

Koumans & Partners
Consultancy in de gebouwde omgeving
Boompjesweg 12 6438 BN Oirsbeek
tel. 046-4397700
info@koumans-partners.nl

Wonen Limburg
Postbus 1254
6040 KG Roermond

Energieprestatieberekening
8 woningen Antoniuspark te Horst
gemeente Horst aan de Maas

ing. R.Th.M. Koumans

datum: 13 juni 2018
projectnummer: 818155

Hoofdstuk	Blad
1 Inleiding	2
2 Energiezuinigheid	3
2.1 Thermische isolatie	3
2.2 Energieprestatie	4
2.3 Uitgangspunten	4
2.4 Lineaire koudebruggen	4
3 Energiebesparende voorzieningen	5

1 Inleiding

In opdracht van Wonen Limburg te Roermond, is een energieprestatieberekening uitgevoerd voor het plan "8 woningen Antoniuspark" te Horst. De berekeningen zijn gemaakt voor de hoekwoning zijgevel noord, de tussenwoning en de hoekwoning zijgevel zuid.

Doel van de toetsing is vast te stellen of het energieverbruik van de woning, onder gestandaardiseerde omstandigheden, voldoet aan de eis van het Bouwbesluit.

Het Bouwbesluit eist voor een woonfunctie een energieprestatiecoëfficiënt (EPC) van ten hoogste 0,40 (art. 5.2 en tabel 5.1, Bouwbesluit).

Voor dit bouwplan is een beduidend hogere ambitie geformuleerd, namelijk de woningen laten voldoen aan de eisen van de EnergiePrestatieVergoeding (EPV).

In hoofdstuk 2 staan de eisen van het Bouwbesluit beschreven ten aanzien van de energieprestatie en de thermische isolatie. Ook worden de uitgangspunten en koudebruggen benoemd. In hoofdstuk 3 staan de energiebesparende maatregelen vermeld die gekozen zijn voor dit bouwplan.

De EPC-berekeningen zijn als bijlage opgenomen.

2 Energiezuinigheid

2.1 Thermische isolatie

Voor nieuwbouw woningen en woongebouwen worden in tabel 5.1 van het Bouwbesluit eisen gesteld aan de thermische isolatie.

Voor een woonfunctie wordt onder meer het volgende omschreven.

Artikel 5.3

Lid 1: een verticale uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte, heeft een volgens NEN 1068 bepaalde warmteweerstand van ten minste 4,5 m²·K/W.

Lid 3: Een horizontale of schuine uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte, heeft een volgens NEN 1068 bepaalde warmteweerstand van ten minste 6,0 m²·K/W.

Lid 5: Een constructie die de scheiding vormt tussen een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte en een kruipruimte, met inbegrip van de op die constructie aansluitende delen van andere constructies, voor zover die delen van invloed zijn op de warmteweerstand, heeft een volgens NEN 1068 bepaalde warmteweerstand van ten minste 3,5 m²·K/W.

Lid 6: Een uitwendige scheidingsconstructie die de scheiding vormt tussen een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte en de grond of het water, met inbegrip van de op die constructie aansluitende delen van andere constructies, voor zover die delen van invloed zijn op de warmteweerstand, heeft een volgens NEN 1068 bepaalde warmteweerstand van ten minste 3,5 m²·K/W.

Lid 8: Een inwendige scheidingsconstructie die de scheiding vormt tussen een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte, en een ruimte die niet wordt verwarmd of die wordt verwarmd voor uitsluitend een ander doel dan het verblijven van personen, heeft een volgens NEN 1068 bepaalde warmteweerstand van ten minste 4,5 m²·K/W.

Lid 9: Ramen, deuren en kozijnen in een in het eerste tot en met vijfde lid bedoelde scheidingsconstructie hebben een volgens NEN 1068 bepaalde warmtedoorgangscoefficiënt van ten hoogste 2,2 W/m²·K. De gemiddelde warmtedoorgangscoefficiënt van de ramen, deuren en kozijnen in de eerste tot en met vijfde lid bedoelde scheidingsconstructies van een bouwwerk is, bepaald volgens een bij ministeriële regeling gegeven bepalingsmethode, ten hoogste 1,65 W/m²·K.

Lid 10: Met ramen, deuren, kozijnen gelijk te stellen constructieonderdelen in een in het eerste tot en met vijfde lid bedoelde scheidingsconstructie hebben een volgens NEN 1068 bepaalde warmtedoorgangscoefficiënt van ten hoogste 1,65 W/m²·K.

Lid 11: Het eerste tot en met vijfde lid zijn niet van toepassing op een oppervlakte aan scheidingsconstructies, waarvan de getalswaarde niet groter is dan 2% van de gebruiksoppervlakte van de gebruiksfunctie.

2.2 Energieprestatie

Voor een “woonfunctie, andere woonfunctie”, wordt in tabel 5.1 een energieprestatiecoëfficiënt geëist van ten hoogste 0,40, bepaald overeenkomstig NEN 7120.

2.3 Uitgangspunten

Voor het bepalen van de EPC is gebruik gemaakt van:

- Enorm V3.60 gebaseerd op de NEN 7120 “Energieprestatienorm voor gebouwen”
- Bouwbesluit 2012;
- Tekeningen van Wauben Architects te Geleen, werknummer 0363, tekeningnummer b02, d.d. 27-02-2018.

2.4 Lineaire koudebruggen

Bij de EPC-berekening is gebruik gemaakt van de uitgebreide methode met forfaitaire details, conform de NPR 2068 in combinatie met SBR-referentiedetails.

3 Energiebesparende voorzieningen

Onderstaand zijn de energetische maatregelen beschreven waarmee de EPV wordt ingevuld. Als bijlage zijn de EPC-berekeningen toegevoegd.

Let op: De EPV-berekening is gebaseerd op referentieklimaatjaar conform de NEN 5060 en bewonersgedrag conform uitgangspunten van de NEN 7120 en een huishoudelijk energieverbruik van 26 kWh/m² gebruiksoppervlakte (met een minimum van 1800 kWh en een maximum van 2600 kWh). Daarnaast dient de bouwkundige kwaliteit overeenkomstig het onderstaande te zijn en dienen de prestaties van alle installatieonderdelen overeenkomstig de betreffende kwaliteitsverklaringen te zijn. Bij het onderstaande maatregelenoverzicht is rekening gehouden met een rendementsafname van de PV-panelen van 0,7% per jaar en een levensduur van 25 jaren.

Geel gemarkeerd is de opbrengst waarvan na 25 jaren nog sprake dient te zijn.

Bij de hoeveelheid PV zoals hieronder weergegeven, is geen rekening gehouden met rendementsafname ten gevolge van beschaduwing als gevolg van andere bebouwing op andere percelen of begroeiing of anders. Op basis van het EPC-rekenprogramma mag dat buiten beschouwing blijven, maar omdat in het ambtelijke concept is aangegeven dat de opbrengst en het verbruik gemeten dienen te worden, dient dit voor de EPV meegenomen te worden.

Door een installateur dient beoordeeld te worden of onderstaande hoeveelheden PV-panelen op het dak geplaatst kunnen worden en of de opbrengst voldoende is.

EPV Maatregelen bouwkundig en installatietechnisch	
Vloer	$R_c \geq 3,5 \text{ m}^2\text{K/W}$
Gevel	$R_c \geq 4,5 \text{ m}^2\text{K/W}$
Dak	$R_c \geq 6,0 \text{ m}^2\text{K/W}$
Buitenkozijn incl. Triple glas	$U_w \leq 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
Buitendeuren	$U \leq 1,33 \text{ W/m}^2\text{K}$
Warmtapwater en verwarming	Luchtwarmtepomp AWB Genia Air 5/2 met ThermoBoiler FEW 200ME $T_{\text{aanvoer}} \leq 35 \text{ }^\circ\text{C}$ (COP 4,4 verwarmingszijdig en 1,5 warmtapwaterzijdig) Rekenwaarde EPV: COP 3,5 verwarmingszijdig en 1,4 warmtapwaterzijdig
Warmte afgifte	Laag temperatuur Taanv $\leq 35 \text{ }^\circ\text{C}$
Ventilatie	Zelfregelende roosters en CO ₂ -gestuurde mechanische afvoer (Duco Comfort System GG)
PV-panelen	345 W _{piek} /paneel, aantal zie tabel 2

Tabel 1: EPC-maatregelen

Onderstaand zijn de rekenresultaten gegeven op basis van het bovenstaande energieconcept.

