



AtelierBouwkunde **advies** bv

Postbus 13210
3004 HE ROTTERDAM

Van Nelleweg 1,
Tabak 2.10
3044 BC ROTTERDAM

info@ab-advies.nl
www.ab-advies.nl

NL39 RABO 01 2445 6464
btw: 8199.34.215.801
kvk: 2444 3846

TOETSING BOUWBESLUIT EPC BEREKENING

Project: achter de Boezemlaan 21 te Boskoop
Fam. Van Willigen

Datum: 06-05-2018
19-11-2018
04-12-2018

Inhoud

	bladzijde
Gebruiksoppervlakte	2
Verblijfsgebieden	2
Inventarisatie kozijnen	3
Daglichttoetreding	4
Daglichtoppervlakte per verblijfsgebied-verblijfsruimte	4
Ventilatie-eisen	5
Toetsing ventilatie	6
Berekening spucapaciteit verblijfsgebied volgens NEN 1087 en NPR 1088	7
Bepaling oppervlakten tbv epc berekening	8
Gebruiksoppervlakken en verblijfsgebieden en kozijnmerken	
Plattegronden	9
resultaat epc berekening en bijlagen	12

Op al onze opdrachten/overeenkomsten/offertes is de DNR van toepassing.

De regeling is gedeponneerd ter griffie van de Arrondissementsrecht te Den Haag en zal op verzoek worden toegezonden.

Niets uit dit rapport mag door derden zonder toestemming van Atelierbouwkunde advies bv op welke wijze dan ook worden vermenigvuldigd.

Bouwbesluitberekening

Gebruiksoppervlakte

De ruimte minimaal hoog 1500 mm.

Alles meerekenen ook scheidingswanden. Afzonderlijk nis of sparing >0,5m²

Niet meerekenen een vide of schalmgat van min. 4 m² of leidingschacht >0,5m²

Woonhuis te Boskoop		BG	91,79	m ²
		1e verd.	79,48	m ²
		zolder	26,13	m ²
Totaal gebruiksoppervlakte: 197,40 m²				
Verblijfsgebieden				
Totaal verblijfsgebieden is minimaal 55% van het gebruiksoppervlakte =				108,57 m²
Minimale eisen per verblijfsruimte bij nieuwbouw :				
breedte: 1800 mm				
hoogte: 2600 mm				
oppervlakte: 5 m ²				
Per verblijfsgebied minimaal 1 verblijfsruimte				
Niet meerekenen de badruimte, toilet, technische ruimte en trapgat				
Niet meerekenen bij stapelbouw extra de gemeenschappelijke verkeersruimten				
Woonmatje oppervlakte minimaal 11 m ² en minimaal 3 m breed.				
	Ruimte omschrijving	opp. zonder krijtstreep	oppervlakte	
Verblijfsgebied 1	woonkamer + keuken + bijkeuken		78,70	m ²
Verblijfsgebied 2	slaapkamer 1	21,56	16,90	m ²
Verblijfsgebied 3	slaapkamer 2 + 3	18,68	16,90	m ²
totaal verblijfsgebied			112,50	m²
Voldoet				

buitenruimte	Minimaal 4 m ² en minimaal 1,5m breed	voldoet
Berging	Minimaal 5 m ² en minimaal 1,8m breed en minimaal 2,3m hoog	voldoet
opstelplaats aanrecht	Minimaal 1,5 m ¹ x 0,6m niet tegen woonmatje	voldoet
opstelplaats kooktoestel	Minimaal 0,6 m ¹ x 0,6m niet tegen woonmatje	voldoet

Inventarisatie kozijnen

[illegible]

Bepaling equivalente daglichtoppervlakte per kozijnmerk

[illegible]

navg = niet aan verblijfsgebied grenzend

Daglichtoppervlakte per verblijfsgebied

Volgens het bouwbesluit moet er per verblijfsgebied een daglichtoppervlakte aanwezig zijn van minimaal 10 % van het vloeroppervlakte van het verblijfsgebied.

Woonhuis te Boskoop					
verblijfsgebied	oppervlak verblijfsgebied in m2	Aeq benodigd per VG in m2	kozijnmerk	aantal	Aeq aanwezig verblijfsgebied in m2
Verblijfsgebied 1	78,70	7,87	B	1	1,04
			C	1	1,70
			D	1	
			E	4	3,42
			F	2	5,30
			G	2	2,29
			L	1	1,08
Verblijfsgebied 2	16,90	1,69	H	2	1,69
Verblijfsgebied 3	16,90	1,69	H	2	1,69

Daglichtoppervlakte per verblijfsruimte

Volgens het bouwbesluit moet er per verblijfsruimte een daglichtoppervlakte aanwezig zijn van minimaal 0,5m2 als bedoeld in NEN 2058
Daglichttoets voor de verblijfsruimten die niet tevens een verblijfsgebied zijn.

Verblijfsgebied 1

Verblijfsgebied 1					
verblijfsruimte	oppervlak verblijfsruimte in m2	Aeq benodigd per VR in m2	kozijnmerk	aantal	Aeq aanwezig verblijfsruimte in m2
woonkamer + keuken	73,70	0,50	B	1	1,04
			C	1	1,70
			E	3	2,56
			F	2	5,30
			G	2	2,29
			L	1	1,08
			totaal		
					Voldoet
bijkeuken	5,00	0,50	D	1	
			E	1	0,85
totaal				0,85	Voldoet

Verblijfsgebied 3

verblijfsruimte	oppervlak verblijfsruimte in m2	Aeq benodigd per VR in m2	kozijnmerk	aantal	Aeq aanwezig verblijfsruimte in m2
slaapkamer 2	8,74	0,50	H	1	0,85
				totaal	0,85
					Voldoet
slaapkamer 3	8,16	0,50	H	1	0,85
				totaal	0,85
					Voldoet

De overige verblijfsruimten zijn tevens de verblijfsgebieden.

