	571	613	633	641	

		55 °C < θsup =< 65 °C QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m² (WHE)								
Ventilatiegebied [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]								
		2,5	5	10	20	40	60	80	100	
n.v.t.	η _{Hgenschpsi} [-]	3,138	3,138	3,138	3,138	3,138	3,199	3,340	3,422	
	F _{Hgenschsi,ppref} [-]	0,922	0,922	0,922	0,922	0,922	0,900	0,796	0,683	
	W _{Haux} [MJ-elek]	480	487	500	528	583	630	651	659	

		65 °C < θsup =< 75 °C QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m² (WHE)								
Ventilatiegebied [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]								
		2,5	5	10	20	40	60	80	100	
n.v.t.	η _{Hgenschpsi} [-]	3,043	3,043	3,043	3,043	3,043	3,074	3,205	3,288	
	F _{Hgenschsi,ppref} [-]	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,798	0,711	0,613	
	W _{Haux} [MJ-elek]	479	485	498	523	572	618	639	647	

Behoort bij besluit van
 Omgevingsdienst
 De Vallei
 Kenmerk: 2019W1066
 Datum: 14-11-2019



F2040-12 WLE

F2040 - 12

Bron: Alleen buitenlucht

datum en tijd 18-jul-2017 10:06

		θ _{sup} =< 30 °C QH;dis / Ag;tot =< 150 MJ/m ² (WLE)								
Ventilatiegebied [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]								
		2,5	5	10	20	40	60	80	100	
n.v.t.	η _{H;genchpsi} [-]	4,787	4,787	4,787	4,787	4,787	4,818	4,906	4,978	
	F _{H;gensl,gpref} [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,910	0,807	
	W _{H;aux} [MJ-elek]	479	484	496	519	564	607	635	649	

		30 °C < θ _{sup} =< 35 °C QH;dis / Ag;tot =< 150 MJ/m ² (WLE)								
Ventilatiegebied [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]								
		2,5	5	10	20	40	60	80	100	
n.v.t.	η _{H;genchpsi} [-]	4,540	4,540	4,540	4,540	4,540	4,578	4,677	4,755	
	F _{H;gensl,gpref} [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,909	0,806	
	W _{H;aux} [MJ-elek]	479	485	497	521	569	614	642	657	

		35 °C < θ _{sup} =< 40 °C QH;dis / Ag;tot =< 150 MJ/m ² (WLE)								
Ventilatiegebied [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]								
		2,5	5	10	20	40	60	80	100	
n.v.t.	η _{H;genchpsi} [-]	4,259	4,259	4,259	4,259	4,259	4,308	4,423	4,510	
	F _{H;gensl,gpref} [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,908	0,804	
	W _{H;aux} [MJ-elek]	479	486	499	524	575	622	652	667	

		40 °C < θ _{sup} =< 45 °C QH;dis / Ag;tot =< 150 MJ/m ² (WLE)								
Ventilatiegebied [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]								
		2,5	5	10	20	40	60	80	100	
n.v.t.	η _{H;genchpsi} [-]	3,944	3,944	3,944	3,944	3,944	4,009	4,141	4,238	
	F _{H;gensl,gpref} [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,906	0,802	
	W _{H;aux} [MJ-elek]	480	487	501	528	583	633	664	679	

		45 °C < θ _{sup} =< 50 °C QH;dis / Ag;tot =< 150 MJ/m ² (WLE)								
Ventilatiegebied [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]								
		2,5	5	10	20	40	60	80	100	
n.v.t.	η _{H;genchpsi} [-]	3,708	3,708	3,708	3,708	3,708	3,773	3,913	4,012	
	F _{H;gensl,gpref} [-]	0,995	0,995	0,995	0,995	0,995	0,980	0,903	0,799	
	W _{H;aux} [MJ-elek]	480	488	502	531	590	643	674	690	