EPV uitgangspunten	Hoekwoning zijgevel noord	Tussenwoning	Hoekwoning zijgevel zuid
Netto warmtevraag	48,4 kWh/m ²	40,5 kWh/m ²	43,3 kWh/m ²
Warmtapwaterverbruik	15 kWh/m ² (84 liter/dag van 40° (voor 1,2 pers.))	15 kWh/m ² (84 liter/dag van 40° (voor 1,2 pers.))	15 kWh/m ² (84 liter/dag van 40° (voor 1,2 pers.))
Monitoring	150 kWh	150 kWh	150 kWh
Min. duurzame elektriciteit over 25 jaren	4830 kWh _e	4632 kWh _e	4703 kWh _e
Minimaal op te wekken duurzame elektriciteit (0,7% degeneratie)	5757 kWh _e Bijv. 8 panelen oost 10°, 7 panelen west 10° en 6 panelen west 10°, alle panelen onbelemmerd Opwekking volgens EPC 5778 kWh _e	5521 kWh _e Bijv. 8 panelen oost 10°, 7 panelen west 10° en 6 panelen west 10°, alle panelen onbelemmerd Opwekking volgens EPC 5778 kWh _e	5606 kWh _e Bijv. 8 panelen oost 10°, 7 panelen west 10° en 6 panelen west 10°, alle panelen onbelemmerd Opwekking volgens EPC 5778 kWh _e
Maximale EPV/maand	€ 1,00	€ 1,00	€ 1,00

Tabel 2: maatregelen en rekenresultaten EPV

triple C4a - 8 woningen Horst
Hoekwoning zijgevel noord

-0,39

Algemene gegevens

projectomschrijving	8 woningen Horst
variant	Hoekwoning zijgevel noord
straat / huisnummer / toevoeging	St. Antoniusplein 999
postcode / plaats	9999 Horst
eigendom	Onbekend
bouwjaar	2018
renovatiejaar	
categorie	Energieprestatie Woningbouw
woningtype	hoekwoning
aantal woningbouw-eenheden in berekening	1
aantal woningen van dit type in het project	2
totaal aantal woningen in het project	8
gebruiksfunctie	woonfunctie
datum	24-05-2018
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	Ag [m²]
verwarmde zone	Begane grond	traditioneel, gemengd zwaar	54,00
verwarmde zone	Eerste verdieping	traditioneel, gemengd zwaar	32,10

Interne warmtecapaciteit volgens bijlage H *nee*

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v,10;spec}$	<i>ja</i>
lengte van het gebouw	9,50 m
breedte van het gebouw	6,30 m
hoogte van het gebouw	6,20 m

Eigenschappen infiltratie			
rekenzone	positie	dak en/of geveltype	$q_{v,10;spec}$ [dm³/s per m²]
Begane grond	nvt	plat of geen dak	0,40 (meetwaarde)
Eerste verdieping	nvt	plat of geen dak	0,40 (meetwaarde)

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone Begane grond							
constructie	A [m²]	R _c [m²K/W]	U [W/m²K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
Begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 54,2 m²							
Vloer	54,18	3,50					
Voorgevel - buitenlucht, O - 18,6 m² - 90°							
Gevel	8,99	4,50				minimale belem.	
Raam	6,40		1,10	0,50	nee	minimale belem.	Raam vg
Deur	2,30		1,33	0,00	nee	minimale belem.	Voordeur
Raam	0,90		1,10	0,50	nee	minimale belem.	Zijlicht
Achtergevel - buitenlucht, W - 18,6 m² - 90°							
Gevel	13,49	4,50				minimale belem.	
Raam	2,60		1,10	0,50	nee	minimale belem.	Raam ag
Raam	1,25		1,10	0,50	nee	minimale belem.	Raam ag
Deur	1,25		1,33	0,00	nee	minimale belem.	Achterdeur
Zijgevel - buitenlucht, N - 25,4 m² - 90°							
Gevel	22,72	4,50				minimale belem.	
Raam	2,65		1,10	0,50	nee	minimale belem.	Raam zg
Plat dak - buitenlucht, HOR, dak - 21,9 m² - 0°							
Dak	21,90	6,00				minimale belem.	

Lineaire transmissiegegevens rekenzone Begane grond					
constructie	l [m]	ψ [W/m¹K]	omschrijving	+25%	toelichting
Begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 54,2 m²					
Opgaand werk fundering	22,30	0,254	103.2.0.08	ja	
Voorgevel - buitenlucht, O - 18,6 m² - 90°					
Kozijnen	7,50	0,100	n.v.t.	n.v.t.	
Kozijnen	10,10	0,100	n.v.t.	n.v.t.	
Achtergevel - buitenlucht, W - 18,6 m² - 90°					
Kozijnen	6,20	0,100	n.v.t.	n.v.t.	
Kozijnen	6,80	0,100	n.v.t.	n.v.t.	
Zijgevel - buitenlucht, N - 25,4 m² - 90°					
Kozijnen	5,75	0,100	n.v.t.	n.v.t.	
Hoekaansluiting	5,90	0,070	n.v.t.	n.v.t.	
Plat dak - buitenlucht, HOR, dak - 21,9 m² - 0°					
Dakrand plat dak	13,30	0,150	n.v.t.	n.v.t.	
Opgaand werk dak	6,30	0,200	n.v.t.	n.v.t.	

Overige kenmerken vloerconstructies (inclusief evt. kruipruimten en onverwarmde kelders)

Begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	0,00 m
omtrek van het vloerveld (P)	21,20 m
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer (d _{bw,v})	0,32 m
gem. vert. afstand tussen MV en bk kelder-, kruipruimtevloer (z ₀)	0,60 m

kruipruimteventilatie (ϵ)	0,0012 m ² /m ¹
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtetewanden boven mv (R_{xw})	5,00 m ² K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtetewanden onder mv ($R_{bw,o}$)	5,00 m ² K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf})	0,00 m ² K/W
grootste dikte v.d. wand t.h.v. de bk kelder-, kruipruimtevloer ($d_{bw,o}$)	0,32 m

Transmissiegegevens rekenzone Eerste verdieping							
constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwng	toelichting
Voorgevel - buitenlucht, O - 18,6 m² - 90°							
Gevel	15,33	4,50				minimale belem.	
Raam	2,70		1,10	0,50	nee	minimale belem.	Raam vg
Raam	0,56		1,10	0,50	nee	minimale belem.	Raam badkamer
Achtergevel - buitenlucht, W - 18,6 m² - 90°							
Gevel	15,40	4,50				minimale belem.	
Raam	2,05		1,10	0,50	nee	minimale belem.	Raam ag
Raam	1,14		1,10	0,50	nee	minimale belem.	Raam ag
Zijgevel - buitenlucht, N - 15,1 m² - 90°							
Gevel	12,39	4,50				minimale belem.	
Raam	2,66		1,10	0,50	nee	minimale belem.	Raam zg
Plat dak - buitenlucht, HOR, dak - 32,1 m² - 0°							
Dak	32,13	6,00				minimale belem.	

Lineaire transmissiegegevens rekenzone Eerste verdieping					
constructie	l [m]	ψ [W/m ¹ K]	omschrijving	+25%	toelichting
Voorgevel - buitenlucht, O - 18,6 m² - 90°					
Kozijnen	10,60	0,100	n.v.t.	n.v.t.	
Achtergevel - buitenlucht, W - 18,6 m² - 90°					
Kozijnen	10,60	0,100	n.v.t.	n.v.t.	
Zijgevel - buitenlucht, N - 15,1 m² - 90°					
Kozijnen	6,90	0,100	n.v.t.	n.v.t.	
Hoekaansluiting	5,90	0,070	n.v.t.	n.v.t.	
Plat dak - buitenlucht, HOR, dak - 32,1 m² - 0°					
Dakrand plat dak	22,80	0,150	n.v.t.	n.v.t.	