Ventilatie-eisen

De toevoer van verse lucht naar een niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied mag maximaal 50 % via een niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied of niet-gemeenschappelijke verkeersruimte van dezelfde gebruiksfunctie worden aangevoerd.

De ventilatie openingen moeten 1,800 m boven de vloer aangebracht zijn.

De ventilatie openingen moeten 2 m vanaf de perceelgrens zitten (of hart van de weg water of openbaargroen)

Ruimte	Ventilatiecapaciteit	Minimaal/Maximaal	Toevoer/Afvoer
Verblijfsgebied	0,9 dm ³ /s per m ² vloeropp	min. 7 dm ³ /s	
Verblijfsgebied met kooktoestel	0,9 dm ³ /s per m ² vloeropp	min. 21 dm ³ /s	
Verblijfsruimte	0,7 dm ³ /s per m ² vloeropp	min. 7 dm ³ /s	
Toiletruimte	0,9 dm ³ /s per m ² vloeropp	min. 7 dm ³ /s	
Badruimte	0,9 dm ³ /s per m ² vloeropp	min. 14 dm ³ /s	
Gemeenschappelijke verkeersruimte	0,5 dm ³ /s per m ² vloeropp		niet afsluitbare voorziening
Liftkooi	3,2 dm ³ /s per m ² vloeropp		
Opslag voor huishoude-	10 dm ³ /s per m ² vloeropp		niet afsluitbare voorziening
opstelruimte gasmeter	1 dm ³ /s per m ² vloeropp	min. 2 dm ³ /s	niet afsluitbare voorziening
Stallingsruimte voor	3 dm ³ /s per m ² vloeropp		niet afsluitbare voorziening
Toevoer :	Direct via rooster of dakdoorvoer		
	Indirect via spleet onder de deuren		
afvoer :	Direct via rooster of dakdoorvoer		
	Indirect via spleet onder de deuren, mech. ventilatie, of andere ruimte		

Basis rekenregel voor natuurlijke toevoer: 12 cm² per dm³/s van de vereiste volumestroom

Basis rekenregel voor natuurlijke afvoer : 10 cm² per dm³/s van de vereiste volumestroom

toetsing ventilatie

natuurlijke toevoer en mechanische afvoer

eis: voldoende capaciteit van aan en afvoervoorzieningen

m1 rooster uitgaande van een capaciteit van 15l/s/m1

afvoer naar buitenafvoer per ruimte

50% regeling woonkamer/keuken:

Er komt minimaal 50% van de toevoer lucht van buiten.

Bepaling spuicapaciteit verblijfsgebied volgens NEN 1087 en NPR 1088

De spuicapaciteit van een verblijfsgebied moet minimaal 6 dm³/s per m² vloeroppervlakte zijn

De spuicapaciteit van een verblijfsruimte moet minimaal 3 dm³/s per m² vloeroppervlakte zijn

De capaciteit van de opening is gelijk aan $qv = A_{\text{netto}} \times v \times 1000$

qv = luchtvolumestroom in dm³/s

A_{netto} = netto oppervlakte van de openingen in m²

v = lichtsnelheid in m/s

spui 0,1 m/s via een gevel

Aeff= A_xJ(Y) 0,4 m/s via twee gevels

De ventilatie openingen moeten 2 m vanaf de perceelgrens zitten (of hart van de weg water of openbaargroen)

Woonhuis te Boskoop

Ventilatie per verblijfsgebied							Voldoet
verblijfsgebied	opp. Verblifs- gebied	eis spuiventilatie	kozijn	aantal	Anetto openingen	v	qv luchtstroom
	in m ²	dm ³ /s			m ²	m/s	dm ³ /s
Verblijfsgebied 1	78,70	472,20	B	1	0,35	0,40	5172,00

C	1	
D	1	2,14
E	4	
F	2	10,02
G	2	
L	1	0,42

							Voldoet
Verblijfsgebied 2	16,90	101,40	H	2	3,10	0,10	310,00

							Voldoet
Verblijfsgebied 3	16,90	101,40	H	2	3,10	0,10	310,00

Voor de verblijfsruimten die niet tevens een verblijfsgebied zijn zie hieronder de spui-toets

Ventilatie per verblijfsruimte							Voldoet
verblijfsruimte	opp. Verblifs- ruimte	eis spuiventilatie	kozijn	aantal	Anetto openingen	v	qv luchtstroom
	in m ²	dm ³ /s			m ²	m/s	dm ³ /s
woonkamer + keuken	73,70	221,10	B	1	0,35	0,40	4316,00

C	1	
E	3	
F	2	10,02
G	2	
L	1	0,42

							Voldoet
bijkeuken	5,00	15,00	D	1	2,14	0,10	214,00
			E	1			

Ventilatie per verblijfsruimte							Voldoet
verblijfsruimte	opp. Verblifs- ruimte	eis spuiventilatie	kozijn	aantal	Anetto openingen	v	qv luchtstroom
	in m ²	dm ³ /s			m ²	m/s	dm ³ /s
slaapkamer 2	8,74	26,22	H	1	1,55	0,10	155,00

							Voldoet
slaapkamer 3	8,16	24,48	H	1	1,55	0,10	155,00

De overige verblijfsruimten zijn tevens de verblijfsgebieden.

