



RAPPORT

RAPPORT

Plan voor het bouwen van een nieuwbouw woning aan de Dentjesweg 25 te Horst

Gebruiksoppervlakte / Verblijfsgebied - NEN 2580

Daglichttoetreding - NEN 2057

Luchtverversing & Spuivoorziening - NEN 1087

Energieprestatie - NEN 7120

Milieuprestatieberekening - Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWW-werken

Colofon

Rapportnummer:	R20155.001.01
Status:	Definitief
Versie:	1
Datum:	5 mei 2020
Opdrachtgever:	Gepu B.V.
Contactpersoon:	Dhr. J. Geraets
Telefoon:	0475-580964
E-mail:	info@gepubouw.nl
Uitgevoerd door:	Bartosz Ingenieursburo B.V.
Informatie:	Dhr. C. de Kok
E-mail:	cristian@buro-bartosz.nl
Telefoon:	078 68 192 48

©2020 Bartosz. Alle rechten voorbehouden. Wilt u dit rapport kopiëren of vermenigvuldigen, vraagt u dan schriftelijk toestemming daarvoor bij Bartosz.

Inhoudsopgave

1.	Inleiding.....	4
2.	Uitgangspunten	4
3.	Gebruiksoppervlakte, Verblijfsgebied en Verblijfsruimte	4
4.	Daglicht	5
5.	Luchtverversing.....	5
6.	Spuivoorziening	5
7.	Energieprestatie.....	6
7.1	Eisen Bouwbesluit.....	6
7.2	Schematisering van het gebouw.....	6
7.3	Bouwkundige uitgangspunten	6
7.4	Installatietechnische uitgangspunten.....	7
7.5	Resultaten	7
8.	Duurzaam bouwen.....	7
9.	Conclusie	8

Bijlage 1:	Gebruiksoppervlakte, Verblijfsgebied en verblijfsruimte
Bijlage 2:	Aanduiding gebruiksfuncties en gebieden
Bijlage 3:	Berekening equivalent daglicht
Bijlage 4:	Ventilatiebalans
Bijlage 5:	Spuivoorziening
Bijlage 6:	Energieprestatie (incl. verklaringen)
Bijlage 7:	Milieuprestatieberekening

1. Inleiding

In opdracht van Gepu B.V. heeft Bartosz project “Plan voor het bouwen van een nieuwbouw woning aan de Dentjesweg 25 te Horst” getoetst aan de eisen van het Bouwbesluit 2012, welke betrekking hebben op de onderdelen:

- Gebruiksoppervlakte / verblijfsgebied
- Daglichttoetreding
- Luchtverversing & Spuivoorziening
- Energieprestatie
- Duurzaam bouwen

Dit rapport is bedoeld om de opdrachtgever inzicht te geven in de berekening, maar dient ook om aan te geven dat met de genoemde uitgangspunten kan worden voldaan aan de eisen als genoemd in het Bouwbesluit. Dit rapport kan worden ingediend bij de aanvraag van de Omgevingsvergunning.

2. Uitgangspunten

Het advies is gebaseerd op tekeningen van Gepu B.V.:

Project:	Plan voor het bouwen van een nieuwbouw woning aan de Dentjesweg 25 te Horst
Werknummer:	2019-13
Tek.nr:	VO-01
Datum:	18-07-2019
Datum laatst gewijzigd:	03-04-2020

Het project bestaat uit de bouw van een vrijstaande woning. Voor de toetsing van de woning is uitgegaan van een woonfunctie voor particulier eigendom.

3. Gebruiksoppervlakte, Verblijfsgebied en Verblijfsruimte

De eisen van het Bouwbesluit, welke betrekking hebben op daglicht, luchtverversing en de energieprestatie, zijn gekoppeld aan de in dit hoofdstuk bepaalde gebruiksoppervlakte, verblijfsgebied en verblijfsruimte.

Per 1 juli 2015 is Artikel 1.12a van kracht, waarin wordt gesteld dat bij woningen voor particulier eigendom voor Afdeling 4.1 de eisen voor bestaande bouw van toepassing zijn:

- Ten minste 10m² niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied;
- Vrije hoogte boven de vloer ten minste 2,1m;
- Ten minste één verblijfsruimte met een oppervlakte van 7,5m² met een breedte van ten minste 2,4m.