Verwarming- en warmtapwatersystemen

verwarming/warmtapwater

Opwekking

type opwekker	combi-warmtepomp
bron warmtepomp	buitenlucht
toestel - warmtepomp	AWB Genia Air 5/2 met ThermoBoiler FEW 200 ME
ontwerpaanvoertemperatuur	30 < θ _{sup} ≤ 35°
energiefractie warmtepomp	1,000
aantal warmtepompen	1
type bijverwarming	geen bijverwarming
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H _T)	84 W/K

warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H;nd;an}$)	15.001 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H;dis;nren;an}$)	15.001 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W;dis;nren;an}$)	6.712 MJ
opwekkingsrendement verwarming - warmtepomp ($\eta_{H;gen}$)	4,600
opwekkingsrendement warmtapwater - warmtepomp ($\eta_{W;gen}$)	1,400
opwekkingsrendement - bijverwarming ($\eta_{H;gen}$)	0,000

Kenmerken afgiftesysteem verwarming

Type warmteafgifte (in woonkamer)					
type warmteafgifte	positie	hoogte	R_c	$\theta_{em;avg}$	$\eta_{H;em}$
vloer- en/of wandverwarming en/of betonkernactivering	buitenvloer of buitenwand	< 8 m	$\geq 2,5 \text{ m}^2\text{K/W}$	n.v.t.	1,00

regeling warmteafgifte aanwezig	ja
afgifterendement ($\eta_{H;em}$)	1,000

Kenmerken distributiesysteem verwarming

buffervat buiten verwarmde ruimte aanwezig	nee
verwarmingsleidingen in onverwarmde ruimten en/of kruipruimte	nee
distributierendement ($\eta_{H;dis}$)	1,000

Kenmerken tapwatersysteem

aantal woningbouw-eenheden aangesloten op systeem	1
warmtapwatersysteem ten behoeve van	keuken en badruimte
gemiddelde leidinglengte naar badruimte	4-6 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	8-10 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	$\leq 10 \text{ mm}$
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W;em}$)	0,766

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning	ja
type douchewarmtewisselaar	DWTW (forfaitair)
aangesloten op	aangesloten op koudepoort douchemengkraan en inlaat toestel

Zonneboiler

zonneboiler	nee
-------------	-----

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig	ja
hoofdcirculatiepomp voorzien van pompregeling	ja
aanvullende circulatiepomp aanwezig	ja
werkelijk vermogen aanvullende circulatiepomp bekend	nee
aanvullende circulatiepomp voorzien van pompregeling	ja
rekenzones voorzien van aanvullende circulatiepomp	Begane grond Eerste verdieping

Aangesloten rekenzones

Begane grond
Eerste verdieping

Ventilatie

ventilatie

ventilatiesysteem	<i>C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer</i>
systeemvariant	<i>Duco CO2 System GG (grondgebonden woningen) met badkamerschakelaar + ZR-roosters ≤ 1 Pa</i>
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	1,09
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	0,51

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	<i>nee</i>
warmtepomp op ventilatieretourlucht in rekenzone(s)	<i>nee</i>
luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	<i>LUKA C</i>

Passieve koeling

max. benutting geïnstal. ventilatiecapaciteit voor koudebehoefte	<i>ja</i>
max. benutting geïnstal. spuicapaciteit voor koudebehoefte	<i>ja</i>

Kenmerken ventilatoren

totaal nominaal vermogen (P_{nom}) centrale ventilatie-units	11,00 W (1 units)
reductiefactor luchtvolumestroomregeling centrale ventilatie-units (f_{regfan})	0,158
totaal effectief vermogen (P_{eff}) van alle ventilatie-units	1,738 W

Aangesloten rekenzones

Begane grond
Eerste verdieping

Zonnestroom

zonnestroom

piekvermogen (Wp) per paneel	345 Wp/paneel
------------------------------	---------------

Zonnestroom eigenschappen				
ventilatie	$n_{panelen}$	oriëntatie	helling [°]	beschaduwning
sterk geventileerd - vrijstaand	8	O	10	minimale belemmering
sterk geventileerd - vrijstaand	7	W	10	minimale belemmering
sterk geventileerd - vrijstaand	6	W	10	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H,P}$	8.348 MJ
hulpenergie		2.887 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W,P}$	12.274 MJ
hulpenergie		0 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C,P}$	0 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC,P}$	1.946 MJ
ventilatoren	$E_{V,P}$	140 MJ
verlichting	$E_{L,P}$	3.967 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P,exp;el}$	1.128 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P,pr;us;el}$	51.805 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P,pr;dei;el}$	0 MJ
Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	86,10 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	206,74 m ²
Elektriciteitsgebruik		
gebouwgebonden installaties		3.208 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)		2.414 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit		5.621 kWh
geëxporteerde electriciteit		157 kWh
TOTAAL		-157 kWh
CO ₂ -emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	-1.452 kg
Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	-271 MJ/m ²
kenmerkend energiegebruik	E_{Ptot}	-23.372 MJ
toelaatbaar kenmerkend energiegebruik	$E_{P,adm;tot;nb}$	23.436 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	-0,398 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	-0,39 -
BENG indicatoren		
energiebehoefte		55,8 kWh/m ²
primair energiegebruik		-34,9 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie		146 %

Het gebouw voldoet aan de eisen inzake energieprestatie uit het Bouwbesluit 2012.

Uniec 2.2 is gebaseerd op NEN7120;2011 "Energieprestatie van gebouwen" (inclusief het Nader Voorschrift) en NEN 8088-1 "Ventilatie en luchtdoorlatendheid van gebouwen" inclusief alle wettelijk van kracht zijnde correctiebladen.

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.

triple C4a - 8 woningen Horst
Hoekwoning zijgevel zuid

-0,36

Algemene gegevens

projectomschrijving	8 woningen Horst
variant	Hoekwoning zijgevel zuid
straat / huisnummer / toevoeging	St. Antoniusplein 666
postcode / plaats	9999 Horst
eigendom	Onbekend
bouwjaar	2018
renovatiejaar	
categorie	Energieprestatie Woningbouw
woningtype	hoekwoning
aantal woningbouw-eenheden in berekening	1
aantal woningen van dit type in het project	2
totaal aantal woningen in het project	8
gebruiksfunctie	woonfunctie
datum	24-05-2018
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	Ag [m²]
verwarmde zone	Begane grond	traditioneel, gemengd zwaar	54,00
verwarmde zone	Eerste verdieping	traditioneel, gemengd zwaar	32,10

Interne warmtecapaciteit volgens bijlage H *nee*

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v,10;spec}$	<i>ja</i>
lengte van het gebouw	9,50 m
breedte van het gebouw	6,30 m
hoogte van het gebouw	6,20 m

Eigenschappen infiltratie			
rekenzone	positie	dak en/of geveltype	$q_{v,10;spec}$ [dm³/s per m²]
Begane grond	nvt	plat of geen dak	0,40 (meetwaarde)
Eerste verdieping	nvt	plat of geen dak	0,40 (meetwaarde)

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone Begane grond							
constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
Begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 54,2 m²							
Vloer	54,18	3,50					
Voorgevel - buitenlucht, O - 18,6 m² - 90°							
Gevel	8,99	4,50				minimale belem.	
Raam	6,40		1,10	0,50	nee	minimale belem.	Raam vg
Deur	2,30		1,33	0,00	nee	minimale belem.	Voordeur
Raam	0,90		1,10	0,50	nee	minimale belem.	Zijlicht
Achtergevel - buitenlucht, W - 18,6 m² - 90°							
Gevel	13,49	4,50				minimale belem.	
Raam	2,60		1,10	0,50	nee	minimale belem.	Raam ag
Raam	1,25		1,10	0,50	nee	minimale belem.	Raam ag
Deur	1,25		1,33	0,00	nee	minimale belem.	Achterdeur
Zijgevel - buitenlucht, Z - 25,4 m² - 90°							
Gevel	22,72	4,50				minimale belem.	
Raam	2,65		1,10	0,50	nee	minimale belem.	Raam zg
Plat dak - buitenlucht, HOR, dak - 21,9 m² - 0°							
Dak	21,90	6,00				minimale belem.	