Bepaling oppervlakten van gevels en plattegronden tbv EPC berekening

Gebruiksoppervlak (binnen de thermische schil)	BG	91,79	m2
	1e verd.	79,48	m2
	zolder	26,13	m2

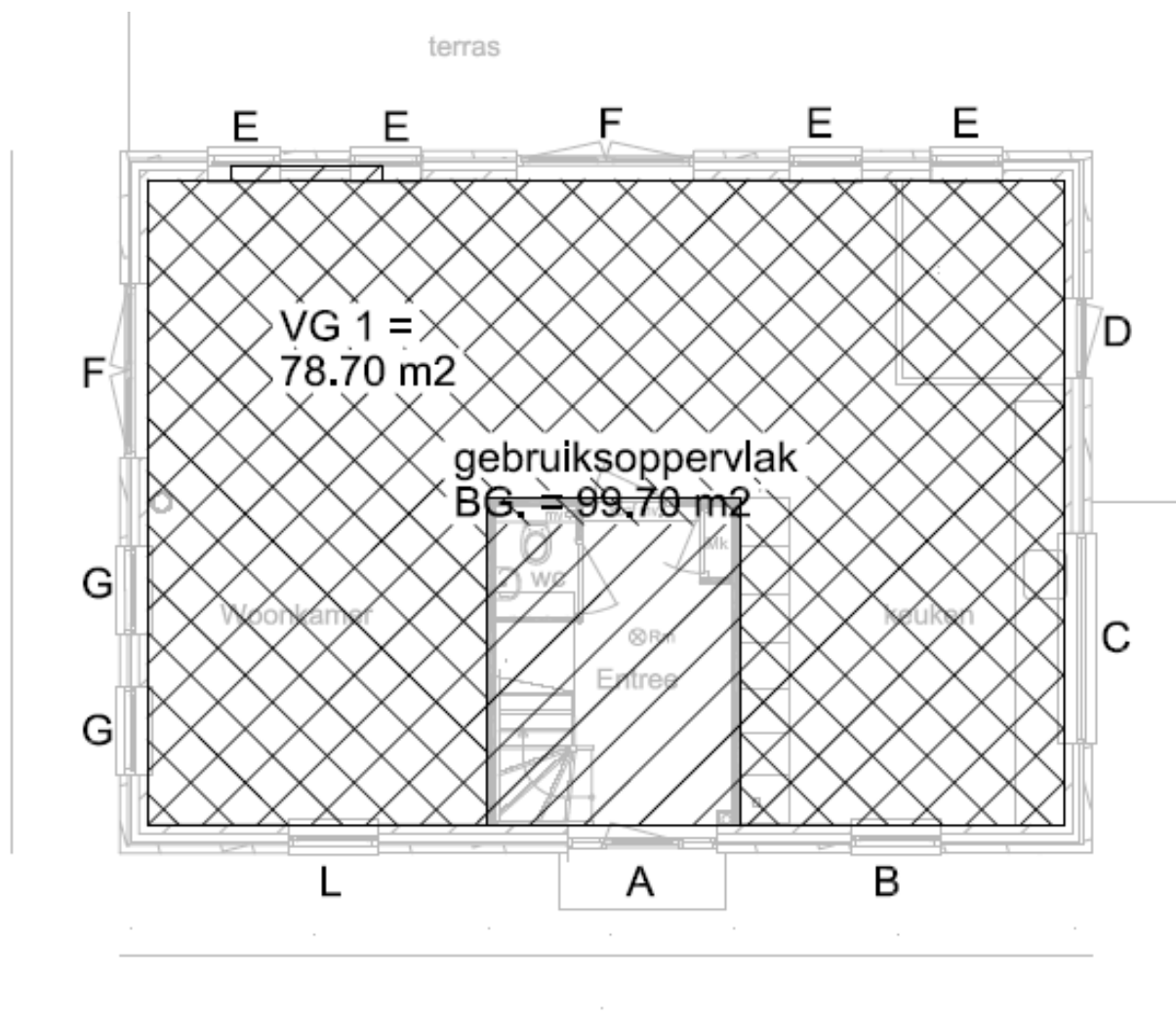
GO verwarmd 197,40 m2

Scheidingsoppervlakken

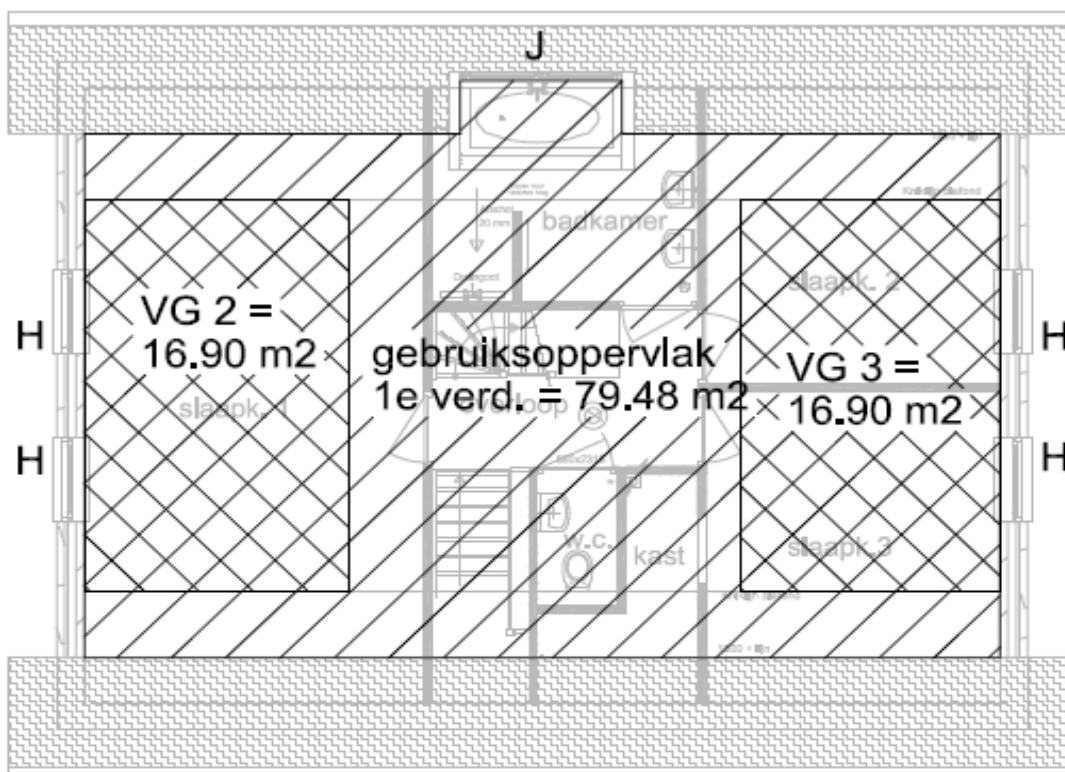
Woonhuis te Boskoop

warmtapwaterleidinglengte
badkamers
keuken

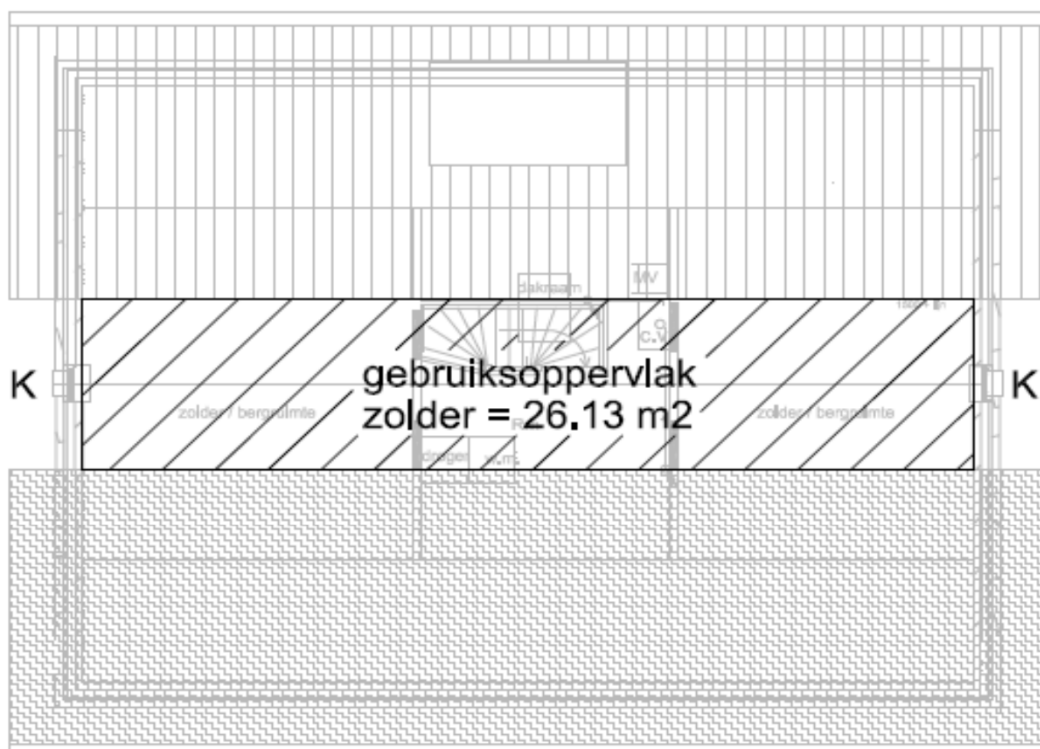
BG vloer		91,79 m2	pm = 39,15 pm = 7,14 46,29							onderdorpel op vloer totaal	
Voorgevel N	totaal	37,92 m2	opp. Kozijn	merk	aantal	b	h	belemmering	opp dicht		
			2,12	Adicht	1	1,74	2,63	dicht	29,77		
			2,08	Aglas	1			onbel			
			1,74	B	1	1,11	1,57	onbel			
			2,22	L	1	1,11	2,00	onbel			
achtergevel Z	totaal	40,85 m2	opp. Kozijn	merk	aantal	b	h	belemmering	opp dicht		
			7,12	E	4	3,56	8,00	onbel	25,22		
			5,76	F	1	2,20	2,62	onbel			
			2,74	J	1	1,96	1,40	onbel			
rechter zijgevel W	totaal	49,93 m2	opp. Kozijn	merk	aantal	b	h	belemmering	opp dicht		
			7,97	C	3	7,97	3,00	onbel	38,14		
			3,66	H	2	2,22	3,30	onbel			
			0,16	K	1	0,40	0,40	onbel			
linker zijgevel O	totaal	49,93 m2	opp. Kozijn	merk	aantal	b	h	belemmering	opp dicht		
			2,62	D	1	1,00	2,62	onbel	39,05		
			4,44	G	2	2,22	4,00	onbel			
			3,66	H	2	2,22	3,30	onbel			
			0,16	K	1	0,40	0,40	onbel			
zijstijl		70,47									
onderdorpel		20,97									
bovendorpel		82,45									
onderdorpel op vloer		7,14									