		50 °C < θ _{sup} =< 55 °C QH;dis / Ag;tot =< 150 MJ/m ² (WLE)								
Ventilatiegebied [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]								
		2,5	5	10	20	40	60	80	100	
n.v.t.	η _{H;genchpsi} [-]	3,503	3,503	3,503	3,503	3,503	3,561	3,706	3,810	
	F _{H;gensl,gpref} [-]	0,981	0,981	0,981	0,981	0,981	0,969	0,893	0,791	
	W _{H;aux} [MJ-elek]	481	488	504	534	595	651	683	699	

		55 °C < θ _{sup} =< 65 °C QH;dis / Ag;tot =< 150 MJ/m ² (WLE)								
Ventilatiegebied [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]								
		2,5	5	10	20	40	60	80	100	
n.v.t.	η _{H;genchpsi} [-]	3,124	3,124	3,124	3,124	3,124	3,132	3,242	3,334	
	F _{H;gensl,gpref} [-]	0,900	0,900	0,900	0,900	0,900	0,898	0,837	0,744	
	W _{H;aux} [MJ-elek]	481	489	504	536	598	660	698	716	

		65 °C < θ _{sup} =< 75 °C QH;dis / Ag;tot =< 150 MJ/m ² (WLE)								
Ventilatiegebied [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]								
		2,5	5	10	20	40	60	80	100	
n.v.t.	η _{H;genchpsi} [-]	3,048	3,048	3,048	3,048	3,048	3,048	3,112	3,200	
	F _{H;gensl,gpref} [-]	0,763	0,763	0,763	0,763	0,763	0,763	0,731	0,658	
	W _{H;aux} [MJ-elek]	480	487	500	527	582	636	678	697	

Behoort bij besluit van
 Omgevingsdienst
 De Vallei
 Kenmerk: 2019W1066
 Datum: 14-11-2019



F2040-12 WHE

F2040 - 12

Bron: Alleen buitenlucht

datum en tijd 18-jul-2017 10:07

		θ _{sup} =< 30 °C QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m ² (WHE)								
Ventilatiedebit [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]								
		2,5	5	10	20	40	60	80	100	
n.v.t.	η _{H;genchps,i} [-]	4,981	4,981	4,981	4,981	4,981	4,981	5,023	5,104	
	F _{H;gens,i,ppref} [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,903	
	W _{H;aux} [MJ-elek]	479	484	495	517	560	604	643	666	

		30 °C < θ _{sup} =< 35 °C QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m ² (WHE)								
Ventilatiedebit [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]								
		2,5	5	10	20	40	60	80	100	
n.v.t.	η _{H;genchps,i} [-]	4,750	4,750	4,750	4,750	4,750	4,750	4,800	4,888	
	F _{H;gens,i,ppref} [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,979	0,902	
	W _{H;aux} [MJ-elek]	479	484	496	519	565	610	651	674	

		35 °C < θ _{sup} =< 40 °C QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m ² (WHE)								
Ventilatiedebit [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]								
		2,5	5	10	20	40	60	80	100	
n.v.t.	η _{H;genchps,i} [-]	4,491	4,491	4,491	4,491	4,491	4,491	4,554	4,655	
	F _{H;gens,i,ppref} [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,978	0,900	
	W _{H;aux} [MJ-elek]	479	485	497	521	570	618	660	683	

		40 °C < θ _{sup} =< 45 °C QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m ² (WHE)								
Ventilatiedebit [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]								
		2,5	5	10	20	40	60	80	100	
n.v.t.	η _{H;genchps,i} [-]	4,198	4,198	4,198	4,198	4,198	4,198	4,280	4,394	
	F _{H;gens,i,ppref} [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,977	0,899	
	W _{H;aux} [MJ-elek]	480	486	499	525	577	629	672	696	

		45 °C < θ _{sup} =< 50 °C QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m ² (WHE)								
Ventilatiedebit [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]								
		2,5	5	10	20	40	60	80	100	
n.v.t.	η _{H;genchps,i} [-]	3,969	3,969	3,969	3,969	3,969	3,969	4,053	4,172	
	F _{H;gens,i,ppref} [-]	0,996	0,996	0,996	0,996	0,996	0,996	0,974	0,895	
	W _{H;aux} [MJ-elek]	480	487	500	528	582	637	682	707	