Lineaire transmissiegegevens rekenzone Begane grond					
constructie	l [m]	ψ [W/m ¹ K]	omschrijving	+25%	toelichting
Begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 54,2 m²					
Opgaand werk fundering	22,30	0,254	103.2.0.08	ja	
Voorgevel - buitenlucht, O - 18,6 m² - 90°					
Kozijnen	7,50	0,100	n.v.t.	n.v.t.	
Kozijnen	10,10	0,100	n.v.t.	n.v.t.	
Achtergevel - buitenlucht, W - 18,6 m² - 90°					
Kozijnen	6,20	0,100	n.v.t.	n.v.t.	
Kozijnen	6,80	0,100	n.v.t.	n.v.t.	
Zijgevel - buitenlucht, Z - 25,4 m² - 90°					
Kozijnen	5,75	0,100	n.v.t.	n.v.t.	
Hoekaansluiting	5,90	0,070	n.v.t.	n.v.t.	
Plat dak - buitenlucht, HOR, dak - 21,9 m² - 0°					
Dakrand plat dak	13,30	0,150	n.v.t.	n.v.t.	
Opgaand werk dak	6,30	0,200	n.v.t.	n.v.t.	

Overige kenmerken vloerconstructies (inclusief evt. kruipruimten en onverwarmde kelders)

Begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	0,00 m
omtrek van het vloerveld (P)	21,20 m
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer (d _{bw,v})	0,32 m
gem. vert. afstand tussen MV en bk kelder-, kruipruimtevloer (z ₀)	0,60 m

kruipruimteventilatie (ϵ)	0,0012 m ² /m ¹
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtetewanden boven mv (R_{xw})	5,00 m ² K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtetewanden onder mv ($R_{bw,o}$)	5,00 m ² K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf})	0,00 m ² K/W
grootste dikte v.d. wand t.h.v. de bk kelder-, kruipruimtevloer ($d_{bw,o}$)	0,32 m

Transmissiegegevens rekenzone Eerste verdieping							
constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwng	toelichting
Voorgevel - buitenlucht, O - 18,6 m² - 90°							
Gevel	15,33	4,50				minimale belem.	
Raam	2,70		1,10	0,50	nee	minimale belem.	Raam vg
Raam	0,56		1,10	0,50	nee	minimale belem.	Raam badkamer
Achtergevel - buitenlucht, W - 18,6 m² - 90°							
Gevel	15,40	4,50				minimale belem.	
Raam	2,05		1,10	0,50	nee	minimale belem.	Raam ag
Raam	1,14		1,10	0,50	nee	minimale belem.	Raam ag
Zijgevel - buitenlucht, Z - 15,1 m² - 90°							
Gevel	12,39	4,50				minimale belem.	
Raam	2,66		1,10	0,50	nee	minimale belem.	Raam zg
Plat dak - buitenlucht, HOR, dak - 32,1 m² - 0°							
Dak	32,13	6,00				minimale belem.	

Lineaire transmissiegegevens rekenzone Eerste verdieping					
constructie	l [m]	ψ [W/m ¹ K]	omschrijving	+25%	toelichting
Voorgevel - buitenlucht, O - 18,6 m² - 90°					
Kozijnen	10,60	0,100	n.v.t.	n.v.t.	
Achtergevel - buitenlucht, W - 18,6 m² - 90°					
Kozijnen	10,60	0,100	n.v.t.	n.v.t.	
Zijgevel - buitenlucht, Z - 15,1 m² - 90°					
Kozijnen	6,90	0,100	n.v.t.	n.v.t.	
Hoekaansluiting	5,90	0,070	n.v.t.	n.v.t.	
Plat dak - buitenlucht, HOR, dak - 32,1 m² - 0°					
Dakrand plat dak	22,80	0,150	n.v.t.	n.v.t.	

Verwarming- en warmtapwatersystemen

verwarming/warmtapwater

Opwekking

type opwekker	combi-warmtepomp
bron warmtepomp	buitenlucht
toestel - warmtepomp	AWB Genia Air 5/2 met ThermoBoiler FEW 200 ME
ontwerpaanvoertemperatuur	30 < θ _{sup} ≤ 35°
energiefractie warmtepomp	1,000
aantal warmtepompen	1
type bijverwarming	geen bijverwarming
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H _T)	84 W/K

warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H;nd;an}$)	13.431 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H;dis;nren;an}$)	13.431 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W;dis;nren;an}$)	8.612 MJ
opwekkingsrendement verwarming - warmtepomp ($\eta_{H;gen}$)	4,600
opwekkingsrendement warmtapwater - warmtepomp ($\eta_{W;gen}$)	1,500
opwekkingsrendement - bijverwarming ($\eta_{H;gen}$)	0,000

Kenmerken afgiftesysteem verwarming

Type warmteafgifte (in woonkamer)					
type warmteafgifte	positie	hoogte	R_c	$\theta_{em;avg}$	$\eta_{H;em}$
vloer- en/of wandverwarming en/of betonkernactivering	buitenvloer of buitenwand	< 8 m	$\geq 2,5 \text{ m}^2\text{K/W}$	n.v.t.	1,00

regeling warmteafgifte aanwezig	ja
afgifterendement ($\eta_{H;em}$)	1,000

Kenmerken distributiesysteem verwarming

buffervat buiten verwarmde ruimte aanwezig	nee
verwarmingsleidingen in onverwarmde ruimten en/of kruipruimte	nee
distributierendement ($\eta_{H;dis}$)	1,000

Kenmerken tapwatersysteem

aantal woningbouw-eenheden aangesloten op systeem	1
warmtapwatersysteem ten behoeve van	keuken en badruimte
gemiddelde leidinglengte naar badruimte	4-6 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	8-10 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	$\leq 10 \text{ mm}$
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W;em}$)	0,766

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning	nee
--------------------------	-----

Zonneboiler

zonneboiler	nee
-------------	-----

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig	ja
hoofdcirculatiepomp voorzien van pompregeling	ja
aanvullende circulatiepomp aanwezig	ja
werkelijk vermogen aanvullende circulatiepomp bekend	nee
aanvullende circulatiepomp voorzien van pompregeling	ja
rekenzones voorzien van aanvullende circulatiepomp	Begane grond Eerste verdieping

Aangesloten rekenzones

Begane grond
Eerste verdieping

Ventilatie

ventilatie

ventilatiesysteem	<i>C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer</i>
systeemvariant	<i>Duco CO2 System GG (grondgebonden woningen) met badkamerschakelaar + ZR-roosters ≤ 1 Pa</i>
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	1,09
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	0,51

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	<i>nee</i>
warmtepomp op ventilatieretourlucht in rekenzone(s)	<i>nee</i>
luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	<i>LUKA C</i>

Passieve koeling

max. benutting geïnstal. ventilatiecapaciteit voor koudebehoefte	<i>ja</i>
max. benutting geïnstal. spuicapaciteit voor koudebehoefte	<i>ja</i>

Kenmerken ventilatoren

totaal nominaal vermogen (P_{nom}) centrale ventilatie-units	11,00 W (1 units)
reductiefactor luchtvolumestroomregeling centrale ventilatie-units (f_{regfan})	0,158
totaal effectief vermogen (P_{eff}) van alle ventilatie-units	1,738 W

Aangesloten rekenzones

Begane grond
Eerste verdieping

Zonnestroom

zonnestroom

piekvermogen (Wp) per paneel	345 Wp/paneel
------------------------------	---------------

Zonnestroom eigenschappen				
ventilatie	$n_{panelen}$	oriëntatie	helling [°]	beschaduwning
sterk geventileerd - vrijstaand	8	O	10	minimale belemmering
sterk geventileerd - vrijstaand	7	W	10	minimale belemmering
sterk geventileerd - vrijstaand	6	W	10	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H;P}$	7.475 MJ
hulpenergie		2.862 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W;P}$	14.698 MJ
hulpenergie		0 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C;P}$	0 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC;P}$	2.727 MJ
ventilatoren	$E_{V;P}$	140 MJ
verlichting	$E_{L;P}$	3.967 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P;exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P;pr;us;el}$	53.250 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P;pr;dei;el}$	0 MJ

Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	86,10 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	206,74 m ²

Elektriciteitsgebruik		
gebouwgebonden installaties		3.458 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)		2.414 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit		5.778 kWh
geëxporteerde electriciteit		0 kWh
TOTAAL		94 kWh

CO ₂ -emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	-1.310 kg

Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	-248 MJ/m ²
karacteristiek energiegebruik	E_{Ptot}	-21.381 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P;adm;tot;nb}$	23.436 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	-0,364 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	-0,36 -

BENG indicatoren		
energiebehoefte		53,6 kWh/m ²
primair energiegebruik		-31,9 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie		141 %

Het gebouw voldoet aan de eisen inzake energieprestatie uit het Bouwbesluit 2012.