gevel hoek		13,40									
plat dak dakkapel		3,00 m2	pm = 7,00								
Zijwangen dakkapel		2,72 m2	pm = 11,34								
Hellend dak Noord		72,11 m2									
Hellend dak Zuid		66,67 m2									
nok		11,32 m1									
dakvoet		22,64 m1									
topgevel		25,48 m1									
Rc waarden hellend dak 6,00 m2K/W gevel 5,00 m2K/W BG vloer 6,00 m2K/W											



Begane grond



Verdieping



Zolder

woning boezemlaan te boskoop - Achter de Boezemlaan 21 met cv 181204
1

0,40

Algemene gegevens

projectomschrijving	Achter de Boezemlaan 21 met cv 181204
variant	1
straat / huisnummer / toevoeging	
postcode / plaats	Boskoop
eigendom	Onbekend
bouwjaar	2018
renovatiejaar	
categorie	Energieprestatie Woningbouw
woningtype	vrijstaande woning
aantal woningbouw-eenheden in berekening	1
aantal woningen van dit type in het project	1
totaal aantal woningen in het project	1
gebruiksfunctie	woonfunctie
datum	04-12-2018
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	Ag [m²]
verwarmde zone	alles	traditioneel, gemengd zwaar	197,40

Interne warmtecapaciteit volgens bijlage H *nee*

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v,10;spec}$	<i>nee</i>
lengte van het gebouw	12,00 m
breedte van het gebouw	8,80 m
hoogte van het gebouw	9,00 m

Eigenschappen infiltratie			
rekenzone	positie	dak en/of geveltype	$q_{v,10;spec}$ [dm³/s per m²]
alles	nvt	hellend dak	0,98 (forfaitair)

