



Berekeningen bouwbesluit

Onderdelen:

- Berekening gebruiksoppervlak
- Berekening verblijfsgebied
- Berekening luchtverversing
- Berekening daglicht
- Berekening EPG (revisie A)

Opdrachtgever:

Naam:	Aannemersbedrijf Vrolijk BV
Adres:	Campagneweg 16
Postcode:	4761 RM
Plaats:	Zevenbergen
Telefoon:	+31 85 4890371
Contactpersoon:	Dhr. E. Haast

Bouwkundig adviseur:

Naam:	Den Hollander BV
Adres:	Kerkring 17 / Postbus 139
Postcode:	4791 HG / 4790 AC
Plaats:	Klundert
Telefoon:	0168 - 403041
Auteur:	Mevr. P. van Alphen

Project: Nieuwbouw 6 woningen en 1 dubbele garage aan de Kweeklust te Klundert

Onderdeel:

Berekeningen bouwbesluit

Kenmerk:
B1-043

Datum:
30-09-2016, rev. A 16-12-2016

BEREKENING GEBRUIKSOPPERVLAK

Bepaald overeenkomstig NEN 2580

De gebruiksoppervlakte, die de desbetreffende ruimte of groep van ruimte omhullen.
Bij het bepalen van de van een ruimte of van een groep van ruimte is de oppervlakte, gemeten op vloerniveau, tussen de opgaande scheidingsconstructies gebruiksoppervlakte worden de volgende soorten ruimte en voorzieningen niet meegerekend: een buitenruimte, een ruimte voor verticaal verkeer groter dan 2.5 m², een buitenberging of een stallingruimte, oppervlakte van delen van vloeren, waarboven de netto-hoogte kleiner is dan 1.5 m, dragende binnenwanden en oppervlakten van leidingschachten.

Gebruiksoppervlakte Woonfunctie:

Gebruiksoppervlak begane grond:	45,6 m ²
Gebruiksoppervlak 1 ^e verdieping:	45,1 m ²
Gebruiksoppervlak 2 ^e verdieping:	<u>26,6 m² +</u>

Totaal:	117,3 m²
----------------	----------------------------

BEREKENING VERBLIJFSGEBIED

Volgens Bouwbesluit 2012

Eisen verblijfsgebieden en verblijfsruimten:

- Ten minste 55% van de gebruiksoppervlakte moet verblijfsgebied zijn;
- Oppervlakte van ten minste 18m² aan niet gemeenschappelijk verblijfsgebied;
- Oppervlakte verblijfsgebied moet minimaal 5 m² zijn;
- De breedte minimaal van verblijfsgebieden en verblijfsruimten moet 1800mm zijn;
- De hoogte minimaal van verblijfsgebieden en verblijfsruimte moet 2600mm zijn.

Verblijfsgebied:

Verblijfsgebied 01	(woonfunctie)	35,3 m ²
Verblijfsgebied 02	(woonfunctie)	<u>32,3 m² +</u>
Totaal verblijfsgebied		67,6 m²

Conclusie:

Het totale verblijfsgebied heeft een oppervlakte van 67,6 m²

Het gebruiksoppervlakte heeft een oppervlakte van 117,3 m²

$(67,6 \text{ m}^2 / 117,3 \text{ m}^2) * 100 = 57,6 \%$

Het verblijfsgebied voldoet.

BEREKENING LUCHTVERVERSING WONING 01 t/m WONING 06

Ventilatie volgens NEN 1087 en NPR 1088

Bouwbesluit 2012 afdeling 3.6

Entree 0.01

Gebruiksfunctie:	woonfunctie	Vloeroppervlakte:	4,40 m ²
Eis:	verkeersruimte		geen eisen
Aanwezige toevoer:	overstroom van ruimte:	Overloop 1.01	7,00
Totaal toevoer			7,00 l/s
Aanwezige afvoer:	overstroom naar ruimte:	Toilet 0.03	7,00
Totaal afvoer			7,00 l/s

Meterkast 0.02

Gebruiksfunctie:	overige gebruiksfunctie	Vloeroppervlakte:	0,30 m ²
Eis:	meterruimte gas	minimaal:	2,00 l/s per m ²
Benodigde capaciteit:			2,00 l/s
Aanwezige toevoer:	natuurlijke toevoer:	spleet onder deur	2,00
Totaal toevoer			2,00 l/s
Aanwezige afvoer:	natuurlijke afvoer:	spleet onder deur	2,00
Totaal afvoer			2,00 l/s

Toilet 0.03

Gebruiksfunctie:	woonfunctie	Vloeroppervlakte:	1,40 m ²
Eis:	toiletruimte	minimaal:	7,00 l/s
Benodigde capaciteit:			7,00 l/s
Aanwezige toevoer:	overstroom van ruimte:	Entree 0.01	7,00
Totaal toevoer			7,00 l/s
Aanwezige afvoer:	mechanische afvoer:		7,00
Totaal afvoer			7,00 l/s

Woonkamer/keuken 0.04

Gebruiksfunctie:	woonfunctie	Vloeroppervlakte verblijfsgebied:	35,30 m ²
Eis:	verblijfsgebied		0,90 l/s per m ²
Benodigde capaciteit:			31,77 l/s
Aanwezige toevoer:	natuurlijke toevoer:	aantal * lengte (m ¹) * cap. (m ¹)	
	DucoLine10 ZR	1*0,66*10,7 = 7,06	7,06
	DucoLine17 ZR	1*1,60*17,4 = 27,84	27,84
Totaal toevoer			34,90 l/s
Aanwezige afvoer:	mechanische afvoer:		34,90
Totaal afvoer			34,90 l/s

