

BOUWFYSISCH BEREKENINGEN

woonfunctie

BEHORENDE BIJ DE BOUWAANVRAAG

project nr. 16-058

d.d. 01-12-2017

Werk	Nieuwbouw van een vrijstaande woning in opdracht van bouwbedrijf Günter Terfehr te Rhede (Ems)
Berekeningen	Verblijfsoppervlak Daglichttoetreding Ventilatieberekening EPN
Samensteller	B.J. Rijnvis Vellinga architecten Blankenslaan-west 87 7901 BG Hoogeveen Tel: 0528-234436 Fax: 0528-270753



GEBRUIKSOPPERVLAKTE / VERBLIJFSOPPERVLAKTE BEREKENING

AANTAL VIERKANTE METERS GEBRUIKSOPPERVLAKTE EN VERBLIJFSOPPERVLAKTE

Nr	Ruimte	Opp.	VR.
1.01	verkeersruimte	11,60 m ²	
1.02	technische ruimte	0,50 m ²	
1.03	toilet ruimte	1,80 m ²	
1.04	verblijfsruimte	16,18 m ²	16,18 m ²
1.05	badruimte	5,94 m ²	
1.06	verblijfsruimte	40,27 m ²	35,00 m ²
1.07	verblijfsruimte	22,57 m ²	19,19 m ²
1.08	overige ruimte	5,94 m ²	
2.01	verkeersruimte	16,40 m ²	
2.02	verblijfsruimte	11,59 m ²	5,00 m ²
2.03	verblijfsruimte	11,59 m ²	5,00 m ²
2.04	verblijfsruimte	23,65 m ²	10,00 m ²
2.05	badruimte	7,72 m ²	
G.O. totaal		179,17 m²	
VG 1		16,18 m²	
VG 2		54,19 m²	
VG 3		10,00 m²	
VG 4		10,00 m²	
V.G. totaal		90,37 m²	

55%-eis niet van toepassing i.v.m. particulier opdrachtgeverschap art 1.12a BB.



DAGLICHTTOETREDING

UITGANGSPUNTEN BEREKENING EQUIVALENTE DAGLICHTTOETREDING

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

Waarin:

A_e = equivalente daglichtoppervlakte

A_d = daglichtopening in m²

C_b = belemmeringfactor

C_u = uitwendige reductiefactor

Berekening conform NEN 2057

VERBLIJFSGEBIED 1

opp. = 16,18 m²

2 x 0,87 x 0,79 x 1 =	1,37 m ²	voorgevel	hoek Beta	10
2 x 0,40 x 0,78 x 1 =	0,62 m ²	voorgevel	hoek Beta	17
	<u>2,00 m²</u>			

$$\text{Opp.} = 16,18 \times 10,0\% = 1,62 \text{ m}^2 < 2,00 \text{ m}^2 \quad \text{VOLDOET}$$

VERBLIJFSGEBIED 2

opp. = 54,19 m²

2 x 0,87 x 0,79 x 1 =	1,37 m ²	voorgevel	hoek Beta	10
2 x 0,40 x 0,78 x 1 =	0,62 m ²	voorgevel	hoek Beta	17
2 x 0,87 x 0,79 x 1 =	1,37 m ²	R zijgevel	hoek Beta	10
2 x 0,40 x 0,78 x 1 =	0,62 m ²	R zijgevel	hoek Beta	17
2 x 1,30 x 0,80 x 1 =	2,08 m ²	schuifpui	hoek Beta	8
2 x 1,80 x 0,80 x 1 =	2,88 m ²	zijlicht erker	hoek Beta	8
	<u>8,96 m²</u>			

$$\text{Opp.} = 54,19 \times 10,0\% = 5,42 \text{ m}^2 < 8,96 \text{ m}^2 \quad \text{VOLDOET}$$

VERBLIJFSGEBIED 3

opp. = 10,00 m²

3 x 0,65 x 0,80 x 1 =	<u>1,56 m²</u>	Dakvenster 66x118	hoek Beta	0
	1,56 m ²			

$$\text{Opp.} = 10,00 \times 10,0\% = 1,00 \text{ m}^2 < 1,56 \text{ m}^2 \quad \text{VOLDOET}$$