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone alles							
constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
BG vloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 91,8 m²							
BG vloer	91,79	6,00					
voorgevel - buitenlucht, N - 37,9 m² - 90°							
gevel	29,76	5,00					minimale belem.
dichte deur	2,12		1,65	0,00	nee		minimale belem.
alleen glas	2,08		1,10	0,60	nee		minimale belem.
houtenkozijn	1,74		1,45	0,60	nee		minimale belem.
houtenkozijn	2,22		1,45	0,60	nee		minimale belem.
achtergevel - buitenlucht, Z - 40,9 m² - 90°							
gevel	25,23	5,00					minimale belem.
houtenkozijn	7,12		1,45	0,60	nee		minimale belem.
houtenkozijn	5,76		1,45	0,60	nee		minimale belem.
houtenkozijn	2,74		1,45	0,60	nee		minimale belem.
rechter zijgevel - buitenlucht, W - 49,9 m² - 90°							
gevel	38,14	5,00					minimale belem.
houtenkozijn	7,97		1,45	0,60	nee		minimale belem.
houtenkozijn	3,66		1,45	0,60	nee		minimale belem.
houtenkozijn	0,16		1,45	0,60	nee		minimale belem.
linker zijgevel - buitenlucht, O - 49,9 m² - 90°							
gevel	39,05	5,00					minimale belem.
houtenkozijn	2,62		1,45	0,60	nee		minimale belem.
houtenkozijn	4,44		1,45	0,60	nee		minimale belem.
houtenkozijn	3,66		1,45	0,60	nee		minimale belem.
houtenkozijn	0,16		1,45	0,60	nee		minimale belem.
plat dak dakkapel - buitenlucht, HOR, dak - 3,0 m² - 0°							
plat/hellend dak	3,00	6,00					minimale belem.
zijwangen dakkapel - buitenlucht, N - 2,7 m² - 90°							
plat/hellend dak	2,72	6,00					minimale belem.
hellend dak - buitenlucht, N - 72,1 m² - 50°							
plat/hellend dak	72,11	6,00					minimale belem.
hellend dak - buitenlucht, Z - 66,7 m² - 50°							
plat/hellend dak	66,67	6,00					minimale belem.

Lineaire transmissiegegevens rekenzone alles					
constructie	l [m]	ψ [W/m²K]	omschrijving	+25%	toelichting
BG vloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 91,8 m²					
fundering-vloer	39,15	0,293	103.2.0.01	ja	
kozijnonderdorpel op vloer	7,14	0,150	n.v.t.	n.v.t.	
voorgevel - buitenlucht, N - 37,9 m² - 90°					
kozijnstijl	70,47	0,080	n.v.t.	n.v.t.	voor de gehele woni...

Lineaire transmissiegegevens rekenzone alles					
constructie	l [m]	ψ [W/m ² K]	omschrijving	+25%	toelichting
kozijnonderdorpel	20,97	0,080	n.v.t.	n.v.t.	voor de gehele woni...
kozijnbovendorpel	28,11	0,060	n.v.t.	n.v.t.	voor de gehele woni...
gevel de hoek om	13,40	0,100	n.v.t.	n.v.t.	voor de gehele woni...
dakkapel plat dakrand	7,00	0,119	301.0.1.01.T1	ja	voor de gehele woni...
dakkapelzijwang hell dak	11,34	-0,052	426.4.0.01	ja	voor de gehele woni...
nok	11,32	0,029	404.0.0.01	ja	voor de gehele woni...
hellend dak dakvoet	22,64	0,046	401.0.1.01	ja	voor de gehele woni...
hellend dak topgevel	25,48	0,111	403.1.0.01	ja	voor de gehele woni...

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

BG vloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	0,05 m
omtrek van het vloerveld (P)	46,29 m
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer ($d_{bw,v}$)	0,35 m
gem. vert. afstand tussen MV en bk kelder-, kruipruimtevloer (z_o)	0,60 m
kruipruimteventilatie (ϵ)	0,0012 m ² /m ¹
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtetewanden boven mv (R_{xw})	4,50 m ² K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtetewanden onder mv ($R_{bw,o}$)	0,00 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 ($d_{bw,o}$)	0,35 m

Verwarming- en warmtapwatersystemen

verwarming/warmtapwater 1

Opwekking

type opwekker	hybride warmtepomp
bron warmtepomp	buitenlucht
toestel - hybride warmtepomp	Daikin EVLQ05CV3 i.c.m. EHYHBH05AV3 + Intergas Kombi Kompakt HReco 36 Hybride
temperatuurtraject / ontwerpaanvoertemperatuur	$\theta_{sup} \leq 30^\circ$
toepassingsklasse (CW-klasse)	4 (CW 5)
toestel - voor bijstook	Intergas Kombi Kompakt HReco 36 Hybride
aantal hybride warmtepompen	1
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)	151 W/K
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H,nd;an}$)	32.042 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H,dis;nren;an}$)	32.042 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W,dis;nren;an}$)	9.172 MJ
opwekkingsrendement verwarming - hybride WP ($\eta_{H,gen}$)	4,500
energiefractie verwarming – hybride warmtepomp ($F_{H,gen}$)	1,00
opwekkingsrendement bijverwarming - HR-ketel ($\eta_{H,gen}$)	0,950
opwekkingsrendement warmtapwater - HR ketel ($\eta_{W,gen}$)	0,900

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	forfaitair				
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	forfaitair				
inwendige diameter leiding naar aanrecht	$\leq 10 \text{ mm}$				
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W;em}$)	0,742				
Douchewarmteterugwinning					
douchewarmteterugwinning	ja				
type douchewarmtewisselaar	douchepijp-wtw				
model douchewarmtewisselaar	DSS verticale douche-wtw T-DW 3 standaard				
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	nee				
Aangesloten rekenzones					
alles					