Kast 0.05

Gebruiksfunctie:	woonfunctie	Vloeroppervlakte:	1,50 m ²
Eis:			geen eisen

Overloop 1.01

Gebruiksfunctie:	woonfunctie	Vloeroppervlakte:	6,10 m ²
Eis:	verkeersruimte		geen eisen
Aanwezige toevoer:	overstroom van ruimte:	Slaapkamer 1.03	9,00
		Slaapkamer 1.04	14,00
		Slaapkamer 1.05	7,00
		Totaal toevoer	30,00 l/s
Aanwezige afvoer:	overstroom naar ruimte:	Badkamer 1.02	16,00
		Zolder 2.01	7,00
		Entree 0.01	7,00
		Totaal afvoer	30,00 l/s

Badkamer 1.02

Gebruiksfunctie:	woonfunctie	Vloeroppervlakte:	4,80 m ²
Eis:	badruimte	minimaal:	14,00 l/s
Benodigde capaciteit:			14,00 l/s
Aanwezige toevoer:	overstroom van ruimte:	Overloop 1.01	16,00
		Totaal toevoer	16,00 l/s
Aanwezige afvoer:	mechanische afvoer:		16,00
		Totaal afvoer	16,00 l/s

Slaapkamer 1.03

Gebruiksfunctie:	woonfunctie	Vloeroppervlakte verblijfsgebied:	9,90 m ²
Eis:	verblijfsgebied		0,90 l/s per m ²
Benodigde capaciteit:			8,91 l/s
Aanwezige toevoer:	natuurlijke toevoer:	aantal * lengte (m ¹) * cap. (m ¹)	
	DucoLine10 ZR	2*0,53*10,7 = 11,34	9,00
		Totaal toevoer	9,00 l/s
Aanwezige afvoer:	overstroom naar ruimte:		9,00
		Totaal afvoer	9,00 l/s

Slaapkamer 1.04

Gebruiksfunctie:	woonfunctie	Vloeroppervlakte verblijfsgebied:	14,60 m ²
Eis:	verblijfsgebied		0,90 l/s per m ²
Benodigde capaciteit:			13,14 l/s
Aanwezige toevoer:	natuurlijk toevoer: DucoLine17 ZR	aantal * lengte (m ¹) * cap. (m ¹) 2*0,60*17,4 = 20,88	14,00
		Totaal toevoer	14,00 l/s
Aanwezige afvoer:	overstroom naar ruimte:	Overloop 1.01	14,00
		Totaal afvoer	14,00 l/s

Slaapkamer 1.05

Gebruiksfunctie:	woonfunctie	Vloeroppervlakte verblijfsgebied:	7,20 m ²
Eis:	verblijfsgebied		0,90 l/s per m ²
Benodigde capaciteit:		minimaal:	7,00 l/s
Aanwezige toevoer:	natuurlijke toevoer: DucoLine17 ZR	aantal * lengte (m ¹) * cap. (m ¹) 1*0,62*17,4 = 10,79	7,00
		Totaal toevoer	7,00 l/s
Aanwezige afvoer:	overstroom naar ruimte:	Overloop 1.01	7,00
		Totaal afvoer	7,00 l/s

Zolder 2.01

Gebruiksfunctie:	woonfunctie	Vloeroppervlakte :	23,20 m ²
Eis:	functieruimte		geen eisen
Aanwezige toevoer:	overstroom van ruimte:	Overloop 1.01	7,00
		Totaal toevoer	7,00 l/s
Aanwezige afvoer:	mechanische afvoer:		7,00
		Totaal afvoer	7,00 l/s

BEREKENING LUCHTVERVERSING GARAGE 07

Ventilatie volgens NEN 1087 en NPR 1088
Bouwbesluit 2012 afdeling 3.6

Garage 7.01

Gebruiksfunctie:	overige gebruiksfunctie	Vloeroppervlakte stalling auto's	24,00 m ²
Eis:	stallingsruimte voor motorvoertuigen		3,00 l/s per m ²
Benodigde capaciteit:			72,00 l/s
Aanwezige toevoer:	natuurlijke toevoer:	Anetto (m ²)*V(m/s)* 1000	
	DucoGrille cl. N50/75S	0,03*2,5*1000	75,00
		Totaal toevoer	75,00 l/s
Aanwezige afvoer:	natuurlijke afvoer:	Anetto (m ²)*V(m/s)* 1000	
	DucoGrille cl. N50/75S	0,03*2,5*1000	75,00
		Totaal afvoer	75,00 l/s

Meterkast 7.02

Gebruiksfunctie:	overige gebruiksfunctie	Vloeroppervlakte:	0,20 m ²
Eis:	meterruimte	minimaal:	2,00 l/s per m ²
Benodigde capaciteit:			2,00 l/s
Aanwezige toevoer:	natuurlijke toevoer:	spleet onder deur	2,00
		Totaal toevoer	2,00 l/s
Aanwezige afvoer:	natuurlijke afvoer:	spleet onder deur	2,00
		Totaal afvoer	2,00 l/s

BEREKENING DAGLICHT WONING 01 t/m WONING 06

- Afdeling. 3.11 Bouwbesluit 2012: Equivalente daglichtoppervlak als bedoeld in NEN 2057 moet ten minste of gelijk zijn aan 10% van het vloeroppervlak van het verblijfsgebied.
- Per verblijfsruimte moet minimaal 0,5 m² equivalente daglichtoppervlakte aanwezig zijn.
- Onderkant doorlaat ten minste 0,60 meter vanaf bovenkant vloer.

Overzicht equivalente oppervlakte in m².