		50 °C < θ _{sup} =< 55 °C QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m ² (WHE)								
Ventilatiedebit [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]								
		2,5	5	10	20	40	60	80	100	
n.v.t.	η _{H;genchps,i} [-]	3,770	3,770	3,770	3,770	3,770	3,770	3,852	3,977	
	F _{H;gens,i,ppref} [-]	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,965	0,887	
	W _{H;aux} [MJ-elek]	480	487	501	530	587	644	691	716	

		55 °C < θ _{sup} =< 65 °C QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m ² (WHE)								
Ventilatiedebit [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]								
		2,5	5	10	20	40	60	80	100	
n.v.t.	η _{H;genchps,i} [-]	3,355	3,355	3,355	3,355	3,355	3,355	3,390	3,497	
	F _{H;gens,i,ppref} [-]	0,922	0,922	0,922	0,922	0,922	0,922	0,910	0,841	
	W _{H;aux} [MJ-elek]	481	488	503	533	593	652	707	735	

		65 °C < θ _{sup} =< 75 °C QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m ² (WHE)								
Ventilatiedebit [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]								
		2,5	5	10	20	40	60	80	100	
n.v.t.	η _{H;genchps,i} [-]	3,276	3,276	3,276	3,276	3,276	3,276	3,283	3,377	
	F _{H;gens,i,ppref} [-]	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,807	0,755	
	W _{H;aux} [MJ-elek]	480	486	500	527	581	634	687	716	

Behoort bij besluit van
 Omgevingsdienst
 De Vallei
 Kenmerk: 2019W1066
 Datum: 14-11-2019

F2040-16 WLE

F2040 - 16

Bron: Alleen buitenlucht

datum en tijd 18-jul-2017 10:09

		θ _{sup} =< 30 °C QH;dis / Ag;tot =< 150 MJ/m ² (WLE)							
Ventilatiegebied [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H_{genhpsi}}$ [-]	4,737	4,737	4,737	4,737	4,737	4,737	4,764	4,823
	$F_{H_{genhsi, gpref}}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,989	0,948
	$W_{H_{aux}}$ [MJ-elek]	478	484	494	516	558	601	641	672

		30 °C < θ _{sup} =< 35 °C QH;dis / Ag;tot =< 150 MJ/m ² (WLE)							
Ventilatiegebied [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H_{genhpsi}}$ [-]	4,488	4,488	4,488	4,488	4,488	4,488	4,521	4,590
	$F_{H_{genhsi, gpref}}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,988	0,945
	$W_{H_{aux}}$ [MJ-elek]	479	484	496	518	563	608	650	681

		35 °C < θ _{sup} =< 40 °C QH;dis / Ag;tot =< 150 MJ/m ² (WLE)							
Ventilatiegebied [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H_{genhpsi}}$ [-]	4,203	4,203	4,203	4,203	4,203	4,203	4,251	4,334
	$F_{H_{genhsi, gpref}}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	0,940
	$W_{H_{aux}}$ [MJ-elek]	479	485	497	521	569	617	661	692

		40 °C < θ _{sup} =< 45 °C QH;dis / Ag;tot =< 150 MJ/m ² (WLE)							
Ventilatiegebied [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H_{genhpsi}}$ [-]	3,881	3,881	3,881	3,881	3,881	3,882	3,953	4,051
	$F_{H_{genhsi, gpref}}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,935
	$W_{H_{aux}}$ [MJ-elek]	480	486	499	525	577	629	674	706

		45 °C < θ _{sup} =< 50 °C QH;dis / Ag;tot =< 150 MJ/m ² (WLE)							
Ventilatiegebied [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H_{genhpsi}}$ [-]	3,725	3,725	3,725	3,725	3,725	3,725	3,783	3,880
	$F_{H_{genhsi, gpref}}$ [-]	0,987	0,987	0,987	0,987	0,987	0,987	0,973	0,925
	$W_{H_{aux}}$ [MJ-elek]	480	486	500	527	580	634	681	714