Ventilatie

ventilatie 1

ventilatiesysteem	C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer
systeemvariant	Duco Comfort Plus System met extra CO2 sensoren + ZR-roosters $\leq 1 \text{ Pa}$
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	1,09
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	0,47
Kenmerken ventilatiesysteem	
werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	nee
warmtepomp op ventilatieretourlucht in rekenzone(s)	nee
luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	LUKA B
Passieve koeling	
max. benutting geïnstal. ventilatiecapaciteit voor koudebehoefte	nee

max. benutting geïnstal. spuicapaciteit voor koudebehoefte *ja*

Kenmerken ventilatoren

totaal nominaal vermogen (P_{nom}) centrale ventilatie-units *56,00 W (1 units)*

reductiefactor luchtvolumestroomregeling centrale ventilatie-units (f_{regfan}) *0,107*

totaal effectief vermogen (P_{eff}) van alle ventilatie-units *5,992 W*

Aangesloten rekenzones

alles

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H;P}$	18.238 MJ
hulpenergie		2.400 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W;P}$	10.192 MJ
hulpenergie		0 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C;P}$	0 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC;P}$	4.861 MJ
ventilatoren	$E_{V;P}$	484 MJ
verlichting	$E_{L;P}$	9.096 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P;exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P;pr;us;el}$	0 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P;pr;dei;el}$	0 MJ

Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	197,40 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	387,38 m ²

Aardgasgebruik (exclusief koken)		
gebouwgebonden installaties		290 m ³ aeq

Elektriciteitsgebruik		
gebouwgebonden installaties		3.804 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)		5.534 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit		0 kWh
geëxporteerde electriciteit		0 kWh
TOTAAL		9.337 kWh

CO ₂ -emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	2.665 kg

Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	229 MJ/m ²
karacteristiek energiegebruik	E_{Ptot}	45.269 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P;adm;tot;nb}$	45.373 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,400 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,40 -

BENG indicatoren		
energiebehoefte		53,1 kWh/m ²
primair energiegebruik		50,9 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie		41 %

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.

Verklaringen



nummer	79381/04	Vervangt	79381/03
Uitgegeven	28-07-2017	Eerste uitgave	09-09-2013
Geldig tot	--	Rapportnummer	130701618/3

Verklaring Opwekkingsrendement verwarming t.b.v. de NEN 7120

VERKLARING VAN KIWA

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

Daikin Airconditioning Netherlands B.V.

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

Het product is beoordeeld conform NEN 7120+C2:2012/A1:2017.

De in de bijlage vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 14.13 van de NEN 7120 worden gegeven.

De voor hulpenergie vermelde waarden mogen worden gebruikt in plaats van de waarden welke kunnen worden berekend volgens 14.7 van de NEN 7120.

PRODUCTNAAM

EVLQ05CV3 i.c.m. EHYHBH05AV3

Harm Schiphouwer
Projectleider
Kiwa Nederland B.V.

Jan Meuleman
Productmanager
Kiwa Nederland B.V.

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

Daikin Airconditioning Netherlands B.V.
Fascinatio Boulevard 562
2909 VA Capelle aan den IJssel
Tel. +31 88 32 45 455
Fax +31 88 32 45 459
E-mail info@daikin.nl
www.daikin.nl

Blad 2

nummer 79381/04

Daikin EVLQ05CV3 i.c.m. EHYHBH05AV3

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

In de tabellen op de volgende pagina's staat voor de lucht/water-warmtepomp Daikin EVLQ05CV3 i.c.m. EHYHBH05AV3 het opwekkingsrendement $\eta_{H;gen;si;hp}$, uitgedrukt als COP-waarde, de energiefractie $F_{H;gen;si;gpref}$ en de hulpenergie $W_{H;aux}$ voor de functie ruimteverwarming van het warmtepompsysteem, afhankelijk van:

- Woning met een laag energiegebruik ($Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 150 \text{ MJ/m}^2$) of met een hoog energiegebruik ($Q_{H;nd} / A_{g;tot} > 150 \text{ MJ/m}^2$);
- De warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ van de woning;
- De ontwerp aanvoertemperatuur η_{sup} van het verwarmingssysteem.

De hier vermelde waarden voor opwekkingsrendementen voor verwarming mogen worden gebruikt in plaats van de waarden zoals die in tabel 14.13 van de NEN 7120 worden gegeven.

Opwekkingsrendement en energiefractie:

De in de volgende tabellen van de hoofdstukken 1 en 2 gegeven waarden voor het opwekkingsrendement en de energiefractie voor de functie ruimteverwarming van de warmtepomp mogen worden gebruikt in NEN 7120:2012. De tabelwaarden mogen voor tussenliggende waarden voor de warmtebehoefte $Q_{H;dis;nren}$ lineair worden geïnterpoleerd. De berekeningen zijn uitgevoerd met de rekentool versie 3.3, conform bijlage E van de NEN 7120+C2:2012/A1:2017, door de DHPA geleverd 22 juni 2017.

Uitgangspunten:

Lucht/water-warmtepomp, werkend uitsluitend met buitenlucht als bronmedium.

Als uitgangspunt bij de berekeningen is er vanuit gegaan dat de warmtepomp bij alle buitentemperaturen en alle afgiftetemperaturen in bedrijf blijft en de bijverwarming alleen in bedrijf komt wanneer de warmtepomp de warmtebehoefte niet kan dekken.

Hulpenergie:

De in de volgende tabellen van hoofdstukken 1 en 2 gegeven waarden voor hulpenergie $W_{H;aux}$ mogen worden gebruikt in NEN 7120. De hier vermelde waarden voor hulpenergie mogen worden gebruikt in plaats van de waarden welke kunnen worden berekend volgens 14.7.2.3 (cv-circulatiepomp) en 14.7.3 (stand-by elektronica) van de NEN 7120.

Het hulpenergiegebruik is opgebouwd uit:

- Het stand-by verbruik van de warmtepomp gedurende de tijd dat de compressor niet draait voor de functie ruimteverwarming;
- Het totale verbruik van de cv-pomp, inclusief voor-en nadraaitijd.