Uniec 2.2 is gebaseerd op NEN7120;2011 "Energieprestatie van gebouwen" (inclusief het Nader Voorschrift) en NEN 8088-1 "Ventilatie en luchtdoorlatendheid van gebouwen" inclusief alle wettelijk van kracht zijnde correctiebladen.

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.

triple C4a - 8 woningen Horst
Tussenwoning**-0,41**

Algemene gegevens

projectomschrijving	8 woningen Horst
variant	Tussenwoning
straat / huisnummer / toevoeging	St. Antoniusplein 777
postcode / plaats	9999 Horst
eigendom	Onbekend
bouwjaar	2018
renovatiejaar	
categorie	Energieprestatie Woningbouw
woningtype	tussenwoning
aantal woningbouw-eenheden in berekening	1
aantal woningen van dit type in het project	4
totaal aantal woningen in het project	8
gebruiksfunctie	woonfunctie
datum	24-05-2018
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	Ag [m²]
verwarmde zone	Begane grond	traditioneel, gemengd zwaar	54,00
verwarmde zone	Eerste verdieping	traditioneel, gemengd zwaar	32,10

Interne warmtecapaciteit volgens bijlage H *nee*

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v,10;spec}$	<i>ja</i>
lengte van het gebouw	9,50 m
breedte van het gebouw	6,30 m
hoogte van het gebouw	6,20 m

Eigenschappen infiltratie			
rekenzone	positie	dak en/of geveltype	$q_{v,10;spec}$ [dm³/s per m²]
Begane grond	nvt	hellend dak	0,40 (meetwaarde)
Eerste verdieping	nvt	hellend dak	0,40 (meetwaarde)

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone Begane grond							
constructie	A [m²]	R _c [m²K/W]	U [W/m²K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
Begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 54,2 m²							
Vloer	54,18	3,50					
Voorgevel - buitenlucht, O - 18,6 m² - 90°							
Gevel	8,99	4,50				minimale belem.	
Raam	6,40		1,10	0,50	nee	minimale belem.	Raam vg
Deur	2,30		1,33	0,00	nee	minimale belem.	Voordeur
Raam	0,90		1,10	0,50	nee	minimale belem.	Zijlicht
Achtergevel - buitenlucht, W - 18,6 m² - 90°							
Gevel	13,49	4,50				minimale belem.	
Raam	2,60		1,10	0,50	nee	minimale belem.	Raam ag
Raam	1,25		1,10	0,50	nee	minimale belem.	Raam ag
Deur	1,25		1,33	0,00	nee	minimale belem.	Achterdeur
Plat dak - buitenlucht, HOR, dak - 21,9 m² - 0°							
Dak	21,90	6,00				minimale belem.	

Lineaire transmissiegegevens rekenzone Begane grond					
constructie	l [m]	ψ [W/m¹K]	omschrijving	+25%	toelichting
Begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 54,2 m²					
Opgaand werk fundering	22,30	0,254	103.2.0.08	ja	
Voorgevel - buitenlucht, O - 18,6 m² - 90°					
Kozijnen	7,50	0,100	n.v.t.	n.v.t.	
Kozijnen	10,10	0,100	n.v.t.	n.v.t.	
Achtergevel - buitenlucht, W - 18,6 m² - 90°					
Kozijnen	6,20	0,100	n.v.t.	n.v.t.	
Kozijnen	6,80	0,100	n.v.t.	n.v.t.	
Plat dak - buitenlucht, HOR, dak - 21,9 m² - 0°					
Dakrand plat dak	13,30	0,150	n.v.t.	n.v.t.	
Opgaand werk dak	6,30	0,200	n.v.t.	n.v.t.	

Overige kenmerken vloerconstructies (inclusief evt. kruipruimten en onverwarmde kelders)

Begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	0,00 m
omtrek van het vloerveld (P)	21,20 m
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer (d _{bw,v})	0,32 m
gem. vert. afstand tussen MV en bk kelder-, kruipruimtevloer (z _o)	0,60 m
kruipruimteventilatie (ε)	0,0012 m²/m¹
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtetwanden boven mv (R _{xw})	5,00 m²K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtetwanden onder mv (R _{bw,o})	5,00 m²K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtevloer (R _{bf})	0,00 m²K/W
grootste dikte v.d. wand t.h.v. de bk kelder-, kruipruimtevloer (d _{bw,o})	0,32 m

Transmissiegegevens rekenzone Eerste verdieping

constructie	A [m²]	R _c [m²K/W]	U [W/m²K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
Voorgevel - buitenlucht, O - 18,6 m² - 90°							
Gevel	15,33	4,50				minimale belem.	
Raam	2,70		1,10	0,50	nee	minimale belem.	Raam vg
Raam	0,56		1,10	0,50	nee	minimale belem.	Raam badkamer
Achtergevel - buitenlucht, W - 18,6 m² - 90°							
Gevel	15,40	4,50				minimale belem.	
Raam	2,05		1,10	0,50	nee	minimale belem.	Raam ag
Raam	1,14		1,10	0,50	nee	minimale belem.	Raam ag
Plat dak - buitenlucht, HOR, dak - 32,1 m² - 0°							
Dak	32,13	6,00				minimale belem.	

Lineaire transmissiegegevens rekenzone Eerste verdieping					
constructie	l [m]	ψ [W/m²K]	omschrijving	+25%	toelichting
Voorgevel - buitenlucht, O - 18,6 m² - 90°					
Kozijnen	10,60	0,100	n.v.t.	n.v.t.	
Achtergevel - buitenlucht, W - 18,6 m² - 90°					
Kozijnen	10,60	0,100	n.v.t.	n.v.t.	
Plat dak - buitenlucht, HOR, dak - 32,1 m² - 0°					
Dakrand plat dak	22,80	0,150	n.v.t.	n.v.t.	

Verwarming- en warmtapwatersystemen

verwarming/warmtapwater

Opwekking

type opwekker	combi-warmtepomp
bron warmtepomp	buitenlucht
toestel - warmtepomp	AWB Genia Air 5/2 met ThermoBoiler FEW 200 ME
ontwerpaanvoertemperatuur	30 < θ _{sup} ≤ 35°
energiefractie warmtepomp	1,000
aantal warmtepompen	1
type bijverwarming	geen bijverwarming
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H _T)	68 W/K
warmtebehoefte verwarmingssysteem (Q _{H;nd;an})	12.538 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel (Q _{H;dis;nren;an})	12.538 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel (Q _{W;dis;nren;an})	8.612 MJ
opwekkingsrendement verwarming - warmtepomp (η _{H;gen})	4,400
opwekkingsrendement warmtapwater - warmtepomp (η _{W;gen})	1,500
opwekkingsrendement - bijverwarming (η _{H;gen})	0,000

Kenmerken afgiftesysteem verwarming

Type warmteafgifte (in woonkamer)					
type warmteafgifte	positie	hoogte	R _c	θ _{em;avg}	η _{H;em}
vloer- en/of wandverwarming en/of betonkernactivering	buitenvloer of buitenwand	< 8 m	≥ 2,5 m²K/W	n.v.t.	1,00
regeling warmteafgifte aanwezig	ja				

afgifterendement ($\eta_{H,em}$)	1,000
------------------------------------	-------

Kenmerken distributiesysteem verwarming

buffervat buiten verwarmde ruimte aanwezig	nee
verwarmingsleidingen in onverwarmde ruimten en/of kruipruimte	nee
distributierendement ($\eta_{H,dis}$)	1,000