VERBLIJFSGEBIED 4

opp. = 10,00 m²

3 x 0,65 x 0,80 x 1 =	<u>1,56 m²</u>	Dakvenster 66x118	hoek Beta	0
	1,56 m ²			

$$\text{Opp.} = 10,00 \times 10,0\% = 1,00 \text{ m}^2 < 1,56 \text{ m}^2 \quad \text{VOLDOET}$$



VENTILATIE BEREKENING

UITGANGSPUNTEN VENTILATIEBEREKENING

Berekening conform NEN 1087 en NPR 1088.

Ventilatiesysteem:	Natuurlijke aanvoer / mechanische afvoer
Doorlaatwaarde roosters boven kozijnen:	21,00 dm³/s/m¹
Luchtsnelheid binnen:	8,30 dm³/s
Overstroom: <= 15 dm ³ /s.	spleet is 2 cm
Overstroom: >= 15 dm ³ /s.	deurrooster met vereiste capaciteit
maximaal af te voeren per mechanisch afzuigpunt 42,00 dm ³ /s	

Slaapkamer 2.02

5,00 m²

Benodigde ventilatiecapaciteit:

$$0,9 \times 5,00 = \mathbf{4,50 \text{ dm}^3/\text{s}}$$

Aanvoer 7,00 dm³/s

Via ventilatie-unit dakvenster

Afvoer via spleet onder deur naar overloop

Benodigd	Aanvoer	Afvoer
7,00 dm ³ /s	7,00 dm ³ /s	7,00 dm ³ /s

Slaapkamer 2.03

5,00 m²

Benodigde ventilatiecapaciteit:

$$0,9 \times 5,00 = \mathbf{4,50 \text{ dm}^3/\text{s}}$$

Aanvoer 7,00 dm³/s

Via ventilatie-unit dakvenster

Afvoer via spleet onder deur naar overloop

Benodigd	Aanvoer	Afvoer
7,00 dm ³ /s	7,00 dm ³ /s	7,00 dm ³ /s

Slaapkamer 2.04

10,00 m²

Benodigde ventilatiecapaciteit:

$$0,9 \times 10,00 = \mathbf{9,00 \text{ dm}^3/\text{s}}$$

Aanvoer 9,00 dm³/s

Via ventilatie-unit dakvenster

Afvoer via spleet onder deur naar overloop

Benodigd	Aanvoer	Afvoer
9,00 dm ³ /s	9,00 dm ³ /s	9,00 dm ³ /s

Badkamer 2.05**7,72 m²**

Benodigde ventilatiecapaciteit:

Aanvoer via spleet onder deur vanuit overloop

Afvoer via mechanische ventilatie

<i>Benodigd</i>	<i>Aanvoer</i>	<i>Afvoer</i>
14,00 dm ³ /s	14,00 dm ³ /s	14,00 dm ³ /s

OVERSTROOM VAN OVERLOOP NAAR HAL / ENTREE**9,00 dm³/s****Toilet 1.03****1,80 m²**

Benodigde ventilatiecapaciteit:

Aanvoer via spleet onder deur vanuit hal / entree

Afvoer via mechanische ventilatie

<i>Benodigd</i>	<i>Aanvoer</i>	<i>Afvoer</i>
7,00 dm ³ /s	9,00 dm ³ /s	9,00 dm ³ /s

Slaapkamer 1.04**16,18 m²**

Benodigde ventilatiecapaciteit:

0,9 x 16,18 = **14,56 dm³/s**Aanvoer 14,56 dm³/s via raamroostersLengte toe te passen roosters: **0,69 mtr.**

Afvoer via deurrooster in deur naar badkamer 1.08

<i>Benodigd</i>	<i>Aanvoer</i>	<i>Afvoer</i>
14,56 dm ³ /s	14,56 dm ³ /s	14,56 dm ³ /s

Badkamer 1.05**5,94 m²**

Benodigde ventilatiecapaciteit:

Aanvoer via spleet onder deur vanuit slaapkamer 1.05

Afvoer via mechanische ventilatie

<i>Benodigd</i>	<i>Aanvoer</i>	<i>Afvoer</i>
14,00 dm ³ /s	14,56 dm ³ /s	14,56 dm ³ /s

Woonkamer 1.06**35,00 m²**

Benodigde ventilatiecapaciteit:

0,9 x 35,00 = **31,50 dm³/s**Aanvoer 31,50 dm³/s via raamroostersLengte toe te passen roosters: **1,50 mtr.**

Afvoer via overstroom naar keuken 1.07

<i>Benodigd</i>	<i>Aanvoer</i>	<i>Afvoer</i>
31,50 dm ³ /s	31,50 dm ³ /s	31,50 dm ³ /s

Keuken 1.07**19,19 m²**

Benodigde ventilatiecapaciteit:

$$0,9 \times 19,19 = 17,27 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Aanvoer 10,50 dm³/s via raamroostersLengte toe te passen roosters: **0,50 mtr.**

Aanvoer via overstroom vanuit woonkamer

Afvoer via mechanische ventilatie

<i>Benodigd</i>	<i>Aanvoer</i>	<i>Afvoer</i>
21,00 dm ³ /s	10,50 dm ³ /s 31,50 dm ³ /s	(50%-eis) 42,00 dm ³ /s

Meterkast**0,50 m²**

Benodigde ventilatiecapaciteit: (eis)

Aanvoer via spleet onder deur verkeersruimte

Afvoer via rooster boven deur naar verkeersruimte

<i>Benodigd</i>	<i>Aanvoer</i>	<i>Afvoer</i>
2,00 dm ³ /s	2,00 dm ³ /s	2,00 dm ³ /s

Totale hoeveelheden/ balans

Aanvoer	Afvoer
79,56 dm ³ /s	79,56 dm ³ /s



EPN

16-058 (Tieben - Leever) - Nieuwbouw vrijstaande woning van de fam Leever
Aanvraag omgevingsvergunning

0,40

Algemene gegevens

projectomschrijving	Nieuwbouw vrijstaande woning van de fam Leever
variant	Aanvraag omgevingsvergunning
straat / huisnummer / toevoeging	
postcode / plaats	Zuidlaren
eigendom	Koop
bouwjaar	2018
renovatiejaar	
categorie	Energieprestatie Woningbouw
aantal woningbouw-eenheden in berekening	1
aantal woningen van dit type in het project	
totaal aantal woningen in het project	
gebruiksfunctie	woonfunctie
datum	06-12-2017
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	Ag [m²]
verwarmde zone	Begane grond	traditioneel, gemengd zwaar	107,42
verwarmde zone	Verdieping	traditioneel, gemengd zwaar	71,75

Interne warmtecapaciteit volgens bijlage H *nee*

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v,10;spec}$	<i>ja</i>
lengte van het gebouw	10,70 m
breedte van het gebouw	13,24 m
hoogte van het gebouw	7,29 m

Eigenschappen infiltratie		
rekenzone	gebouwtype	$q_{v,10;spec}$ [dm³/s per m²]
Begane grond	grondgebonden gebouw, vrijstaand, met kap	0,40
Verdieping	grondgebonden gebouw, vrijstaand, met kap	0,40