De gebruiksoppervlakte, verblijfsgebieden en verblijfsruimten zijn bepaald volgens NEN 2580 en opgenomen in bijlage 1. De indeling van de gebieden is op tekening weergegeven in bijlage 2.

4. Daglicht

Overeenstemmend met artikel 3.75 van het Bouwbesluit worden eisen gesteld ten aanzien van het equivalent daglichtoppervlakte. Voor een woonfunctie wordt gesteld dat het equivalent daglichtoppervlakte minimaal 10% van het verblijfsgebied moet bedragen met een minimum van 0.5m² voor een verblijfsruimte. De bepalingmethode is NEN 2057:2011. Alle verblijfsgebieden en verblijfsruimtes voldoen aan de gestelde eisen. De berekeningen zijn opgenomen in bijlage 3.

Opgemerkt wordt dat op grond van artikel 1.12A slechts de eisen van toepassing zijn die gelden voor bestaande bouw: 0.5m² equivalent daglichtoppervlakte voor een verblijfsruimte.

5. Luchtverversing

De minimaal vereiste lucht volumestromen voor woonfuncties zijn in tabel 1 weergegeven, deze gelden voor zowel de toevoer- als afvoerlucht.

Tabel 1 Eisen ventilatiehoeveelheden voor een woonfunctie

Omschrijving	eis conform artikel 3.29 / 3.32
woonfunctie, verblijfsgebied	0,9 dm ³ /s per m ² vloeroppervlak met een minimum van 7 dm ³ /s
woonfunctie, verblijfsruimte	0,7 dm ³ /s per m ² vloeroppervlak met een minimum van 7 dm ³ /s
opstelplaats kooktoestel	minimaal 21 dm ³ /s
Toiletruimte	minimaal 7 dm ³ /s
Badruimte	minimaal 14 dm ³ /s

De bepalingmethode is NEN 1087. Artikel 3.34 van het Bouwbesluit stelt een aantal belangrijke eisen aan de luchtverversing. Zo wordt er gesteld dat minimaal 50% van geëiste toevoerlucht van het verblijfsgebied direct van buiten moet worden gehaald. De overige 50% mag via een ander verblijfsgebied worden toegevoerd. Voor ruimten met een opstelplaats voor een kooktoestel, toilet- en badruimte geldt dat de afvoer rechtstreeks naar buiten plaats dient te vinden. Om aan het Bouwbesluit artikel 3.29 te voldoen is in bijlage 4 een ventilatiebalans opgenomen waarin de minimale toe- en afvoercapaciteiten zijn vermeld.

6. Spuivoorziening

In afdeling 3.7 van het bouwbesluit worden eisen gesteld ten aanzien van de spuivoorziening. De minimaal vereiste capaciteit van de spuivoorziening voor woonfuncties zijn in tabel 2 weergegeven.

Tabel 2 Eisen spuivoorziening voor een woonfunctie

Omschrijving	Eis conform artikel 3.42 spuivoorziening
woonfunctie, verblijfsgebied	6,0 dm ³ /s per m ² vloeroppervlak
woonfunctie, verblijfsruimte	3,0 dm ³ /s per m ² vloeroppervlak

In artikel 3.42 lid 2 wordt aanvullend gesteld dat iedere verblijfsruimte ten minste een te openen raam moet hebben (dit mag ook een schuifpui zijn). Alle verblijfsgebieden en verblijfsruimten voldoen aan de eisen ten aanzien van spuivoorziening. De capaciteit van de spuivoorzieningen zijn weergegeven in bijlage 5.

7. Energieprestatie

De norm NEN 7120 is gehanteerd voor de energieprestatie van woningen. De berekening is uitgevoerd met behulp van het computerprogramma uniec 2.2.

7.1 Eisen Bouwbesluit

Het Bouwbesluit 2012 stelt eisen ten aanzien van de energiezuinigheid. Overeenstemmend met artikel 5.2 van het Bouwbesluit worden eisen gesteld aan de energieprestatiecoëfficiënt (EPC). Voor een woonfunctie wordt gesteld $EPC \leq 0,40$. De bepalingmethode is NEN 7120. Hiernaast gelden overeenstemmend het Bouwbesluit de volgende eisen ten aanzien van energiezuinigheid:

Voor verblijfsgebieden:

- Vloeren (grenzend aan kruipruimte, grond en water) $R_c \geq 3,5 \text{ m}^2\text{K/W}$ (artikel 5.3);
- Wanden (verticale scheidingen) $R_c \geq 4,5 \text{ m}^2\text{K/W}$ (artikel 5.3);
- Daken (horizontale of schuine scheidingen) $R_c \geq 6,0 \text{ m}^2\text{K/W}$ (artikel 5.3);
- Ramen, deuren: warmtedoorgangscoefficiënt gemiddeld $U \leq 1,65 \text{ W/m}^2\text{K}$ (artikel 5.3);
- Ramen, deuren: warmtedoorgangscoefficiënt maximaal $U \leq 2,20 \text{ W/m}^2\text{K}$ (artikel 5.3).