		50 °C < θ _{sup} =< 55 °C QH;dis / Ag;tot =< 150 MJ/m ² (WLE)							
Ventilatiegebied [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H_{genhpsi}}$ [-]	3,439	3,439	3,439	3,439	3,439	3,439	3,509	3,619
	$F_{H_{genhsi, gpref}}$ [-]	0,981	0,981	0,981	0,981	0,981	0,981	0,966	0,917
	$W_{H_{aux}}$ [MJ-elek]	480	487	502	531	588	646	696	729

		55 °C < θ _{sup} =< 65 °C QH;dis / Ag;tot =< 150 MJ/m ² (WLE)							
Ventilatiegebied [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H_{genhpsi}}$ [-]	3,005	3,005	3,005	3,005	3,005	3,005	3,029	3,118
	$F_{H_{genhsi, gpref}}$ [-]	0,913	0,913	0,913	0,913	0,913	0,913	0,905	0,860
	$W_{H_{aux}}$ [MJ-elek]	481	488	504	534	596	657	715	752

		65 °C < θ _{sup} =< 75 °C QH;dis / Ag;tot =< 150 MJ/m ² (WLE)							
Ventilatiegebied [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H_{genhpsi}}$ [-]	2,986	2,986	2,986	2,986	2,986	2,986	2,986	3,041
	$F_{H_{genhsi, gpref}}$ [-]	0,763	0,763	0,763	0,763	0,763	0,763	0,763	0,738
	$W_{H_{aux}}$ [MJ-elek]	479	486	499	525	576	628	680	718

Behoort bij besluit van
 Omgevingsdienst
 De Vallei
 Kenmerk: 2019W1066
 Datum: 14-11-2019



F2040-16 WHE

F2040 - 16

Bron: Alleen buitenlucht

datum en tijd 18-jul-2017 10:10

		$\theta_{sup} \leq 30 \text{ }^\circ\text{C}$ QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m ² (WHE)							
Ventilatiegebied [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H_{genghpsai}}$ [-]	4,933	4,933	4,933	4,933	4,933	4,933	4,933	4,952
	$F_{H_{gengsi,gpref}}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,993
	$W_{H_{aux}}$ [MJ-elek]	478	483	494	514	555	596	637	676

		$30 \text{ }^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35 \text{ }^\circ\text{C}$ QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m ² (WHE)							
Ventilatiegebied [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H_{genghpsai}}$ [-]	4,698	4,698	4,698	4,698	4,698	4,698	4,698	4,724
	$F_{H_{gengsi,gpref}}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,992
	$W_{H_{aux}}$ [MJ-elek]	478	484	495	516	559	602	645	685

		$35 \text{ }^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40 \text{ }^\circ\text{C}$ QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m ² (WHE)							
Ventilatiegebied [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H_{genghpsai}}$ [-]	4,435	4,435	4,435	4,435	4,435	4,435	4,435	4,474
	$F_{H_{gengsi,gpref}}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990
	$W_{H_{aux}}$ [MJ-elek]	479	484	496	519	564	610	655	697

		$40 \text{ }^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45 \text{ }^\circ\text{C}$ QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m ² (WHE)							
Ventilatiegebied [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H_{genghpsai}}$ [-]	4,137	4,137	4,137	4,137	4,137	4,137	4,139	4,195
	$F_{H_{gengsi,gpref}}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,988
	$W_{H_{aux}}$ [MJ-elek]	479	485	497	522	571	620	668	711

		$45 \text{ }^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50 \text{ }^\circ\text{C}$ QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m ² (WHE)							
Ventilatiegebied [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H_{genghpsai}}$ [-]	3,977	3,977	3,977	3,977	3,977	3,977	3,977	4,027
	$F_{H_{gengsi,gpref}}$ [-]	0,990	0,990	0,990	0,990	0,990	0,990	0,990	0,979
	$W_{H_{aux}}$ [MJ-elek]	479	486	498	523	574	624	674	719

		$50 \text{ }^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55 \text{ }^\circ\text{C}$ QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m ² (WHE)							
Ventilatiegebied [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H_{genghpsai}}$ [-]	3,705	3,705	3,705	3,705	3,705	3,705	3,705	3,768
	$F_{H_{gengsi,gpref}}$ [-]	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,986	0,973
	$W_{H_{aux}}$ [MJ-elek]	480	486	500	527	581	634	688	734