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone Begane grond							
constructie	A [m²]	Rc [m²K/W]	U [W/m²K]	ggl [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
BG-vloer - vloer op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 115,5 m²							
BG vloer	115,53	3,50					
voorgevel - buitenlucht, NO - 44,0 m² - 90°							
Buitengevel	31,99	5,60				meest ongunstig	
kozijn	3,66		1,20	0,60	ja	meest ongunstig	kozijn 1,83 (2x)
kozijn	3,66		1,20	0,60	nee	meest ongunstig	kozijn 1,83 (2x)
entreekozijn	4,73		1,20	0,60	nee	meest ongunstig	entreekozijn
R zijgevel - buitenlucht, NW - 35,0 m² - 90°							
Buitengevel	28,74	5,60				meest ongunstig	
kozijn	3,66		1,20	0,60	nee	meest ongunstig	kozijn 1,83 (2x)
kozijn	2,60		1,20	0,60	nee	meest ongunstig	erker kozijn
achtergevel - buitenlucht, ZW - 44,0 m² - 90°							
Buitengevel	27,05	5,60				meest ongunstig	
kozijn	4,75		1,20	0,60	nee	meest ongunstig	schuifpui
kozijn	9,84		1,20	0,60	nee	meest ongunstig	erker kozijn
achterdeur	2,40		1,20	0,60	nee	meest ongunstig	achterdeur
L zijgevel - buitenlucht, ZO - 35,0 m² - 90°							
Buitengevel	30,00	5,60				meest ongunstig	
kozijn	2,60		1,20	0,60	nee	meest ongunstig	erker kozijn
kozijn	2,40		1,20	0,60	nee	meest ongunstig	kozijn 1,20 (2x)
platdak erker - buitenlucht, HOR, dak - 5,4 m² - 0°							
Platdak	5,40	6,00				meest ongunstig	
Lineaire transmissiegegevens rekenzone Begane grond							
constructie	l [m]	ψ [W/m¹K]	omschrijving	+25%	toelichting		
BG-vloer - vloer op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 115,5 m²							
rand BG vloer	34,25	0,500	perimeter	n.v.t.	rand vloer		
voorgevel - buitenlucht, NO - 44,0 m² - 90°							
kozijnaansluiting	31,33	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	totaal in geveldeel		
dakvoet	9,50	0,200	4a. dakvoet	n.v.t.	totaal in geveldeel		
R zijgevel - buitenlucht, NW - 35,0 m² - 90°							
kozijnaansluiting	18,23	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	totaal in geveldeel		
dakvoet	8,99	0,200	4a. dakvoet	n.v.t.	totaal in geveldeel		
achtergevel - buitenlucht, ZW - 44,0 m² - 90°							

Lineaire transmissiegegevens rekenzone Begane grond					
constructie	l [m]	ψ [W/m ² K]	omschrijving	+25%	toelichting
kozijnaansluiting	28,79	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	totaal in geveldeel
dakvoet	13,24	0,200	4a. dakvoet	n.v.t.	totaal in geveldeel
L zijgevel - buitenlucht, ZO - 35,0 m² - 90°					
kozijnaansluiting	15,73	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	totaal in geveldeel
dakvoet	8,99	0,200	4a. dakvoet	n.v.t.	totaal in geveldeel
platdak erker - buitenlucht, HOR, dak - 5,4 m² - 0°					
dakrand platdak	6,90	0,150	1. dakrand plat dak	n.v.t.	rand platdak erker

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

BG-vloer - vloer op/boven mv; boven grond/spouw ($z \leq 0,3$)

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	0,02 m
omtrek van het vloerveld (P)	46,15 m
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer ($d_{bw,v}$)	0,44 m

Transmissiegegevens rekenzone Verdieping							
constructie	A [m ²]	R_c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g_{gl} [-]	zonwering	beschaduwning	toelichting
voorgevel - buitenlucht, NO - 8,7 m² - 90°							
Buitengevel	6,18	5,60					meest ongunstig
kozijn	2,55		1,20	0,60	nee		meest ongunstig kozijn 0,85 (3x)
hellend dak voor - buitenlucht, NO - 29,9 m² - 40°							
Hellend dak	28,29	6,00					meest ongunstig
dakvenster 66x118	1,56		1,30	0,65	nee		meest ongunstig dakvenster (2x)
hellend dak rechts - buitenlucht, NW - 21,6 m² - 50°							
Hellend dak	20,04	6,00					meest ongunstig
dakvenster 66x118	1,56		1,30	0,65	nee		meest ongunstig dakvenster (2x)
zijwang dakkapel rechts - buitenlucht, NW - 1,9 m² - 90°							
zijwangen	1,89	3,50					meest ongunstig
hellend dak achter - buitenlucht, ZW - 34,0 m² - 40°							
Hellend dak	34,02	6,00					meest ongunstig
aanzicht dakkapel achter - buitenlucht, ZW - 5,7 m² - 90°							
zijwangen	1,07	3,50					meest ongunstig
kozijn	4,67		1,20	0,60	nee		meest ongunstig kozijn dakkapel
hellend dak links - buitenlucht, ZO - 21,6 m² - 50°							
Hellend dak	20,04	6,00					meest ongunstig
dakvenster 66x118	1,56		1,30	0,65	nee		meest ongunstig dakvenster (2x)
zijwang dakkapel links - buitenlucht, ZO - 1,9 m² - 90°							
zijwangen	1,89	3,50					meest ongunstig