Berekening: $A_e = A_d \times C_b \times C_u$

- A_d is de oppervlakte van de doorlaat van een daglichtopening in m²;
- C_b is de belemmeringsfactor;
- C_u is de uitwendige reductiefactor;
- A_e is de equivalente daglichtoppervlakte in m²;

nr.	omschrijving	A_d [m ²]	C_b	α	β	C_u	A_e [m ²]	A_e vereist [m ²]	OVG [m ²]
Verblijfsgebied 01								3,53 m ²	35,30 m ²
Woonkamer/keuken 0.04									
	Merk B (sp.)	voorgevel	1,47 m ²	0,79	20°	14°	1,00	1,16 m ²	
	Merk D (sp.)	achtergevel	4,55 m ²	0,79	20°	11°	1,00	3,59 m ²	
							$\frac{1,16 + 3,59}{2} = 2,375$	0,50 m ²	Voldoet
Conclusie:									
Het totale verblijfsgebied heeft een oppervlakte van:								35,30 m ²	
Het equivalente daglichtoppervlak heeft een oppervlakte van:								4,76 m ²	
Equivalente daglichtoppervlakte								13,5% van totale verblijfsgebied	Voldoet

nr.	omschrijving	A_d [m ²]	C_b	α	β	C_u	A_e [m ²]	A_e vereist [m ²]	OVG [m ²]
Verblijfsgebied 02								3,23 m ²	32,30 m ²
Slaapkamer 1.03									
Slaapkamer 1.04									
Slaapkamer 1.05									
	Merk H	voorgevel	1,55 m ²	0,79	20°	13°	1,00	1,22 m ²	
	Merk F	achtergevel	1,65 m ²	0,79	20°	13°	1,00	1,30 m ²	
	Merk E (sp.)	achtergevel	0,90 m ²	0,79	20°	13°	1,00	0,71 m ²	
							$\frac{1,22 + 1,30 + 0,71}{3} = 1,077$	0,50 m ²	Voldoet
Conclusie:									
Het totale verblijfsgebied heeft een oppervlakte van:								32,30 m ²	
Het equivalente daglichtoppervlak heeft een oppervlakte van:								3,24 m ²	
Equivalente daglichtoppervlakte								10,0% van totale verblijfsgebied	Voldoet

nr.	omschrijving	A_d [m ²]	C_b	α	β	C_u	A_e [m ²]	A_e vereist [m ²]	OVG [m ²]
Verblijfsruimte Slaapkamer 1.03									
	Merk H	voorgevel	1,55 m ²	0,79	20°	13°	1,00	1,22 m ²	
							$\frac{1,22}{1} = 1,22$	0,50 m ²	Voldoet

nr.	omschrijving	A_d [m ²]	C_b	α	β	C_u	A_e [m ²]	A_e vereist [m ²]	OVG [m ²]
Verblijfsruimte Slaapkamer 1.04									
	Merk F	achtergevel	1,65 m ²	0,79	20°	13°	1,00	1,30 m ²	
							$\frac{1,30}{1} = 1,30$	0,50 m ²	Voldoet

nr.	omschrijving	A_d [m ²]	C_b	α	β	C_u	A_e [m ²]	A_e vereist [m ²]	OVG [m ²]
Verblijfsruimte Slaapkamer 1.05									
	Merk E (sp.) achtergevel	0,90 m ²	0,79	20°	13°	1,00	0,71 m ²		
							0,71 m² >	0,50 m ²	Voldoet

Algemene gegevens

Bestandsnaam	: EPG kopwoning Kweeklust te Klundert.epg
Projectomschrijving	: Nieuwbouw woning aan de Kweeklust
Opdrachtgever	: LeanBouw B.V.
Projectinformatie	: EPG berekening - Woning 01 en Woning 06
Omschrijving bouwwerk	: Nieuwbouw 6 woningen aan de Kweeklust te Klundert (woning 01 en woning 06)
Adres	: Kweeklust Klundert
Volgnummer	: DH15-169
Berekeningstype	: woningbouw
Gebruikte eisentabel	: Eisen Bouwbesluit 2012, aangewezen op 1 januari 2015

Schematisering

Klimatiseringszones

Omschrijving	Transportmedium	Verwarmings- systeem	Koelsysteem	Ventilatiesysteem
A - [Klimatiseringszone]	warmte koeling water n.v.t.	Verwarmingssysteem 1	(geen)	Ventilatiesysteem 1

Rekenzones

Omschrijving	Gebruiksfunctie	Ag [m ²]
A.1 - [Rekenzone]	woonfunctie	117,00
Totale gebruiksoppervlakte energiegebouw (Ag;tot)		117,00 + m ²

Transmissie

Definitie scheidingsconstructies rekenzone A.1 - [Rekenzone]

omschrijving scheidingsvlak - begrenzing	oriëntatie	A [m ²]	Rc [m ² K/W]	U [W/m ² K]	hoek [°]	ZTA [-]	zonwering	belemmering
Achtergevel - buitenlucht								
-Gevel	no	20,15	4,50		90			minimaal
-Merk D	no	7,75		1,10	90	0,60	geen	minimaal
-Merk F	no	2,55		1,10	90	0,60	geen	minimaal
-Merk E	no	1,35		1,10	90	0,60	geen	minimaal
Linker/rechter zijgevel - buitenlucht								
-Gevel	n	71,25	4,50		90			minimaal
-Merk C	n	1,10		1,10	90	0,60	geen	minimaal
-Merk I	n	0,45		1,10	90	0,60	geen	minimaal
Voorgevel - buitenlucht								
-Gevel	zw	22,95	4,50		90			minimaal
-Merk G	zw	0,45		1,10	90	0,60	geen	minimaal
-Merk H	zw	3,80		1,10	90	0,60	geen	minimaal
-Merk A	zw	2,50		1,10	90	0,60	geen	minimaal
-Merk B	zw	2,10		1,10	90	0,60	geen	minimaal
Hellende dakconstructie achtergevel - b...								
-Hellend dak	no	31,80	6,00		38			minimaal
Hellende dakconstructie voorgevel - buit...								
-Hellend dak	zw	31,80	6,00		38			minimaal
		200,00						

Definitie vloerconstructies rekenzone A.1 - [Rekenzone]										
vloer	begrenzing	boven mv	A	Rc	Rbw	Rbf	Rcav	z	h	dbw folie
			[m²]	[m²K/W]	[m²K/W]	[m²K/W]	[m²K/W]	[m]	[m]	[m]
Begane grondvloer	kruipruimte	ja	48,30	3,50	4,50	-	-	1,02	0,05	0,35 nee

Lineaire koudebruggen

Er is gerekend volgens de forfaitaire methode m.b.t. de koudebruggen.
Bij de forfaitaire methode wordt, indien nodig, een dynamische correctie op de U-waarde toegepast.