Kenmerken tapwatersysteem

aantal woningbouw-eenheden aangesloten op systeem	1
warmtapwatersysteem ten behoeve van	keuken en badruimte
gemiddelde leidinglengte naar badruimte	4-6 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	8-10 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	$\leq 10 \text{ mm}$
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W,em}$)	0,766

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning	nee
--------------------------	-----

Zonneboiler

zonneboiler	nee
-------------	-----

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig	ja
hoofdcirculatiepomp voorzien van pompregeling	ja
aanvullende circulatiepomp aanwezig	ja
werkelijk vermogen aanvullende circulatiepomp bekend	nee
aanvullende circulatiepomp voorzien van pompregeling	ja
rekenzones voorzien van aanvullende circulatiepomp	Begane grond Eerste verdieping

Aangesloten rekenzones

Begane grond
Eerste verdieping

Ventilatie

ventilatie

ventilatiesysteem	C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer
systeemvariant	Duco CO2 System GG (grondgebonden woningen) met badkamerschakelaar + ZR-roosters $\leq 1 \text{ Pa}$
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	1,09
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	0,51

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	nee
warmtepomp op ventilatieretourlucht in rekenzone(s)	nee
luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	LUKA C

Passieve koeling

max. benutting geïnstal. ventilatiecapaciteit voor koudebehoefte	ja
--	----

max. benutting geïnstal. spuis capaciteit voor koudebehoefte *ja*

Kenmerken ventilatoren

totaal nominaal vermogen (P_{nom}) centrale ventilatie-units *11,00 W (1 units)*

reductiefactor luchtvolumestroomregeling centrale ventilatie-units (f_{regfan}) *0,158*

totaal effectief vermogen (P_{eff}) van alle ventilatie-units *1,738 W*

Aangesloten rekenzones

Begane grond

Eerste verdieping

Zonnestroom

zonnestroom

piekvermogen (Wp) per paneel *345 Wp/paneel*

Zonnestroom eigenschappen				
ventilatie	$n_{panelen}$	oriëntatie	helling [°]	beschaduwing
sterk geventileerd - vrijstaand	8	O	10	minimale belemmering
sterk geventileerd - vrijstaand	7	W	10	minimale belemmering
sterk geventileerd - vrijstaand	6	W	10	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H,P}$	7.295 MJ
hulpenergie		2.860 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W,P}$	14.698 MJ
hulpenergie		0 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C,P}$	0 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC,P}$	1.521 MJ
ventilatoren	$E_{V,P}$	140 MJ
verlichting	$E_{L,P}$	3.967 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P,exp;el}$	411 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P,pr;us;el}$	52.724 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P,pr;dei;el}$	0 MJ
Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	86,10 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	166,32 m ²
Elektriciteitsgebruik		
gebouwgebonden installaties		3.307 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)		2.414 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit		5.721 kWh
geëxporteerde electriciteit		57 kWh
TOTAAL		-57 kWh
CO ₂ -emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	-1.395 kg
Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	-263 MJ/m ²
kenmerkend energiegebruik	E_{Ptot}	-22.654 MJ
toelaatbaar kenmerkend energiegebruik	$E_{P,adm;tot;nb}$	21.924 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	-0,413 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	-0,41 -
BENG indicatoren		
energiebehoefte		46,2 kWh/m ²
primair energiegebruik		-33,7 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie		146 %

Het gebouw voldoet aan de eisen inzake energieprestatie uit het Bouwbesluit 2012.

Uniec 2.2 is gebaseerd op NEN7120;2011 "Energieprestatie van gebouwen" (inclusief het Nader Voorschrift) en NEN 8088-1 "Ventilatie en luchtdoorlatendheid van gebouwen" inclusief alle wettelijk van kracht zijnde correctiebladen.

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.

Hoekwoning zijgevel noord

Uitgangspunten ?

woningtype ?

rijwoning niet op een hoek

installatieconcept

all electric

warmtapwaterverbruik

15,0 kWh/m² 78 liter van 40° per dag (voor 1,2 pers.)

monitoring

150 kWh

Seasonal Performance Factor ?

SPF ruimteverwarming

3,500

SPF ruimteverwarming incl. hulpenergie

☐ ja ☒ nee

SPF warmtapwater

1,40

SPF warmtapwater incl. hulpenergie

☐ ja ☒ nee

Zonne-energie ?

rekenmethodiek

conform EPC-berekening

opwekking volgens EPC-berekening is 5.778,0 kWh

Resultaten ?

netto warmtevraag

40,5 kWh_th/m²

minimaal op te wekken duurzame elektriciteit (totaal)

4632 kWh_e opwekking is 5.778 kWh_e

- verwarming

1305 kWh_e

- warmtapwater

923 kWh_e

- huishoudelijk

2239 kWh_e

- overig

165 kWh_e

Tussenwoning

Uitgangspunten ?

woningtype ?

hoekwoning

installatieconcept

all electric

warmtapwaterverbruik

15,0 kWh/m² 78 liter van 40° per dag (voor 1,2 pers.)

monitoring

150 kWh

Seasonal Performance Factor ?

SPF ruimteverwarming

3,500

SPF ruimteverwarming incl. hulpenergie

☐ ja ☒ nee

SPF warmtapwater

1,40

SPF warmtapwater incl. hulpenergie

☐ ja ☒ nee

Zonne-energie ?

rekenmethodiek

conform EPC-berekening

opwekking volgens EPC-berekening is 5.778,0 kWh

Resultaten ?

netto warmtevraag

43,3 kWh_th/m²

minimaal op te wekken duurzame elektriciteit (totaal)

4703 kWh_e opwekking is 5.778 kWh_e

- verwarming

1376 kWh_e

- warmtapwater

923 kWh_e

- huishoudelijk

2239 kWh_e

- overig

165 kWh_e

Hoekwoning zijgevel zuid

Uitgangspunten ⓘ

woningtype ⓘ	hoekwoning ▼
installatieconcept	all electric ▼
warmtapwaterverbruik	15,0 kWh/m² 78 liter van 40° per dag (voor 1,2 pers.)
monitoring	150 kWh

Seasonal Performance Factor ⓘ

SPF ruimteverwarming	3,500
SPF ruimteverwarming incl. hulpenergie	☐ ja ☒ nee
SPF warmtapwater	1,40
SPF warmtapwater incl. hulpenergie	☐ ja ☒ nee

Zonne-energie ⓘ

rekenmethodiek	conform EPC-berekening ▼
opwekking volgens EPC-berekening is 5.778,0 kWh	

Resultaten ⓘ

netto warmtevraag	43,3 kWh_th/m² ✓
minimaal op te wekken duurzame elektriciteit (totaal)	4703 kWh_e opwekking is 5.778 kWh_e ✓
- verwarming	1376 kWh_e
- warmtapwater	923 kWh_e
- huishoudelijk	2239 kWh_e
- overig	165 kWh_e

Verklaringen

GENIAAIR 5/2 van AWB

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

Nieuwbouw (WLE) en bestaande bouw (WHE)

De GeniaAir 5/2 is een lucht/water-warmtepomp voor levering van ruimteverwarming, warm tapwater en koeling, met als thermische bron voor de verdamper buitenlucht. Voor levering van warm tapwater wordt de GeniaAir 5/2 gecombineerd met de ThermoBoiler FEW 200 ME (een vrijstaand 200 liter tapwatervat).

- Opgesteld conform NEN 7120, inclusief aanvullingenblad dd. juni 2017.
- T.b.v. de verklaring op ruimteverwarming is gebruik gemaakt van de rekentool "20170630 Rekentool NEN 7120 v3-4", geleverd door de DHPA, ter beschikking gesteld door Vaillant.
- Als thermische bron wordt uitgegaan van:
 - Buitenlucht.
- De prestaties van de warmtepomp zijn:
 1. Voor ruimteverwarming gemeten conform EN 14511, uitgevoerd door VDE: aroTHERM 55/3 A level 1 VDE-testrapport ref.: 217157-AS9-1 dd. 2015-12-17.
 2. Voor tapwater afgeleid uit meetrapporten conform EN 16147 en NEN7120:
 - EN16147: Eurovent Certita Certification: 14 januari 2015 en 23 juni 2016.
 - NEN7120: KIWA Nederland BV: 21 maart 2015.
- Deze kwaliteitsverklaring is van toepassing op het deel van de woning dat is aangesloten op de warmtepomp.
- Deze kwaliteitsverklaring omvat 2 onderdelen:
 - 1) Verklaring op ruimteverwarming inclusief hulpenergie, conform NEN 7120 bijlage E.
 - 2) Verklaring op tapwater, conform NEN 7120, bijlage A.
- Voor tussenliggende waarden in de tabellen mag lineair worden geïnterpoleerd.