Transmissiegegevens rekenzone Verdieping							
constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting

geïsoleerde zolder - buitenlucht, HOR, dak - 47,3 m² - 0°

Geïsoleerde zolder	47,32	6,00				meest ongunstig	
--------------------	-------	------	--	--	--	-----------------	--

Lineaire transmissiegegevens rekenzone Verdieping					
constructie	l [m]	ψ [W/m ² K]	omschrijving	+25%	toelichting

voorgevel - buitenlucht, NO - 8,7 m² - 90°

kozijnaansluiting	13,14	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	totaal in geveldeel
-------------------	-------	-------	----------------------	--------	---------------------

hellend dak voor - buitenlucht, NO - 29,9 m² - 40°

kozijnaansluiting	7,36	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	totaal in geveldeel
hoekkeeper	4,29	0,100	7. nok / hoekkeeper	n.v.t.	rechter hoekkeeper

hellend dak rechts - buitenlucht, NW - 21,6 m² - 50°

kozijnaansluiting	7,36	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	totaal in geveldeel
hoekkeeper	4,29	0,100	7. nok / hoekkeeper	n.v.t.	rechter hoekkeeper

hellend dak achter - buitenlucht, ZW - 34,0 m² - 40°

hoekkeeper	4,29	0,100	7. nok / hoekkeeper	n.v.t.	rechter hoekkeeper
------------	------	-------	---------------------	--------	--------------------

aanzicht dakkapel achter - buitenlucht, ZW - 5,7 m² - 90°

kozijnaansluiting	8,92	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	totaal in geveldeel
-------------------	------	-------	----------------------	--------	---------------------

hellend dak links - buitenlucht, ZO - 21,6 m² - 50°

kozijnaansluiting	7,36	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	totaal in geveldeel
hoekkeeper	4,29	0,100	7. nok / hoekkeeper	n.v.t.	rechter hoekkeeper

geïsoleerde zolder - buitenlucht, HOR, dak - 47,3 m² - 0°

dakrand platdak	36,27	0,150	1. dakrand plat dak	n.v.t.	rand geïsoleerde z...
-----------------	-------	-------	---------------------	--------	-----------------------

Verwarming- en warmtapwatersystemen

verwarming/warmtapwater 1

Opwekking

type opwekker	HR-combiketel
positie HR-ketel	binnen EPC begrenzing
indeling LT/HT voor opwekker	lage temperatuur
toepassingsklasse (CW-klasse)	4 (CW 5)
toestel - HR-ketel	ATAG A285EC (HP)
aantal HR-ketels	1
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H _T)	167 W/K
warmtebehoefte verwarmingssysteem (Q _{H;nd;an})	31.802 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel (Q _{H;dis;nren;an})	31.802 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel (Q _{W;dis;nren;an})	12.747 MJ
opwekkingsrendement verwarming - HR ketel (η _{H;gen})	0,975

opwekkingsrendement warmtapwater - HR ketel ($\eta_{W;gen}$) 0,975

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 *nee*

Zonneboiler

zonneboiler *nee*

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig *ja*
 hoofdcirculatiepomp voorzien van pompregeling *ja*
 aanvullende circulatiepomp aanwezig *nee*

Aangesloten rekenzones

Begane grond
 Verdieping

Ventilatie

ventilatie 1

ventilatiesysteem *C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer*
 systeemvariant *Orcon C4c Compact-10 systeem met extra CO2 sensoren GG (grondgebonden woningen) + ZR-roosters ? 1 Pa*
 luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys}) 1,09
 correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg}) 0,49