Koudebruggen in rekenzone: A.1 - [Rekenzone]			perimeter [m]	epsilon [m²/m]
vloer				
Begane grondvloer			19,70	0,0012

Thermische capaciteit

Rekenzone	volgens bijlage H	bouwtype	Cm
			[kJ/K]
A.1 [Rekenzone]	nee	traditioneel, gemengd zwaar	52.650
			+ 52.650

Infiltratie

qv10;spec	eigen	hoogte	lengte	breedte	uitvoeringsvariant	geveltype
[dm³/s·m²]	waarde		gebouw [m]			
0,840	nee	9,75	9,52	5,40	kop-, eind- of hoekgebouw(deel), kap	-

Verwarming

Verwarmingssysteem 1 - Verwarmingssysteem 1		
installatiekenmerken	type verwarmingssysteem	: individueel systeem
	temperatuurniveau	: lt-systeem (lage temperatuur)
	gebouwggebonden warmtelevering op afstand	: nee
	individuele bemetering	: ja
hulpenergie	aantal toestellen met waakvlam	: 0
	hoofdcirculatiepomp	: geen (of niet aanwezig)
	aanvullende circulatiepomp	: geen (of niet aanwezig)
Preferent toestel	hoofdtype toestel	: kwaliteitsverklaring
	type verklaring	: gas of olie toestel
	vermogen	: 4,32 kW
	opwekkingsrendement	: 0,975
	energiedrager	: aardgas
hulpenergie toestel	bepaling	: eigen waarde
		: 215,64 MJ per jaar

Afgiftesystemen - Verwarmingssysteem 1					
Rekenzone	afgiftesysteem	type warmteafgifte	tot 8m	> 50°C	ηH;em
A.1 [Rekenzone]	Afgiftesysteem 1	kwaliteitsverklaring	ja	nee	1,30

Warm tapwater

Warmtapwatersysteem 1 - Tapwatersysteem 1		
installatiekenmerken	type tapwatersysteem	: individueel systeem
	zonneboiler	: geen
Preferent toestel	type toestel	: kwaliteitsverklaring
	opwekkingsrendement	: 0,900
	energiedrager	: aardgas
	toepassingsklasse	: klasse 4 (cw-4/5/6)
douchewarmteterugwinning	aanwezig	: nee
afgifte	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 8 tot 10

aangewezen rekenzones
[Rekenzone]

$A_g [m^2]$
117

$A_{g,tapw} [m^2]$
117

Koeling

Er zijn geen koelsystemen gebruikt in dit project.

Ventilatie

Ventilatiesysteem 1 - Ventilatiesysteem 1

ventilatiesysteem	:	C. natuurlijke toevoer, mechanische afvoer
ventilatiesysteemvariant	:	C.4a - winddrukgestuurd, CO ₂ -sturing in woonk. + open keuken
toegepaste kwaliteitsverklaring systeem	:	Duco CO ₂ System Met extra CO ₂ -sensoren C4c
rekenwaarde fsys	:	1,09
rekenwaarde freg	:	0,49
rekenwaarde finf	:	1,00
geïnstalleerde capaciteit onbekend	:	ja
1a) natuurlijke toevoer van buiten	:	50,31 dm ³ /s
1b) natuurlijke toevoer via een ruimte (serre of atrium)	:	0,00 dm ³ /s
1c) mechanische toevoer van buitenlucht (decentraal)	:	0,00 dm ³ /s
1d) mechanische toevoer van voorverwarmde of gekoelde buitenlucht	:	0,00 dm ³ /s
met toe- en/of afvoerkanaal	:	ja
luchtdichtheidsklasse	:	luka d
maximale ventilatiecapaciteit bij koudebehoefte	:	ja
maximale spuiventilatiecapaciteit bij koudebehoefte	:	ja
type warmteterugwinning	:	geen warmteterugwinning
open verbrandingstoestellen qve;Verb;H	:	0,00 dm ³ /s
open verbrandingstoestellen qve;Verb;C	:	0,00 dm ³ /s

Ventilatoren

Ventilatiesysteem	Gelijkstroom	P_{nom} [W]	Aantal
Ventilatiesysteem 1	ja	7,00	1

PV-systemen

PV-systeem	A_{pv} [m ²]	helling [°]	oriëntatie	belemmering	bouwintegratie	type cel	S_{pv} [Wp/m ²]
PV-systeem 1	6,50	38	zw	minimaal	sterk geventileerd	kwaliteitsverklaring	165,00

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

<i>Primair energiegebruik</i>	<i>[MJ]</i>
Verwarming	18.286
Warm tapwater	12.115
Koeling	1.276
Bevochtiging	0
Ventilatoren	220
Verlichting	5.391
Totaal	37.288
Bektriciteitsproductie gebouwgebonden	-1.740
Afgenomen energie	35.548
Geëxporteerde energie	0
Bektriciteitsproductie niet-gebouwgebonden	-7.070
EP_{tot}	28.478
EP _{adm,tot}	28.663
Specifieke energieprestatie per m ²	244
	<i>[-]</i>
Berekeningstrap	tweede
EP _{tot} / EP _{adm,tot}	0,994
EPC	0,40
EPC-eis volgens het bouwbesluit 2012	0,40
Voldoet de EPC aan bouwbesluit 2012	ja
	<i>[m²]</i>
Ag _{tot}	117,00
Averlies	233,81