7.2 Schematisering van het gebouw

De woning is conform de NEN 7120 geschematiseerd als één verwarmde zone.

7.3 Bouwkundige uitgangspunten

Bij dichte constructiedelen zijn de oppervlakten van de scheidingsconstructies bepaald conform NEN 1068:2012.

Dichte constructie delen:

- vloer: $R_c = 3,5 \text{ m}^2\text{K/W}$;
- gevels: $R_c = 4,5 \text{ m}^2\text{K/W}$;
- hellend dak: $R_c = 6,0 \text{ m}^2\text{K/W}$;
- plat dak: $R_c = 6,0 \text{ m}^2\text{K/W}$.

Bij gevelopeningen is uitgegaan van:

- warmtedoorgangscoefficiënt van de ramen $U_{\text{totaal}} \leq 1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$ (kunststof kozijnen met HR++ glas met $U_{\text{glas}} \leq 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ en zontoetredingsfactor GGL 60%);
- warmtedoorgangscoefficiënt van de voordeur $U_{\text{totaal}} \leq 1,65 \text{ W/m}^2\text{K}$;
- warmtedoorgangscoefficiënt van panelen in kozijn $U_{\text{totaal}} \leq 1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$;

Luchtdichtheid

Voor de luchtdichtheid is uitgegaan van de forfaitaire waarde conform NEN 8088.

7.4 Installatietechnische uitgangspunten

Verwarming en tapwater

Voor verwarming en warm tapwater is uitgegaan van een combi-warmtepomp. De warmtepomp maakt gebruik van de buitenlucht als bron en kan tevens zorgen voor koeling. Voor de warmteafgifte is uitgegaan van vloerverwarming.

Ventilatie

Voor de ventilatie is in de berekening uitgegaan van mechanisch gebalanceerde ventilatie met warmteterugwinning.

Verklaringen

In de berekening is gebruik gemaakt van de volgende kwaliteit- en gelijkwaardigheidsverklaringen:

- Techneco Loria Duo 6004 – warmtepomp;
- Brink Flair 400 – ventilatiesysteem.

Zonnestroom

Ten behoeve van $EPC \leq 0,40$ zijn voor de woning in de berekening 6 PV-panelen toegepast met een vermogen van 285 Wp/paneel, geplaatst op het hellend dak, oost georiënteerd onder een hoek van 43 graden.

7.5 Resultaten

Op grond van de genoemde uitgangspunten is voor de woning een energieprestatie bereikt van $EPC \leq 0,40$. De berekening is opgenomen in bijlage 6.

8. Duurzaam bouwen

Overeenstemmend met Artikel 5.9 van het Bouwbesluit dient de uitstoot van broeikasgassen en de uitputting van grondstoffen te worden gekwantificeerd volgens de Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWW-werken. De milieuprestatie is bepaald met MPGcalc versie 1.2

en bedraagt € 0,71 schaduwkosten per m² BVO per jaar. Hiermee wordt voldaan aan Artikel 5.9, lid 1 (<€1,00). De berekening is opgenomen in bijlage 7.

9. Conclusie

Gebruiksoppervlakte, Verblijfsgebied en Verblijfsruimte

De verblijfsruimten/verblijfsgebieden voldoen aan de minimale afmetingen als genoemd in artikel 4.2 en 4.3 van het Bouwbesluit. Opgemerkt wordt dat Artikel 1.12a van het Bouwbesluit van toepassing is.

Daglicht

De equivalente daglichttoetreding is bepaald conform NEN 2057. Beide woningen voldoen aan de in het Bouwbesluit 2012 vastgestelde eisen ten aanzien van daglicht.

Luchtverversing

Met de in dit rapport genoemde uitgangspunten voldoen de woningen aan de in het Bouwbesluit 2012 vastgestelde eisen ten aanzien van Luchtverversing.