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

ja

max. benutting geïnstal. spuicapaciteit voor koudebehoefte

ja

Kenmerken ventilatorentotaal nominaal vermogen (P_{nom}) centrale ventilatie-units

44,00 W (1 units)

reductiefactor luchtvolumestroomregeling centrale ventilatie-units (f_{regfan})

0,140

totaal effectief vermogen (P_{eff}) van alle ventilatie-units

6,160 W

Aangesloten rekenzones

Begane grond

Verdieping

Zonnestroom

zonnestroom 1

piekvermogen (Wp) per paneel

300 Wp/paneel

Zonnestroom eigenschappen				
ventilatie	n _{panelen}	oriëntatie	helling [°]	beschaduwing
matig geventileerd - op dak/gevel, met spouw	8	ZW	40	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H,P}$	32.617 MJ
hulpenergie		474 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W,P}$	13.074 MJ
hulpenergie		0 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C,P}$	0 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC,P}$	6.928 MJ
ventilatoren	$E_{V,P}$	497 MJ
verlichting	$E_{L,P}$	8.256 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P;exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P;pr;us;el}$	18.450 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P;pr;dei;el}$	0 MJ

Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	179,17 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	416,99 m ²

Aardgasgebruik (exclusief koken)		
gebouwgebonden installaties		1.299 m ³ aeq

Elektriciteitsgebruik		
gebouwgebonden installaties		1.753 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)		5.022 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit		2.002 kWh
geëxporteerde electriciteit		0 kWh
TOTAAL		4.774 kWh

CO ₂ -emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	2.171 kg

Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	242 MJ/m ²
kenmerkend energiegebruik	$E_{P,tot}$	43.397 MJ
toelaatbaar kenmerkend energiegebruik	$E_{P;adm;tot;nb}$	43.994 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,395 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,40 -

BENG indicatoren		
energiebehoefte		61,9 kWh/m ²
primair energiegebruik		64,4 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie		15 %

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

bureau Controle en Registratie Geïjverde Verklaringen



Bureau CRG bv
 Kruisplein 25
 3014 DB Rotterdam
 Postbus 19196
 3001 BD Rotterdam
 tel. 010 20 66 555
 fax 010 21 30 384
info@bcrg.nl
www.bcrq.nl

Gecontroleerde Verklaring ATAG A285EC (HP)

Passive Flue Heat Recovery Technology (PFHRT)
 t.b.v. NEN 7120 en de ISSO 82.1

Code verklaring: 20160793GGTPWB
 Verklaring geldig vanaf 04-03-2016

Op basis van de testmethode uitgewerkt in de werkgroep PFHRT van de VFK (rapport dd. 15-01-2014) zijn in opdracht van ATAG Verwarming Nederland B.V. door KIWA Nederland BV PFHRT-metingen uitgevoerd.

Product : ATAG A285EC(HP)¹
Type : HR107-CW5 combiketel met geïntegreerde PFHRT
Fabrikant : ATAG Verwarming Nederland B.V.
Adres : Postbus 105
 : 7130 AC Lichtenvoorde
Website : www.atagverwarming.nl

Op basis van de energiehoeveelheid ten behoeve van de jaarlijkse energielevering verwarming (Q_H;dis;nren;an MJ/Jaar) en de energiehoeveelheid ten behoeve van de jaarlijkse energielevering warm tapwater (Q_w;dis;nren;an MJ/jaar) kunnen voor de NEN7120 of ISSO 82.1 berekeningen onderstaande rendementswaarden worden gehanteerd:

Q _H ;dis;nren;an (MJ/jaar)	Rendement ATAG A285EC(HP) met geïntegreerde PFHRT			
	Q _w ;dis;nren;an (MJ/jaar)			
	6500	9000	11500	14000
Van	$\eta_{w,gen,gi} (H_s)$			
0	0,875	0,900	0,925	0,925
10000	0,925	0,950	1,000	0,950
20000	0,975	1,000	1,000	0,975
30000	0,975	1,000	1,000	0,975
≥35000	0,975	1,000	1,000	0,975

Bij tussenliggende Q_H;dis;nren;an – en Q_w;dis;nren;an waarden moet er worden geïnterpoleerd.