Informatief

CO2-emissie totaal	1.426,32 kg
--------------------	-------------

Kwaliteitsverklaringen

<i>type</i>	<i>fabrikant</i>	<i>product</i>	<i>subtype</i>
1 verwarmingsketel	Atag	HR-ketel	E-serie
2 warm tapwater	Atag	E325EC	
3 ventilatie	Duco	CO2 System	Met extra CO2-sensoren C4c

Algemene gegevens

Bestandsnaam	: EPG tussenwoning Kweeklust te Klundert.epg
Projectomschrijving	: Nieuwbouw woning aan de Kweeklust
Opdrachtgever	: LeanBouw B.V.
Projectinformatie	: EPG berekening - Woning 02 t/m Woning 05
Omschrijving bouwwerk	: Nieuwbouw 6 woningen aan de Kweeklust te Klundert (woning 02 t/m woning 05)
Adres	: Kweeklust Klundert
Volgnummer	: DH15-169
Berekeningstype	: woningbouw
Gebruikte eisentabel	: Eisen Bouwbesluit 2012, aangewezen op 1 januari 2015

Schematisering

Klimatiseringszones

Omschrijving	Transportmedium	Verwarmings- systeem	Koelsysteem	Ventilatiesysteem
A - [Klimatiseringszone]	warmte koeling water n.v.t.	Verwarmingssysteem 1	(geen)	Ventilatiesysteem 1

Rekenzones

Omschrijving	Gebruiksfunctie	Ag [m ²]
A.1 - [Rekenzone]	woonfunctie	117,00
Totale gebruiksoppervlakte energiegebouw (Ag;tot)		117,00 + m ²

Transmissie

Definitie scheidingsconstructies rekenzone A.1 - [Rekenzone]

omschrijving scheidingsvlak - begrenzing	oriëntatie	A [m ²]	Rc [m ² K/W]	U [W/m ² K]	hoek [°]	ZTA [-]	zonwering	belemmering
--	------------	------------------------	----------------------------	---------------------------	-------------	------------	-----------	-------------

Achtergevel - buitenlucht

-Gevel	no	19,35	4,50		90			minimaal
-Merk D	no	7,75		1,10	90	0,60	geen	minimaal
-Merk F	no	2,55		1,10	90	0,60	geen	minimaal
-Merk E	no	1,35		1,10	90	0,60	geen	minimaal

Voorgevel - buitenlucht

-Gevel	zw	22,15	4,50		90			minimaal
-Merk G	zw	0,45		1,10	90	0,60	geen	minimaal
-Merk H	zw	3,80		1,10	90	0,60	geen	minimaal
-Merk A	zw	2,50		1,10	90	0,60	geen	minimaal
-Merk B	zw	2,10		1,10	90	0,60	geen	minimaal

Hellende dakconstructie achtergevel - b...

-Hellend dak	no	31,80	6,00		38			minimaal
--------------	----	-------	------	--	----	--	--	----------

Hellende dakconstructie voorgevel - buit...

-Hellend dak	zw	31,80	6,00		38			minimaal
--------------	----	-------	------	--	----	--	--	----------

125,60 +

Definitie vloerconstructies rekenzone A.1 - [Rekenzone]

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
Begane grondvloer	kruipruimte	ja	48,30	3,50	4,50	-	-	1,02	0,05	0,35	nee

Lineaire koudebruggen

Er is gerekend volgens de forfaitaire methode m.b.t. de koudebruggen.
Bij de forfaitaire methode wordt, indien nodig, een dynamische correctie op de U-waarde toegepast.

Koudebruggen in rekenzone: A.1 - [Rekenzone]		
vloer	perimeter [m]	epsilon [m ² /m]
Begane grondvloer	10,70	0,0012

Thermische capaciteit

Rekenzone	volgens bijlage H	bouwtype	Cm [kJ/K]
A.1 [Rekenzone]	nee	traditioneel, gemengd zwaar	52 650
			+ 52 650

Infiltratie

qv10;spec [dm ³ /s.m ²]	eigen waarde	hoogte	lengte gebouw [m]	breedte	uitvoeringsvariant	geveltype
0,700	nee	9,75	9,52	5,40	tussengebouw(deel), kap	-

Verwarming

Verwarmingssysteem 1 - Verwarmingssysteem 1						
installatiekenmerken	type verwarmingssysteem		: individueel systeem			
	temperatuurniveau		: lt-systeem (lage temperatuur)			
	gebouwgebonden warmtelevering op afstand		: nee			
hulpenergie	individuele bemetering		: ja			
	aantal toestellen met waakvlam		: 0			
	hoofdcirculatiepomp		: geen (of niet aanwezig)			
Preferent toestel	aanvullende circulatiepomp		: geen (of niet aanwezig)			
	hoofdtype toestel		: kwaliteitsverklaring			
	type verklaring		: gas of olie toestel			
hulpenergie toestel	vermogen		: 2,91 kW			
	opwekkingsrendement		: 0,975			
	energiedrager		: aardgas			
hulpenergie toestel	bepaling		: eigen waarde			
			: 215,64 MJ per jaar			
Afgiftesystemen - Verwarmingssysteem 1						
Rekenzone	afgiftesysteem	type warmteafgifte	tot 8m	> 50°C	ηH;em	
A.1 [Rekenzone]	Afgiftesysteem 1	kwaliteitsverklaring	ja	nee	1,30	

Warm tapwater

Warmtapwatersysteem 1 - Tapwatersysteem 1		
installatiekenmerken	type tapwatersysteem	
	: individueel systeem	
Preferent toestel	zonneboiler	
	: geen	
	type toestel	
	: kwaliteitsverklaring	
	opwekkingsrendement	
	: 0,900	
	energiedrager	
	: aardgas	
douchewarmteterugwinning	toepassingsklasse	
	: klasse 4 (cw-4/5/6)	
afgifte	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 8 tot 10	
aangewezen rekenzones	Ag [m ²]	Ag;tapw [m ²]
[Rekenzone]	117	117

Koeling

Er zijn geen koelsystemen gebruikt in dit project.