Aldus verklaard,

Rhenen, maandag 17 juli 2017

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

Vaillant Group Netherlands B.V.
Paasheuvelweg 42
1105 BJ Amsterdam

Ruimteverwarming: WLE

GeniaAir 5/2

Bron: Alleen buitenlucht

datum en tijd26-mei-2017 21:48

θsup ≤ 30 °C										
QH;dis / Ag,tot ≤ 150 MJ/m² (WLE)										
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]								
		2,5	5	10	20	40	60	80	100	
n.v.t.	ηregenschpui	[-]	4,646	4,646	4,646	4,646	4,689	4,814	4,924	4,998
	Fregenschpui	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,898	0,784	0,681
	Wtotaal	[MJ-elek]	236	252	282	344	461	541	585	610

30 °C < θsup ≤ 35 °C										
QH;dis / Ag,tot ≤ 150 MJ/m² (WLE)										
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]								
		2,5	5	10	20	40	60	80	100	
n.v.t.	ηregenschpui	[-]	4,405	4,405	4,405	4,405	4,458	4,597	4,714	4,791
	Fregenschpui	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,983	0,895	0,781	0,678
	Wtotaal	[MJ-elek]	237	253	286	351	473	555	600	626

35 °C < θsup ≤ 40 °C										
QH;dis / Ag,tot ≤ 150 MJ/m² (WLE)										
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]								
		2,5	5	10	20	40	60	80	100	
n.v.t.	ηregenschpui	[-]	4,105	4,105	4,105	4,105	4,178	4,341	4,470	4,554
	Fregenschpui	[-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,981	0,891	0,777	0,674
	Wtotaal	[MJ-elek]	238	256	290	360	490	573	618	644

40 °C < θsup ≤ 45 °C										
QH;dis / Ag,tot ≤ 150 MJ/m² (WLE)										
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]								
		2,5	5	10	20	40	60	80	100	
n.v.t.	ηregenschpui	[-]	3,823	3,823	3,823	3,823	3,908	4,092	4,231	4,321
	Fregenschpui	[-]	0,995	0,995	0,995	0,995	0,976	0,885	0,771	0,669
	Wtotaal	[MJ-elek]	239	258	295	370	507	592	638	664

45 °C < θsup ≤ 50 °C										
QH;dis / Ag,tot ≤ 150 MJ/m² (WLE)										
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]								
		2,5	5	10	20	40	60	80	100	
n.v.t.	ηregenschpui	[-]	3,641	3,641	3,641	3,641	3,719	3,905	4,046	4,137
	Fregenschpui	[-]	0,987	0,987	0,987	0,987	0,970	0,880	0,767	0,665
	Wtotaal	[MJ-elek]	240	260	298	376	519	607	654	681

50 °C < θsup ≤ 55 °C										
QH;dis / Ag,tot ≤ 150 MJ/m² (WLE)										
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]								
		2,5	5	10	20	40	60	80	100	
n.v.t.	ηregenschpui	[-]	3,477	3,477	3,477	3,477	3,537	3,727	3,873	3,967
	Fregenschpui	[-]	0,967	0,967	0,967	0,967	0,954	0,866	0,755	0,655
	Wtotaal	[MJ-elek]	241	261	300	380	529	620	667	693

55 °C < θsup ≤ 65 °C										
QH;dis / Ag,tot ≤ 150 MJ/m² (WLE)										
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]								
		2,5	5	10	20	40	60	80	100	
n.v.t.	ηregenschpui	[-]	2,938	2,938	2,938	2,938	2,954	3,119	3,253	3,339
	Fregenschpui	[-]	0,913	0,913	0,913	0,913	0,908	0,828	0,721	0,625
	Wtotaal	[MJ-elek]	243	265	310	399	572	676	728	756

65 °C < θsup ≤ 75 °C										
QH;dis / Ag,tot ≤ 150 MJ/m² (WLE)										
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]								
		2,5	5	10	20	40	60	80	100	
n.v.t.	ηregenschpui	[-]	2,525	2,525	2,525	2,525	2,531	2,693	2,828	2,917
	Fregenschpui	[-]	0,860	0,860	0,860	0,860	0,858	0,789	0,687	0,597
	Wtotaal	[MJ-elek]	245	269	318	416	609	723	777	806

Ruimteverwarming: WHE

GeniaAir 5/2

Bron: Alleen buitenlucht

datum en tijd 26-mei-2017 21:49

8sup ≤ 30 °C QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m² (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{\text{ligendhopt}}$ [-]	4,864	4,864	4,864	4,864	4,868	4,949	5,065	5,154
	$F_{\text{ligendagornel}}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,964	0,877	0,777
	W_{huisk} [MJ-elek]	235	250	280	338	456	555	617	652

30 °C < 8sup ≤ 35 °C QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m² (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{\text{ligendhopt}}$ [-]	4,636	4,636	4,636	4,636	4,642	4,736	4,862	4,955
	$F_{\text{ligendagornel}}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,962	0,875	0,774
	W_{huisk} [MJ-elek]	236	252	282	344	467	569	633	668

35 °C < 8sup ≤ 40 °C QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m² (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{\text{ligendhopt}}$ [-]	4,358	4,358	4,358	4,358	4,368	4,487	4,629	4,731
	$F_{\text{ligendagornel}}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,959	0,871	0,770
	W_{huisk} [MJ-elek]	237	254	286	352	482	588	651	686

40 °C < 8sup ≤ 45 °C QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m² (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{\text{ligendhopt}}$ [-]	4,091	4,091	4,091	4,091	4,103	4,244	4,399	4,509
	$F_{\text{ligendagornel}}$ [-]	0,996	0,996	0,996	0,996	0,995	0,954	0,865	0,765
	W_{huisk} [MJ-elek]	238	256	290	360	498	607	671	706

45 °C < 8sup ≤ 50 °C QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m² (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{\text{ligendhopt}}$ [-]	3,909	3,909	3,909	3,909	3,916	4,058	4,216	4,328
	$F_{\text{ligendagornel}}$ [-]	0,990	0,990	0,990	0,990	0,989	0,950	0,860	0,761
	W_{huisk} [MJ-elek]	239	257	293	366	510	622	688	724

50 °C < 8sup ≤ 55 °C QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m² (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{\text{ligendhopt}}$ [-]	3,747	3,747	3,747	3,747	3,749	3,885	4,049	4,168
	$F_{\text{ligendagornel}}$ [-]	0,975	0,975	0,975	0,975	0,974	0,937	0,849	0,751
	W_{huisk} [MJ-elek]	239	258	295	370	518	635	701	737

55 °C < 8sup ≤ 65 °C QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m² (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{\text{ligendhopt}}$ [-]	3,179	3,179	3,179	3,179	3,179	3,273	3,426	3,535
	$F_{\text{ligendagornel}}$ [-]	0,932	0,932	0,932	0,932	0,932	0,902	0,816	0,721
	W_{huisk} [MJ-elek]	242	263	305	388	556	694	766	804

65 °C < 8sup ≤ 75 °C QH;dis / Ag;tot > 150 MJ/m² (WHE)									
Ventilatie-debiet [dm³/s]		Bruto warmtebehoefte [GJ]							
		2,5	5	10	20	40	60	80	100
n.v.t.	$\eta_{\text{ligendhopt}}$ [-]	2,766	2,766	2,766	2,766	2,766	2,851	3,009	3,120
	$F_{\text{ligendagornel}}$ [-]	0,889	0,889	0,889	0,889	0,889	0,864	0,784	0,693
	W_{huisk} [MJ-elek]	244	267	313	405	568	741	817	856

Tapwater

Dit opwekkingsrendement voor de GeniaAir 5/2 is gebaseerd op de opwekkingsrendementen voor de GeniaAir 5/1 zoals gemeten, verklaard en onder nummer 150400399 gerapporteerd door KIWA dd. 29 september 2015.