Met deze gecontroleerde verklaring wordt voldaan aan de gestelde randvoorwaarden in eerder genoemd rapport, zijnde;

- Veilige werking; het product voldoet aan de essentiële eisen gesteld onder de GAD en is opgenomen onder CE-toezicht.
- Gestelde eisen t.a.v. de toepasbaarheid van de hierboven vermelde PFHRT.

¹A285EC(HP) is technisch gelijk aan de E325EC (HP), deze verklaring is te vinden onder 20140659GGTPWB

*BCRG heeft per 1 januari 2014 de taken ten aanzien van de databank van ISSO en KBI overgenomen.

Verklaring conform norm

PRIMAIR HULPENERGIEGEBRUIK VOOR VERWARMING van ATAG A- en E-serie ketels t.b.v. NEN 7120

Voor de ATAG A- en E-serie ketels is de berekeningswijze van het primair hulp-energiegebruik voor verwarming vastgesteld voor gebruik in NEN 7120.

Deze berekeningswijze is conform de in NEN 7120, bijlage C, gegeven normatieve methode voor "Bepaling elektrisch hulp-energiegebruik voor centrale verwarming met individuele toestellen".

De hiermee berekende waarde van $W_{H,aux}$ mag worden gebruikt in plaats van de waarde zoals die in hoofdstuk 14.7 wordt berekend op basis van forfaitaire waarden. De waarde mag worden gebruikt in formule 14.2 in hoofdstuk 14.1.2.



Fabrikant:
ATAG Verwarming Nederland B.V.

Toestel:
- A 203C
- A 244CL
- A 203EC
- A 244EC
- A 285EC
- A 285C
- E 325EC
- E 264EC ALEC
- E 325EC ALEC

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:
Hulpenergiegebruik van de ATAG A- en E-serie ketels t.b.v.
verklaring conform norm voor NEN 7120 (2017-01)
Ir. J. van Wolferen
VWR, Apeldoorn, januari 2017

Alle rechten voorbehouden
© 2017 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 2020

Ondertekening

Ir. J. van Wolferen

T: +31(0)55 - 542 52 73
E: hans.vanwolferen@hetnet.nl

Van Wolferen Research

1 van 2

Verklaring conform norm

PRIMAIR HULPENERGIEGEBRUIK VOOR VERWARMING van ATAG A- en E-serie ketels t.b.v. NEN 7120

Het totale elektrisch hulpenergiegebruik voor verwarming, $W_{H;aux}$, wordt berekend volgens:

$$W_{H;aux} = 3,6 \times \left\{ A \times N + \frac{B \times E_{H;ci}}{C \times B_{nom}} \right\}$$

Het primaire hulpenergiegebruik voor verwarming $E_{H;aux}$ wordt berekend volgens:

$$E_{H;aux} = W_{H;aux} \times f_{P;del;el}$$

waarin:

- $W_{H;aux}$ is de jaarlijkse hoeveelheid gebruikte (elektrische) hulpenergie ten behoeve van de energiefunctie verwarming, in MJ;
- N is het aantal toestellen in de woning of het gebouw;
- $E_{H;ci}$ is de jaarlijkse hoeveelheid gebruikte energie van energiedrager ci ten behoeve van de energiefunctie verwarming, bepaald volgens hoofdstuk 14, in MJ;
- B_{nom} is de nominale belasting van het toestel op bovenwaarde, in kW.
- $E_{H;aux}$ is het primaire hulpenergiegebruik voor verwarming, in MJ/jr;
(deze post wordt niet afzonderlijk bepaald in NEN 7120 maar is hier ter informatie toegevoegd);
- $f_{P;del;el}$ is de dimensieloze primaire energiefactor voor afgenomen elektriciteit, bepaald volgens tabel 5.4 in NEN 7120.