Ventilatie

Ventilatiesysteem 1 - Ventilatiesysteem 1

ventilatiesysteem	:	C. natuurlijke toevoer, mechanische afvoer
ventilatiesysteemvariant	:	C.4a - winddrukgestuurd, CO2-sturing in woonk. + open keuken
toegepaste kwaliteitsverklaring systeem	:	Duco CO2 System Met extra CO2-sensoren C4c
rekenwaarde fsys	:	1,09
rekenwaarde freg	:	0,49
rekenwaarde finf	:	1,00
geïnstalleerde capaciteit onbekend	:	ja
1a) natuurlijke toevoer van buiten	:	50,31 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 voorverwarmde of gekoelde buitenlucht	:	0,00 dm³/s
met toe- en/of afvoerkanaal	:	ja
luchtdichtheidsklasse	:	luka d
maximale ventilatiecapaciteit bij koudebehoefte	:	ja
maximale spuiventilatiecapaciteit bij koudebehoefte	:	ja
type warmteterugwinning	:	geen warmteterugwinning
open verbrandingstoestellen qve;Verb;H	:	0,00 dm³/s
open verbrandingstoestellen qve;Verb;C	:	0,00 dm³/s

Ventilatoren

Ventilatiesysteem	Gelijkstroom	P _{nom} [W]	Aantal
Ventilatiesysteem 1	ja	7,00	1

PV-systemen

PV-systeem	A _{pV} [m²]	helling [°]	oriëntatie	belemmering	bouwintegratie	type cel	Sp _v [Wp/m²]
PV-systeem 1	4,50	38	zw	minimaal	sterk geventileerd	kwaliteitsverklaring	165,00

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

<i>Primair energiegebruik</i>	<i>[MJ]</i>
Verwarming	12 476
Warm tapwater	12 115
Koeling	1 359
Bevochtiging	0
Ventilatoren	220
Verlichting	5 391
Totaal	31 561
Bektriciteitsproductie gebouwgebonden	-1 216
Afgenomen energie	30 345
Geëxporteerde energie	0
Bektriciteitsproductie niet-gebouwgebonden	-4 884
EP_{tot}	25 461
EP _{adm,tot}	25 881
Specifieke energieprestatie per m ²	218
	<i>[-]</i>
Berekeningstrap	tweede
EP _{tot} / EP _{adm,tot}	0,984
EPC	0,40
EPC-eis volgens het bouwbesluit 2012	0,40
Voldoet de EPC aan bouwbesluit 2012	ja
	<i>[m²]</i>
Ag _{tot}	117,00
Averlies	159,41

Informatief

CO ₂ -emissie totaal	1 303,53 kg
---------------------------------	-------------

Kwaliteitsverklaringen

<i>type</i>	<i>fabrikant</i>	<i>product</i>	<i>subtype</i>
1 verwarmingsketel	Atag	HR-ketel	E-serie
2 warm tapwater	Atag	E325EC	
3 ventilatie	Duco	CO ₂ System	Met extra CO ₂ -sensoren C4c

OPWEKKINGSRENDEMENT VOOR VERWARMING van ATAG A-, E- en Q-serie ketels voor NEN 7120

Voor de ATAG A-, E- en Q-serie ketels is het opwekkingsrendement voor verwarming vastgesteld voor gebruik in NEN 7120. De hier gegeven waarde mag worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarde zoals die in tabel 14.11 in paragraaf 14.6 wordt gegeven.

Op de volgende pagina is de waarde van het opwekkingsrendement van de hieronder beschreven ketels weergegeven.



Fabrikant:
ATAG Verwarming Nederland B.V.

Toestel:

A-serie:

A 203C, A 244CL, A 203EC, A 244EC, A 285EC

E-serie:

E 223C, E 264C, E 325C, E 325EC, E 264EC ALEC,
E 325EC ALEC, E 320S

Q-serie:

Q25S, Q38S, Q51S, Q60S,
Q25C, Q38C, Q42C, Q51C, Q30CC,
Q25SC200V, Q25SC200N, Q25SC380N,
Q38SC200V, Q38SC200N, Q39SC380N

Adres:

Postbus 105
7130 AC Lichtenvoorde

T: +31(0)544 - 39 17 77

F: +31(0)544 - 39 17 03

Site:

www.atagverwarming.nl

Deze verklaring betreft een
samenvatting van onderzoek

Rapport:

Opwekkingsrendement voor verwarming van de ATAG A-, E-
en Q-serie ketels t.b.v. gelijkwaardigheidsverklaring voor NEN
7120 (2016-02)

Ir. J. van Wolferen

VWR, Apeldoorn, januari 2016

Alle rechten voorbehouden

© 2016 Van Wolferen Research

Deze verklaring is tot stand gekomen door een eenmalige
beoordeling van de specifieke eigenschappen van een exemplaar
van een product of een uitvoering van een systeem. Deze verklaring
geeft geen oordeel over andere exemplaren van een product of van
andere uitvoeringen van systemen. Deze verklaring geeft geen
oordeel over de kwaliteitsborging van producten of systemen, dit is
de verantwoordelijkheid van de fabrikant.

Deze verklaring is geldig tot
1 januari 2019

Ondertekening



Ir. J. van Wolferen

T: +31(0)55 - 542 52 73

E: hans.vanwolferen@hetnet.nl

OPWEKKINGSRENDEMENT VOOR VERWARMING van ATAG A-, E- en Q-serie ketels voor NEN 7120

Onder de voorwaarden dat een modulerende kamerthermostaat wordt toegepast en de bruto warmtevraag niet boven de 50 GJ/jaar komt, mag het hieronder gegeven opwekkingsrendement voor verwarming, $\eta_{H;gen}$, worden toegepast voor de op het voorblad genoemde ATAG A-, E- en Q-serie ketels.