Spuivoorziening

Met de in dit rapport genoemde uitgangspunten voldoet de capaciteit van de spuivoorzieningen aan het Bouwbesluit 2012.

Energieprestatie

Voor de woning is een energieprestatie van $EPC \leq 0,40$ bereikt, waarmee wordt voldaan aan de in het Bouwbesluit 2012 vastgestelde eisen ten aanzien van de Energieprestatie. De belangrijkste uitgangspunten:

- vloer: $R_c = 3,5 \text{ m}^2\text{K/W}$;
- gevels: $R_c = 4,5 \text{ m}^2\text{K/W}$;
- hellend dak: $R_c = 6,0 \text{ m}^2\text{K/W}$;
- plat dak: $R_c = 6,0 \text{ m}^2\text{K/W}$;
- kunststof kozijnen met HR⁺⁺-glas met $U_{\text{glas}} \leq 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$;
- Techneco Loria Duo 6004 – warmtepomp;
- Brink Flair 400 – ventilatiesysteem;
- 6 PV-panelen (285 Wp/paneel).

Duurzaam Bouwen

De milieuprestatie is bepaald met MPGcalc versie 1.2 en bedraagt € 0,71 schaduwkosten per m² BVO per jaar. Hiermee wordt voldaan aan Artikel 5.9, lid 1 (<€1,00).