De toestelafhankelijke constanten hebben de volgende waarden:

A	32,412
B	0,041673
C	2,232

Toestel	Nominale belasting B _{nom} (Hs) in kW	Toestel	Nominale belasting B _{nom} (Hs) in kW
- A 203C	20,0	- E 325EC	32,0
- A 244CL	24,0	- E 264EC ALEC	26,0
- A 203EC	20,0	- E 325EC ALEC	32,0
- A 244EC	24,0		
- A 285EC	32,0		
- A 285C	32,0		

Alle termen en verwijzingen hebben betrekking op NEN 7120.



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 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:	Orcon
Type:	C4c Orcon Compact-10 systeem met extra CO₂-sensoren GG

Ventilatiesysteem "C4c Orcon Compact-10 systeem met extra CO₂-sensoren GG" is voorzien van de volgende componenten:

- Een Compact-10-box zonder klepsturing in 1 zone;
- CO₂-sensoren in elk van de slaapkamers;
- Een CO₂-bedieningssensor of een CO₂-ruimtesensor in de woonkamer;
- Met de CO₂-bedieningssensor kan (onder andere) naar de middenstand en naar de hoogstand (100%) worden geschakeld. In geval van een CO₂-ruimtesensor kan dit middels een separate bediening;
- Een bedieningsschakelaar in de badkamer waarmee (onder andere) naar de hoogstand kan worden geschakeld (100%) danwel een RH-sensor in het toestel die het vochtgehalte van de afgevoerde lucht vanuit de badkamer meet;
- Optioneel een bedieningsschakelaar in de keuken waarmee (onder andere) naar de hoogstand kan worden geschakeld (100%);

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

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

PEUTZ

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk NA 1059-1-RA, gedateerd 10 maart 2017. De rapportage en gelijkwaardigheidsverklaring zijn middels een collegiale toetsing gecontroleerd. De gelijkwaardigheidsverklaring is geldig tot 2 jaar na uitgifte.

Zoetermeer, 10 maart
Peutz bv
ir. M. van Beek

ir. M. van Beek

NA 1059-7-BR /B470E9AC/ MARCOVB

NA 1059-7-BR 2



Voorliggende verklaring betreft een addendum op de gelijkwaardigheidsverklaring 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 lucht volumestroomfactor 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 ventilatievoorziening:

Leverancier:	Orcon	<u>referentie verklaring</u>
Type:	C4a Orcon Compact-10 systeem met één CO ₂ -sensor GG	NA 1059-1-BR
	C4a Orcon Compact-10 systeem met één CO ₂ -sensor NGG	NA 1059-2-BR
	C4c Orcon Compact-10 systeem met extra CO ₂ -sensoren GG	NA 1059-5-BR
	C4c Orcon Compact-10 systeem met extra CO ₂ -sensoren NGG	NA 1059-6-BR

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 ($P_{\text{nom,el}}$) 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_{reafan}).

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 het bovengenoemde Orcon ventilatiesysteem de volgende vervangende waarde mag worden aangehouden:

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

NA 1059-10-BR 1

PEUTZ

Leverancier:	Orcon
Type:	Bovengenoemde ventilatiesystemen
$P_{nom,el}$:	$6,922 \cdot 10^{-3} \times (\max[q_{vinst}; q_{g;spec;functie\ g} \times A_g; 35 \times N_{Wz1}])^2 [W]$

De waarden voor q_{vinst} en $q_{g;spec;functie\ g}$ worden uitgedrukt in dm^3/s . A_g betreft de gebruiksooppervlakte en N_{Wz1} 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 worden aangehouden:

Leverancier:	Orcon	f_{regfan}
Type:	C4a Orcon Compact-10 systeem met één CO₂-sensor GG	0,158
	C4a Orcon Compact-10 systeem met één CO₂-sensor NGG	0,300
	C4c Orcon Compact-10 systeem met extra CO₂-sensoren GG	0,140
	C4c Orcon Compact-10 systeem met extra CO₂-sensoren NGG	0,185

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

Zoetermeer, 10 maart 2017
Peutz bv

ir. M. van Beek