Temperatuurniveau	LT	HT
Opwekkingsrendement $\eta_{H;gen}$	0,975	0,975

Toetsing voorwaarden:

ATAG Verwarming Nederland B.V. heeft aan VWR een verklaring afgegeven dat de genoemde toestellen uitsluitend worden geleverd in combinatie met een modulerende kamerthermostaat. Hiermee wordt in voldoende mate aangetoond dat deze modulerende kamerthermostaat daadwerkelijk wordt toegepast

De bruto warmtevraag mag niet boven 50 GJ/jaar liggen voor de woning waarin de ketel wordt toegepast. De bruto warmtevraag, $Q_{H;dis;nren;si;tot}$, wordt bepaald volgens:

$$Q_{H;dis;nren;si;tot} = \sum_m Q_{H;dis;nren;si;m}$$

waarin $Q_{H;dis;nren;si;m}$, wordt bepaald volgens vergelijking 14.4 in NEN 7120.

Bij de toetsing van de EPC-berekening dient te worden getoetst of aan de voorwaarde m.b.t. de bruto warmtevraag wordt voldaan.

Als hieraan niet wordt voldaan dan zijn de in deze gelijkwaardigheidsverklaring gegeven rekenwaarden voor het opwekkingsrendement niet van toepassing en dienen de forfaitaire waarden volgens tabel 14.11 te worden toegepast.

Alle termen en verwijzingen hebben betrekking op NEN 7120.

Certificaatnummer	G77040/02	BRL's GASKEUR	CV	1 juli 2015
			HR	1 juli 2015
Uitgegeven	2015-09-25		CW	1 juli 2015
			SV	1 juli 2015
Vervangt	G77040/01			

Productcertificaat GASKEUR CV Toestellen

VERKLARING VAN KIWA

Met dit, conform het Kiwa-Reglement voor Productcertificatie, afgegeven productcertificaat verklaart Kiwa dat het gerechtvaardigd vertrouwen bestaat dat het door

ATAG Verwarming Nederland B.V.,

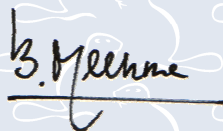
geleverde product, voorzien van de Gaskeur®-labeling zoals op dit certificaat vermeld, bij aflevering voldoet aan de, in de Kiwa BRL's GASKEUR CV Toestellen, gestelde eisen.

PRODUCTNAAM E325EC

RENDEMENTSWAARDEN:

Het conform Gaskeur/CW bepaalde jaargebruiksrendement op tapwater, bedraagt 92,8% (Hs). Afhankelijk van de bruto warmtebehoefte voor tapwater volgens NEN 7120 kunnen voor de EPC-bepaling de volgende rendementswaarden worden gehanteerd:

Q W;dis;nren;an (MJ/jaar)		h W;gen;gi (Hs) Afgerond conform norm
Van:	Tot:	
0	7214	0,875
7214	11083	0,900
11083	∞	0,925



Bouke Meekma
Kiwa

Kiwa Nederland B.V.
Wilmsdorsd 50
Postbus 137
7300 AC APELDOORN
Tel. 055 539 33 55
Fax 055 539 34 62
E-mail info@kiwa.nl
www.kiwa.nl

ATAG Verwarming Nederland B.V.
Galileïstraat 27
7131 PE LICHTENVOORDE
Tel. 0544 391 777
Fax 0544 391 703
E-mail info@atagverwarming.com
www.atagverwarming.nl



Codering:	20150734GGVNB
Betreft	Gecontroleerde gelijkwaardigheidsverklaring
Toepassing:	NEN 7120 & ISO 82.1 NV
Fabrikant:	DUCO
Type:	Duco CO2 System: CO2 System, CO2 System met extra CO2-sensoren, Duco CO2 System GG en Duco CO2 System NGG
Ingangsdatum verklaring	20 april 2015 (januari 2016 uitgebreid met Duco CO2 System GG en Duco CO2 System NGG)
Geldigheidsduur verklaring	

Type	Systeemvariant NEN 8088	f _{sys}	f _{reg}	f _{reg,fan}
Duco CO2 System ^a	C4a	1,09	0,62	0,326
Duco CO2 System met extra CO2-sensoren ^a	C4c	1,09	0,49	0,173
Duco CO2 System GG ^a (grondgebonden woningen)	C4a	1,09	0,50	0,152
Duco CO2 System NGG ^a (niet grondgebonden woningen)	C4a	1,09	0,56	0,282

^aVerklaringen geldig indien: winddrukgestuurde toevoerroosters worden toegepast $\Delta p \leq 1 \text{ Pa}$

Waarden uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat in de woning het betreffende ventilatiesysteem is toegepast. Voor de voorwaarden zie de betreffende verklaring behorend bij het type op de volgende bladzijden.

Op verzoek van DUCO zijn de verklaringen gesplitst op 21 september 2015 in:

- Duco CO2 System verklaringen zijn te vinden bij 20150734GGVNB
- Duco Comfort (Plus) System verklaringen zijn te vinden bij 20150733GGVNB
- DucoTronic (Plus) System verklaringen zijn te vinden bij 20150694GGVNB

Gelijkwaardigheidsverklaring

Voorliggende verklaring geeft de conform de VLA-methodiek, versie 1.1 d.d. 24 mei 2013, bepaalde aangepaste 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 bij toepassing van de volgende ventilatievoorziening:

Leverancier:	Duco
Type:	Duco CO₂ System

Het Duco CO₂ System bestaat uit Duco winddrukgestuurde toevoerroosters, $\Delta p \leq 1$ Pa, een CO₂-sensor in de woonkamer en een gelijkstroom MV-box (type DucoBox). De zelfregelende toevoerroosters worden aangebracht in de woonkamer, keuken en slaapkamers. Het debiet van de mechanische afvoer wordt overdag geregeld op basis van de geregistreeerde CO₂-concentratie in de woonkamer en bij gebruik van de slaapkamers wordt geventileerd met een debiet overeenkomstig 75% van het maximale afvoerdebiet.