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



In de tabellen worden de volgende symbolen en termen gebruikt:

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

Het nominale verwarmingsvermogen van de Daikin EVLQ05CV3 i.c.m. EHYHBH05AV3 bedraagt 4.465 kW (bij EN 14511-conditie L7/W35).



Daikin EVLQ05CV3 i.c.m. EHYHB05AV3: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING
 $\eta_{H,gen;si;hp}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H,gen;si;qpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H,aux}$

Hoofdstuk 1

Woning met laag energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H,nd} / A_{g,tot} \leq 150 \text{ MJ/m}^2$, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht.

Tabel 1.1: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;qpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	3,980	3,980	3,994	4,218	4,664	4,913	5,070	5,168
$F_{H,gen;si;qpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,906	0,799	0,700
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	429	448	486	554	666	746	793	821

Tabel 1.2: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;qpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	3,794	3,794	3,808	4,025	4,449	4,696	4,855	4,955
$F_{H,gen;si;qpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,983	0,902	0,794	0,696
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	430	450	490	561	678	760	807	836

Tabel 1.3: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;qpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	3,578	3,578	3,593	3,801	4,204	4,460	4,626	4,729
$F_{H,gen;si;qpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,980	0,895	0,786	0,688
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	431	452	494	570	693	775	822	851

Tabel 1.4: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;qpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	3,336	3,336	3,353	3,552	3,938	4,205	4,376	4,486
$F_{H,gen;si;qpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,976	0,887	0,777	0,679
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	433	455	500	581	711	794	841	870

Tabel 1.5: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;qpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	3,167	3,167	3,181	3,333	3,736	3,998	4,167	4,276
$F_{H,gen;si;qpref}$ [-]	0,995	0,995	0,995	1,000	0,971	0,882	0,772	0,675
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	434	458	505	592	726	811	860	889

Tabel 1.6: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;qpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	2,990	2,990	2,998	3,137	3,520	3,786	3,959	4,071
$F_{H,gen;si;qpref}$ [-]	0,981	0,981	0,981	0,987	0,959	0,868	0,760	0,663
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	435	460	509	601	741	827	876	904



Hoofdstuk 2

Woning met hoog energiegebruik waarvoor geldt: $Q_{H,nd} / A_{g,tot} > 150 \text{ MJ/m}^2$, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht,

Tabel 2.1: $\eta_{H,gen:si:hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen:si:qpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $\theta_{sup} \leq 30^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis:nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen:si:hp}$ [-]	4,133	4,133	4,134	4,257	4,711	4,994	5,179	5,301
$F_{H,gen:si:qpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,968	0,890	0,797
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	428	447	483	553	667	763	827	866

Tabel 2.2: $\eta_{H,gen:si:hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen:si:qpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $30^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 35^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis:nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen:si:hp}$ [-]	3,957	3,957	3,957	4,078	4,510	4,786	4,972	5,096
$F_{H,gen:si:qpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,965	0,886	0,792
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	429	448	487	559	679	777	842	882

Tabel 2.3: $\eta_{H,gen:si:hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen:si:qpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $35^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 40^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis:nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen:si:hp}$ [-]	3,759	3,759	3,759	3,878	4,284	4,561	4,755	4,886
$F_{H,gen:si:qpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,998	0,960	0,879	0,784
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	430	450	491	566	693	793	858	897

Tabel 2.4: $\eta_{H,gen:si:hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen:si:qpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $40^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 45^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis:nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen:si:hp}$ [-]	3,535	3,535	3,536	3,654	4,033	4,317	4,520	4,656
$F_{H,gen:si:qpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,996	0,954	0,871	0,775
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	431	453	496	576	710	812	878	915

Tabel 2.5: $\eta_{H,gen:si:hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen:si:qpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $45^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 50^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis:nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen:si:hp}$ [-]	3,368	3,368	3,368	3,448	3,837	4,114	4,315	4,451
$F_{H,gen:si:qpref}$ [-]	0,996	0,996	0,996	1,000	0,993	0,950	0,866	0,771
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	432	455	500	586	724	830	897	936

Tabel 2.6: $\eta_{H,gen:si:hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen:si:qpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $55^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis:nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen:si:hp}$ [-]	3,199	3,199	3,199	3,302	3,636	3,911	4,118	4,256
$F_{H,gen:si:qpref}$ [-]	0,986	0,986	0,986	0,986	0,983	0,939	0,853	0,759
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	433	457	503	591	738	847	913	951



Certificaatnummer	G79227/02	BRL's GASKEUR	CV	1 juli 2015
			HR	1 juli 2015
Uitgegeven	2015-10-01		CW	1 juli 2015
			SV	1 juli 2015
Vervangt	G79227/01		NZ	1 juli 2015

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

Intergas Verwarming 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

Kombi Kompakt HReco 36 Hybride

RENDEMENTSWAARDEN:

Het conform Gaskeur/CW bepaalde jaargebruiksrendement op tapwater, bedraagt 89,8% (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)		η W;gen;gi (Hs) Afgerond conform norm
Van:	Tot:	
0	13444	0900
13444	∞	0.875

Bouke Meekma
Kiwa

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



Intergas Verwarming B.V.
Europark Allee 2
7742 NA COEVORDEN
Tel. 0524 512345
Fax 0524 516868
E-mail info@intergasverwarming.nl
www.intergas-verwarming.nl





Declaration regarding the efficiency of a shower heat recovery unit

Kiwa Nederland B.V. hereby declares that of the shower heat recovery unit,

Type : DSS/Bries Vertical Shower Heat Recovery Unit.
T-DW 3, Standard

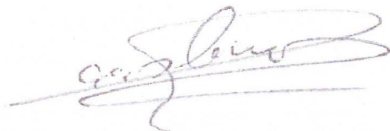
Of : Bries Energietechniek

In : Roden, The Netherlands

of which a sample supplied and installed by DSS/Bries Energietechniek has been tested according to the method described in NEN 7120:2011, appendix B. The measurements have shown that the sample recovers the waste energy in the shower water with an efficiency of:

class	Flow (l/min)	Volume (l)	Efficiency (%)	Pressure loss (ΔP) (bar)
3	9.2	73	63.7	0.34
4,5,6	12.5	100	60.0	0.45

Apeldoorn, 7 November 2012



Ing. A.A. Slomp,
Product Manager,
Kiwa Nederland B.V.