		$55 \text{ }^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 65 \text{ }^\circ\text{C}$ QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m ² (WHE)							
Ventilatiegebied [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H_{genghpsai}}$ [-]	3,238	3,238	3,238	3,238	3,238	3,238	3,238	3,267
	$F_{H_{gengsi,gpref}}$ [-]	0,932	0,932	0,932	0,932	0,932	0,932	0,932	0,924
	$W_{H_{aux}}$ [MJ-elek]	480	488	502	531	589	648	706	759

		$65 \text{ }^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 75 \text{ }^\circ\text{C}$ QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m ² (WHE)							
Ventilatiegebied [dm ³ /s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{H_{genghpsai}}$ [-]	3,213	3,213	3,213	3,213	3,213	3,213	3,213	3,218
	$F_{H_{gengsi,gpref}}$ [-]	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,809	0,808
	$W_{H_{aux}}$ [MJ-elek]	479	486	498	524	575	626	677	727

Behoort bij besluit van
 Omgevingsdienst
 De Vallei
 Kenmerk: 2019W1066
 Datum: 14-11-2019



nummer	78222/02	Vervangt	78222/01
Uitgegeven	9-03-2016	Eerste uitgave	04-06-2013
Geldig tot	--	Rapportnummer	130100708

Verklaring

**Opwekkingsrendement warmtapwaterbereiding
t.b.v. de NEN 7120:2011/C2:2011**

VERKLARING VAN KIWA

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

NIBE Energietechnik B.V.

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

Het product is beoordeeld conform bijlage A van de NEN 7120:2011/C2:2011.

De op de bijlage vermelde waarden voor opwekkingsrendementen warmtapwaterbereiding mogen worden gebruikt in plaats van de waarde zoals die in tabel 19.16 van de NEN 7120:2011/C2:2011 worden gegeven.

PRODUCTNAAM

**NIBE™ SPLIT, pakket 2, samenstel
van ACVM270 en AMS 10-12**

Harm Schiphouwer
Projectleider
Kiwa Nederland B.V.



Jan Meuleman
Productmanager
Kiwa Nederland B.V.

Blad 2

Nummer 78222/02

Opwekkingsrendement warmtapwaterbereiding

Klasse $Q_{W;dis;nren;an}$	4 $\geq 14000 \text{ MJ}$
Combiwarmtepomp met andere bron dan ventilatieretourlucht	<u>zonder verklaring opwekkingsrendement verwarming</u> 1,78 <u>met verklaring opwekkingsrendement verwarming</u> 1,98 voor een woning met laag energieverbruik ($Q_{H,nd} / A_{g,tot} \leq 150 \text{ MJ/m}^2$) 2,02 voor een woning met hoog energieverbruik ($Q_{H,nd} / A_{g,tot} > 150 \text{ MJ/m}^2$)

Deze getalswaarden zijn in beginsel alleen geldig voor een monovalent systeem (systeem met alleen een warmtepomp en geen externe bijstook).

Technical Sciences
Van Mourik Broekmanweg 6
2628 XE Delft
Postbus 49
2600 AA Delft

www.tno.nl

T +31 88 866 30 00

Verklaring conform norm

TNO 2015 R10612

Bepaling van het energetische rendement van het warmteterugwinapparaat 'Renovent Excellent 400' Meetbrief volgens NEN 5138-2004

Datum	22 april 2015
Auteur(s)	H.A.J. Hammink
Exemplaarnummer	0100284807
Opdrachtgever	Brink Climate Systems B.V. Wethouder Wassebaliestraat 8 7951 SN Staphorst
Projectnummer	060.13731/01.18.01
Trefwoorden	warmteterugwinning rendement

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, foto-kopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor opdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst.

Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belang-hebbenden is toegestaan.