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

Systeemvariant:	C.4a
f_{sys}:	1,09
f_{reg}:	0,62

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk N 1040-2-RA-002, gedateerd 6 februari 2014. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd. De gelijkwaardigheidsverklaring is geldig tot 2 jaar na uitgifte.

Zoetermeer, 6 februari 2014
Peutz bv

ir. J.A. Eijsackers

Gelijkwaardigheidsverklaring

Voorliggende verklaring geeft de conform de VLA-methodiek, versie 1.1 d.d. 24 mei 2013, bepaalde aangepaste 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 bij toepassing van de volgende ventilatievoorziening:

Leverancier:	Duco
Type:	Duco CO₂ System met extra CO₂-sensoren

Het Duco CO₂ System met extra CO₂-sensoren bestaat uit Duco winddrukgestuurde toevoerroosters, $\Delta p \leq 1$ Pa, een CO₂-sensoren in de woonkamer en in de slaapkamers en een gelijkstroom MV-box (type DucoBox). De zelfregelende toevoerroosters worden aangebracht in de woonkamer, keuken en slaapkamers. Het debiet van de mechanische afvoer wordt geregeld op basis van de geregistreerde CO₂-concentratie in de woonkamer en in de slaapkamers.

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

Systeemvariant:	C.4c
f_{sys}:	1,09
f_{reg}:	0,49

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk N 1040-2-RA-002, gedateerd 6 februari 2014. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd. De gelijkwaardigheidsverklaring is geldig tot 2 jaar na uitgifte.

Zoetermeer, 6 februari 2014
Peutz bv

ir. J.A. Eijsackers

Gelijkwaardigheidsverklaring

Voorliggende verklaring geeft de conform de VLA-methodiek, versie 1.1 d.d. 24 mei 2013, 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

Duco CO₂ System GG en Duco Comfort System GG bestaan uit Duco winddrukgestuurde toevoerroosters, $\Delta p \leq 1$ Pa, een bedieningsschakelaar in de keuken, een bedieningsschakelaar in de woonkamer, een CO₂-sensor in de woonkamer, een bedieningsschakelaar of RH-sensor in de badkamer en een gelijkstroom MV-box (type DucoBox). Bij woningen met een open keuken is het mogelijk de CO₂-sensor in het retourkanaal van de keuken te plaatsen. De zelfregelende toevoerroosters worden aangebracht in de woonkamer, keuken en slaapkamers. Het debiet van de mechanische afvoer wordt overdag geregeld op basis van de geregistreeerde CO₂-concentratie in de woonkamer. Bij gebruik van de slaapkamers wordt geventileerd met een debiet afhankelijk van het aantal bewoners, welke handmatig wordt ingesteld met een bedieningsschakelaar in de woonkamer. Met de bedieningsschakelaars in de woonkamer, keuken en de badkamer kan naar de hoogstand worden geschakeld.

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 energieprestatie-coëfficiënt (EPC) mag voor grondgebonden woningen uitgegaan worden van de volgende waarden:

Systeemvariant:	C.4a
f_{sys}:	1,09
f_{reg}:	0,50

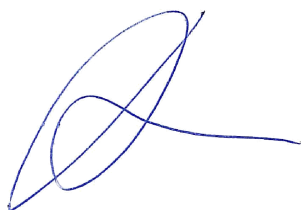
Voorliggende verklaring is uitsluitend van toepassing op grondgebonden woningen.

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van deze ventilatiesystemen is opgenomen in de rapportage met kenmerk N 1066-2-RA-005, gedateerd 14 december 2015. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd. De gelijkwaardigheidsverklaring is geldig tot 2 jaar na uitgifte.

Zoetermeer, 14 december 2015

Peutz bv

ir. J.A. Eijsackers





Gelijkwaardigheidsverklaring

Voorliggende verklaring geeft de conform de VLA-methodiek, versie 1.1 d.d. 24 mei 2013, 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 NGG
	Duco Comfort System NGG

Duco CO₂ System NGG en Duco Comfort System NGG bestaan uit Duco winddrukgestuurde toevoerroosters, $\Delta p \leq 1$ Pa, een bedieningsschakelaar in de keuken, een bedieningsschakelaar in de woonkamer, een CO₂-sensor in de woonkamer, een bedieningsschakelaar of RH-sensor in de badkamer en een gelijkstroom MV-box (type DucoBox). Bij woningen met een open keuken is het mogelijk de CO₂-sensor in het retourkanaal van de keuken te plaatsen. De zelfregelende toevoerroosters worden aangebracht in de woonkamer, keuken en slaapkamers. Het debiet van de mechanische afvoer wordt overdag geregeld op basis van de geregistreerde CO₂-concentratie in de woonkamer. Bij gebruik van de slaapkamers wordt geventileerd met een debiet afhankelijk van het aantal bewoners, welke handmatig wordt ingesteld met een bedieningsschakelaar in de woonkamer. Met de bedieningsschakelaars in de woonkamer, keuken en de badkamer kan naar de hoogstand worden geschakeld.

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 energieprestatie-coëfficiënt (EPC) mag voor appartementen uitgegaan worden van de volgende waarden:

Systeemvariant:	C.4a
f_{sys}:	1,09
f_{reg}:	0,56

Voorliggende verklaring is uitsluitend van toepassing op appartementen.

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk N 1066-2-RA-005, gedateerd 14 december 2015. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd. De gelijkwaardigheidsverklaring is geldig tot 2 jaar na uitgifte.

Zoetermeer, 14 december 2015

Peutz bv

ir. J.A. Eijsackers