Gelijkwaardigheidsverklaring

Voorliggende verklaring geeft de conform de VLA-methodiek, versie 1.3 d.d. 17 juli 2018, 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/C3:2014.

Tevens geeft de verklaring de conform de VLA-methodiek, versie 1.3, aangepaste waarde voor $f_{reg, fan}$ ter vervanging van de forfaitaire rekenwaarde voor de reductiefactor voor de luchtvolumestroomregeling voor het omrekenen van het nominale vermogen naar gemiddeld vermogen zoals weergegeven in tabel 17 NEN 8088-1+C1:2012/C3:2014, evenals de vervangende waarde voor het nominale elektrische vermogen van de ventilator ($P_{nom, el}$). Deze zijn bepaald volgens bepalingmethode stap 6a.

De aangepaste waarden zijn geldig bij toepassing van de volgende ventilatievoorziening:

Leverancier:	Duco Ventilation & Sun Control
Type:	Duco Comfort Plus System met extra CO₂-sensoren
Woningtype:	Grondgebonden woningen en niet grondgebonden woningen (appartementen)
Ventilatie unit:	DucoBox

Het ventilatiesysteem is voorzien van de volgende componenten:

- een MV-box (type DucoBox Focus) met klepsturing in maximaal 7 zones (keuken, badkamer, toilet en eventueel zolder / berging);
- winddrukgestuurde toevoerroosters, $\Delta p \leq 1$ Pa, in de gevels van de woonkamer, keuken en slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsruimten);
- afvoerpunten in de keuken, badkamer, wasmachine opstelplaats (wasruimte) en toiletten, met een afvoercapaciteit overeenkomstig het Bouwbesluit 2012;
- 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 (CO₂-ruimtesensor) of in het retourkanaal (regelklep) van de keuken worden geplaatst;
- CO₂-sensoren in de slaapkamers (dit betreffen de overige verblijfsruimten);
- bedieningsschakelaar in de woonkamer/keuken waarmee naar de hoogstand kan worden geschakeld. Bij een systeem met een CO₂-sensor in de woonkamer (CO₂-ruimtesensor) is deze schakelaar geïntegreerd in deze CO₂-sensor d.m.v. koppeling met de sensorless regelklep in het retourkanaal van de keuken. Bij woningen waarbij de CO₂-concentratie in het retourkanaal van de keuken wordt gemeten (regelklep) wordt een losse bedieningsschakelaar in de woonkamer

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-9001:2015

NA 1107-20-BR 1

NA 1107-20-BR 1



- geplaatst. In woningen met een gesloten keuken wordt een losse bedieningsschakelaar in de keuken geplaatst;
- een bedieningsschakelaar in de badkamer waarmee naar de hoogstand kan worden geschakeld ofwel een RH-bedieningssensor die het vochtgehalte van de lucht in de badkamer meet ofwel een RH-sensor in het retourkanaal van de badkamer.

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

De hulpenergie voor het ventilatiesysteem bedraagt 1,2 W per ruimtesensor/-schakelaar en 0,24 W per regelklep volgens opgave van de fabrikant. Bij CO₂-meting moet de meetnauwkeurigheid vallen binnen +/- 40 ppm + 5% van de gemeten waarde tussen 300 en 1200 ppm. De sensoren moeten zelfkalibrerend zijn.

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

Systeemvariant:	C.4c
f_{sys} :	1,09
f_{reg} :	0,47

Op basis van de conform de VLA-methodiek, versie 1.3, bepaalde ventilatiestromen en op basis van de door de fabrikant verstrekte technische gegevens van de ventilator bij 100 Pa, is bepaald dat voor het nominale vermogen van de ventilatie unit type DucoBox die onderdeel uitmaakt van het bovengenoemde ventilatiesysteem van Duco Ventilation & Sun Control de volgende vervangende waarde mag worden aangehouden:

$$P_{nom,el}: 7,372 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{vinst}; q_{g:spec:functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{W:z1}])^2 \text{ [W]}$$

De waarden voor q_{vinst} en $q_{g:spec:functie\ g}$ worden uitgedrukt in dm³/s. A_g betreft de gebruiksoppervlakte en $N_{W:z1}$ 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 gemiddelde vermogen voor de ventilator, de volgende vervangende waarde aangehouden:

$$f_{reg,fan}: 0,107$$



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

Ventilatiesysteem	$P_{eff,w}$ [W]							P_{eff}^* [W]
	GG1	GG2	GG3	NGG1	NGG2	NGG3	NGG4	
Duco Comfort Plus System met extra CO ₂ -sensoren	1,9	2,5	1,9	1,9	1,9	1,4	1,4	1,9

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk NA 1107-4-RA, gedateerd 12 september 2018. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd. De gelijkwaardigheidsverklaring is geldig tot 2 jaar na uitgifte.

Mocht blijken dat de kwaliteit van de toegepaste componenten afwijkt van de in deze gelijkwaardigheidsverklaring gehanteerde specificaties of de inbouw en installatie afwijkt van wat in deze gelijkwaardigheidsverklaring is aangehouden, dan komt de gelijkwaardigheidsverklaring te vervallen en dient uitgegaan te worden van de forfaitaire rekenwaarden uit de geldende versie van NEN 8088-1.

Als deze gelijkwaardigheidsverklaring wordt gebruikt voor de berekeningen van de EI-index conform ISSO 82 dient de luchtdoorlatendheid van de woning niet groter te zijn dan $q_{v10;kar} \leq 1,0 \text{ dm}^3/\text{sm}^2$.

Zoetermeer, 12 september 2018
Peutz bv

ir. M. van Beek