De hier gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden gegeven in de NEN 7120.

Het opwekkingsrendement voor tapwaterbereiding is bepaald zonder het stand-by verbruik van de elektronica. Dit stand-by verbruik is verdisconteerd in het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

Warmtepomp	QW;dis;nren;an [MJ/jaar]	Type bron	$\eta_{Wgen;el}$ [-]
GeniaAir 5/2 +	≥ 14000 (klasse 4)	Buitenlucht	1,97
ThermoBoiler FEW 200 ME	9000 (klasse 2)		1,62

- 1) Bij toepassing voor warmtebehoefte QW;dis;nren;an tussen klasse 2 en 4 mag voor het rendement $\eta_{Wgen;el}$ lineair worden geïnterpoleerd.
- 2) Bij toepassing voor lagere waarden van de warmtebehoefte QW;dis;nren;an dan klasse 2 moet het rendement $\eta_{Wgen;el}$ worden gecorrigeerd met CW;gen volgens NEN7120.



Gelijkwaardigheidsverklaring

Voorliggende verklaring geeft de conform de VLA-methodiek, versie 1.2 d.d. 20 oktober 2015, bepaalde aangepaste waarden voor f_{sys} en f_{reg} ter vervanging van de forfaitaire rekenwaarde voor respectievelijk de lucht volumestroomfactor en voor de correctiefactor voor het regelsysteem bij warmte- en koudebehoefte zoals weergegeven in tabel 2 uit NEN 8088-1+C1:2012 bij toepassing van de volgende ventilatievoorziening:

Leverancier:	Duco
Type:	Duco CO₂ System GG
	Duco Comfort System GG

Ventilatiesystemen Duco CO₂ System GG en Duco Comfort System GG zijn voorzien van de volgende componenten:

- Een MV-box (type DucoBox) zonder klepsturing;
- Een CO₂-sensor in de woonkamer bij woningen met een gesloten keuken. Bij woningen met een open keuken kan deze CO₂-sensor of in de woonkamer of in het retourkanaal (boxsensor) van de keuken worden geplaatst;
- winddrukgestuurde toevoerroosters, $\Delta p \leq 1$ Pa, in de gevels van de woonkamer, keuken en slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsruimten);
- Een bedieningsschakelaar waarmee het aantal personen, de middenstand en de hoogstand kan worden ingesteld. Bij het systeem met een CO₂-sensor in de woonkamer is deze schakelaar geïntegreerd in deze CO₂-sensor. Bij woningen waarbij de CO₂-concentratie in het retourkanaal van de keuken wordt gemeten wordt een losse bedieningsschakelaar in de woonkamer geplaatst;
- Een bedieningsschakelaar in de badkamer waarmee naar de hoogstand kan worden geschakeld (van toepassing op Duco CO₂ System GG) danwel een RH-bedieningssensor die het vochtgehalte van de lucht in de badkamer meet ofwel een RH-sensor in het retourkanaal (boxsensor) van de badkamer (van toepassing op Duco Comfort System GG).

Ter onderbouwing van de werking van het systeem is een rapport van de toegepaste winddrukgestuurde toevoerroosters ($\Delta p \leq 1$ Pa) benodigd.

Met het beschreven vraaggestuurde ventilatiesysteem wordt energie bespaard, omdat overventilatie wordt voorkomen. Om dit te verdisconteren in de energieprestatiecoëfficiënt (EPC) mag voor grondgebonden woningen uitgegaan worden van de volgende waarden:

peutz bv, postbus 696, 2700 ar zoetermeer, +31 79 347 03 47, zoetermeer@peutz.nl, www.peutz.nl
kvk 12028033, voorwaarden volgens DNR 2011, lid NLingenieurs, btw NL.004933837B01, ISO-9001:2008

NC 1075-11-BR-004



Systeemvariant:	C.4a
f_{sys}:	1,09
f_{reg}:	0,51

Voorliggende verklaring is uitsluitend van toepassing op grondgebonden woningen.

Voor het verdisconteren van de hulpenergie voor het ventilatiesysteem (CO₂-sensoren, bedieningsschakelaars, etc.), dient volgens opgave van de fabrikant uitgegaan te worden van 1,2 W per ruimtesensor/-schakelaar en <1W per boxesensor.

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van deze ventilatiesystemen is opgenomen in de rapportage met kenmerk NC 1075-4-RA-004, gedateerd 23 augustus 2016. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd. De gelijkwaardigheidsverklaring is geldig tot 2 jaar na uitgifte.

Zoetermeer, 23 augustus 2016

Peutz bv

ir. M. van Beek



Gelijkwaardigheidsverklaring -Addendum-

Voorliggende verklaring betreft een addendum op de gelijkwaardigheidsverklaringen waarop de conform de VLA-methodiek, versie 1.2 d.d. 20 oktober 2015, bepaalde waarden voor f_{sys} en f_{reg} ter vervanging van de forfaitaire rekenwaarde voor respectievelijk de luchtvolumestroomfactor en voor de correctiefactor voor het regelsysteem bij warmte- en koudebehoefte zoals weergegeven in tabel 2 uit NEN 8088-1+C1:2012 zijn weergegeven, van de volgende ventilatievoorzieningen:

Leverancier:	Duco	<u>referentie verklaring</u>
Type:	Duco CO₂ System GG	NC 1075-11-BR-003
	Duco Comfort System GG	NC 1075-11-BR-003
	Duco CO₂ System NGG	NC 1075-12-BR-003
	Duco Comfort System NGG	NC 1075-12-BR-003

De referentie van de betreffende gelijkwaardigheidsverklaring is weergegeven in bovenstaand overzicht. Middels dit addendum wordt verklaard dat de op de betreffende verklaringen weergegeven waarden voor f_{sys} en f_{reg} tevens kunnen worden gebruikt ter vervanging van waarden zoals weergegeven in tabel 2 uit NEN 8088-1+C1:2012/C3:2014, indien wordt uitgegaan van de overige op de genoemde verklaring weergegeven uitgangspunten.

Voorliggend addendum geeft voorts de vervangende waarde voor het nominale elektrische vermogen van de ventilator ($P_{nom,el}$) alsook de vervangende waarde voor de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar het gemiddeld vermogen voor de ventilator (f_{regfan}).

Op basis van de conform de VLA-methodiek, versie 1.2 d.d. 20 oktober 2015, bepaalde ventilatiestromen en op basis van de door de fabrikant verstrekte technische gegevens van de ventilator, is bepaald dat voor het nominale vermogen van de ventilator die onderdeel uitmaakt van de bovengenoemde Duco ventilatiesystemen de volgende vervangende waarde mag worden aangehouden:

Leverancier:	Duco
Type:	Bovengenoemde ventilatiesystemen
$P_{nom,el}$:	$7,372 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{v,inst} ; q_{g,spec,functie\ g} \times A_g ; 35 \times N_{W,zf}])^2$ [W]

peutz bv, postbus 696, 2700 ar zoetermeer, +31 79 347 03 47, zoetermeer@peutz.nl, www.peutz.nl
kvk 12028033, voorwaarden volgens DNR 2011, lid NLingenieurs, btw NL.004933837B01, ISO-9001:2008



De waarden voor q_{vinst} en $q_{g;spec;functie\ g}$ worden uitgedrukt in dm^3/s . A_g betreft de gebruiksooppervlakte en N_{Vizl} betreft het aantal woningbouweenheden per rekenzone. Beiden worden bepaald volgens NEN 7120.

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

Leverancier:	Duco	f_{regfan}
Type:	Duco CO₂ System GG	0,158
	Duco Comfort System GG	0,158
	Duco CO₂ System NGG	0,282
	Duco Comfort System NGG	0,282

Dit addendum is geldig tot de vervaldatum van de gelijkwaardigheidsverklaring waarop dit een aanvulling is.

Zoetermeer, 23 augustus 2016
Peutz bv

ir. M. van Beek