© 2015 TNO

Verklaring conform norm Rendement warmteterugwinapparaat t.b.v. berekeningen NEN 8088 / NEN 7120 Energieprestatie voor woningen en woongebouwen -bepalingsmethode-

Door TNO Technical Sciences is in opdracht van Brink Climate Systems het rendement vastgesteld volgens de norm NEN 5138-2004 Warmteterugwinning in gebouwen -Rendementsbepaling WTA voor individuele ventilatiesystemen.

fabrikaat/merk : Brink Climate Systems
type : Renovent Excellent 400
serienr. : 42002010404601
bouwjaar : 2010
qv-lucht_max : 335 m³/h
qv-lucht_nom : 200 m³/h (60% van qv-lucht_max)

η_{WTW} : 95,2 %

$P_{el;vent}$: 41,6 W (elektrisch vermogen) gemeten bij:
U=229,8V; I= 0,359A; $\cos\phi=0,504$

P_{el} : 43,3 W (elektrisch vermogen inclusief
vorstbeveiliging volgens
vorstbeveiligingsregime 1)

Datum: 22 april 2015

Plaats: Delft

Ondertekening:



Ir. M.T. Stamm

Research Manager Structural Reliability

Meetresultaten zijn vermeld in rapport BRR 060-APD-2011-00014 d.d. januari 2011

Codering:	20170986GKPVUW
Betreft	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NEN 7120, ISSO 82.1 en ISSO 75.1
Leverancier:	Hanwha Q CELLS GmbH
Type:	PV-panelen: Q PEAK BLK-G4.1 290, Q PEAK BLK-G4.1 295, Q PLUS BFR-G4.1 280, Q PLUS BFR- G4.1 285, Q PEAK-G4.1 300, Q.PEAK-G4.1 305
Ingangsdatum verklaring	7-07-2017
Geldigheidsduur verklaring	

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m ² paneel [Wp/m ²]
PV-paneel Q PEAK BLK-G4.1 290	1670 × 1000 mm. Oppervlakte 1,67 m ²	170
PV-paneel Q PEAK BLK-G4.1 295		175
PV-paneel Q PLUS BFR-G4.1 280		165
PV-paneel Q PLUS BFR- G4.1 285		170
PV-paneel Q PEAK-G4.1 300		175
PV-paneel Q.PEAK-G4.1 305		180

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

NL-EPBD® EPC ATTEST IKB3050-att/16

Uitgegeven op: 13-04-2016
Geldig tot: 11-12-2020

Vervangt: IKB3050-att/15
Uitgegeven: 11-12-2015



Attesthouder

DGMR Software BV
Casuariestraat 5
2511 VB Den Haag
Tel.: (088) 346 75 00
E: software@dgmr.nl
I: www.dgmr.nl



Bepaling van de energieprestatie van gebouwen ENORM rekenhart V3.10 woningbouw, nieuwbouw en utiliteit nieuwbouw

Verklaring van SKG-IKOB

Dit attest is afgegeven door SKG-IKOB op basis van BRL 9501 d.d. 06-12-2006, incl. wijzigingsblad d.d. 04-12-2014 conform het vigerende Reglement voor Attestering, Certificatie en Inspectie van SKG-IKOB.

SKG-IKOB verklaart dat het software programma ENORM rekenhart V3.10 van DGMR Software BV voldoet aan de eisen van paragraaf 4.2 van de BRL.

De attesthouder is verplicht de berekeningsmethode, waarop dit attest betrekking heeft, te leveren met een begeleidend leveringsdocument dat is voorzien van de volgende identificatiecode:
IKB3050-att/16 ENORM rekenhart V3.10.

Voor SKG-IKOB

Drs. W.C.M. Englebert
Certificatiemanager

Gebruikers van dit attest wordt geadviseerd op www.skgikob.nl te controleren of dit document nog geldig is.
Dit attest bestaat uit 1 bladzijde.

Nadruk is verboden

Afbeelding van het
NL EPBD® -
woord/beeldmerk



® Is een collectief merk van
Stichting Bouwkwiteit

SKG-IKOB Certificatie
Poppenbouwing 56
4191 NZ Geldermalsen

Postbus 202
4190 CE Geldermalsen

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

Behoort bij besluit van
Omgevingsdienst
De Vallei
Kenmerk: 2019W1066
Datum: 14-11-2019

De berekeningsmethode
is eenmalig beoordeeld
Herbeoordeling minimaal
elke 5 jaar