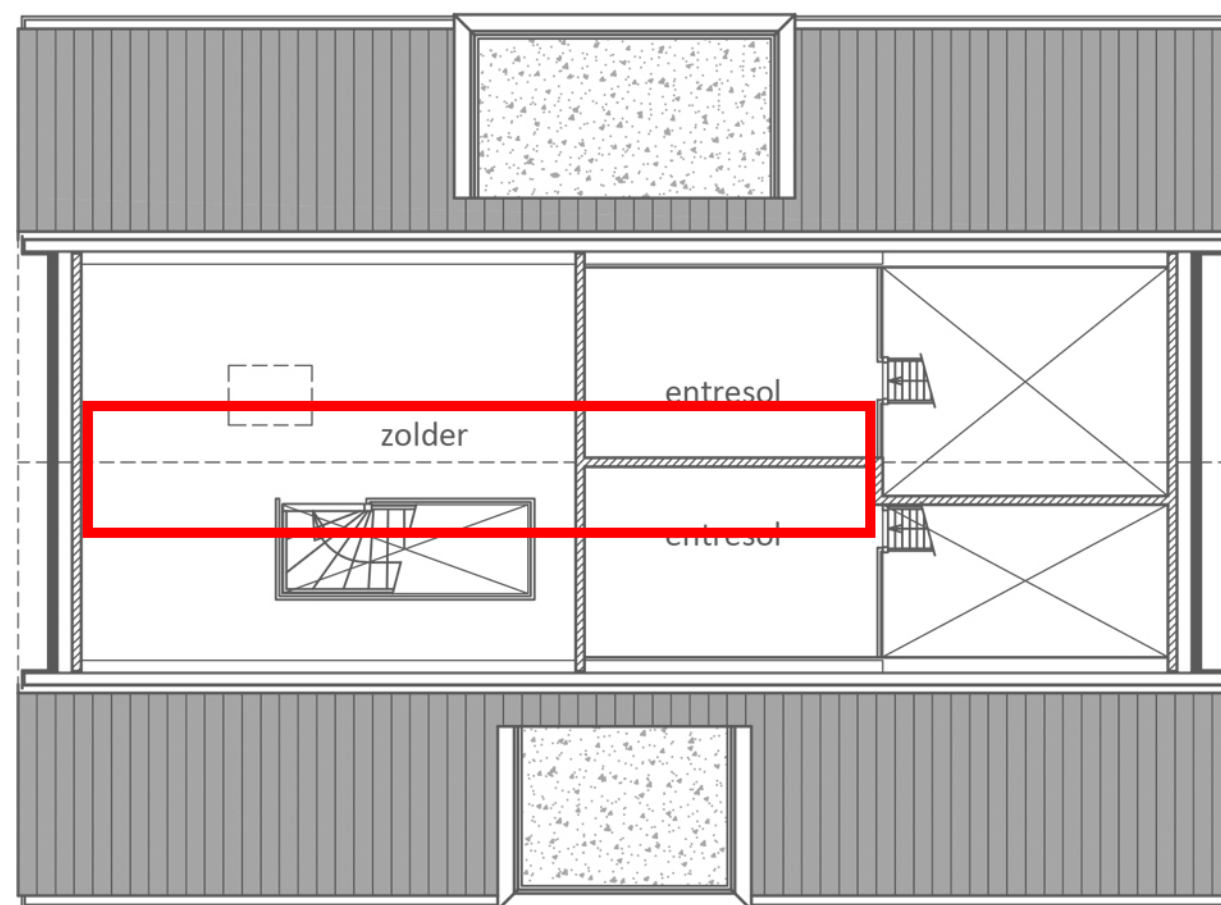
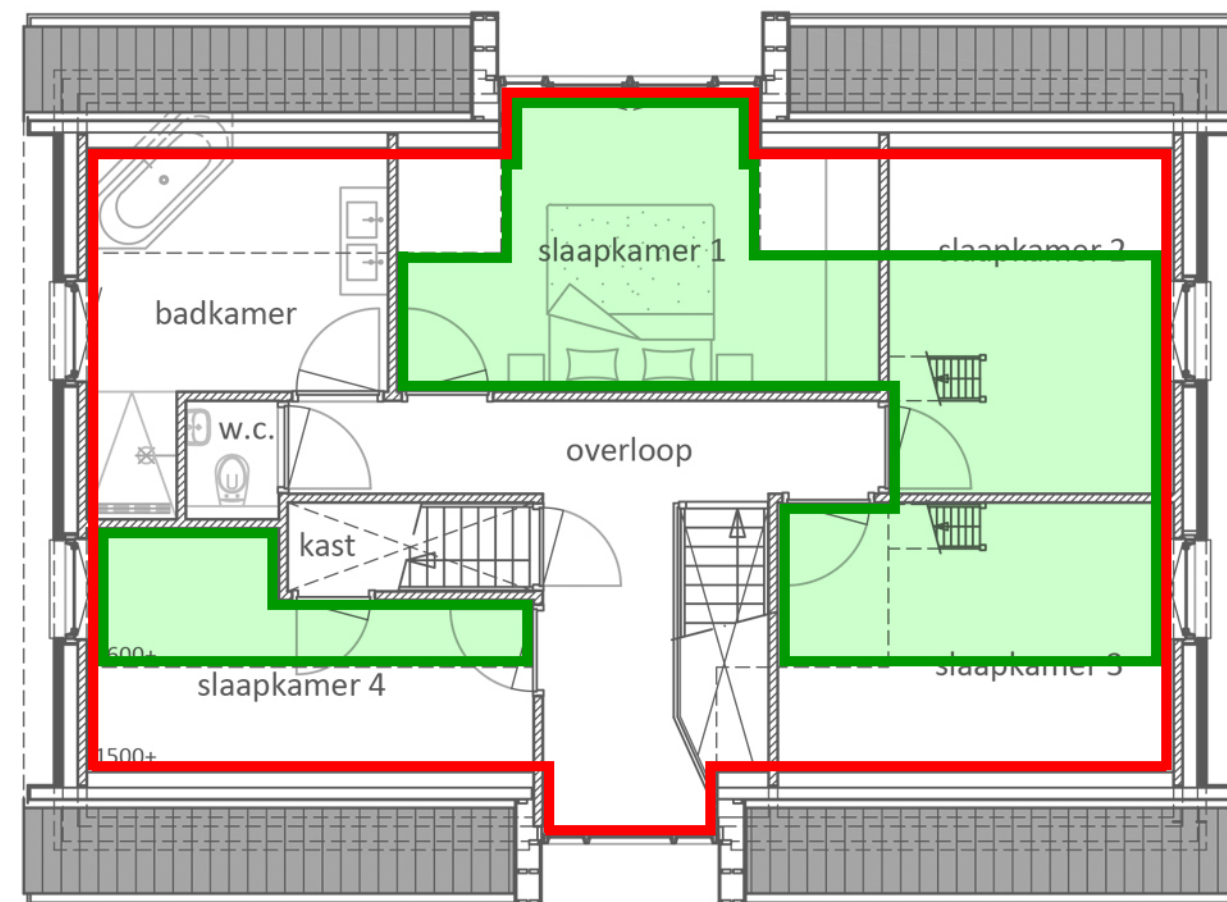
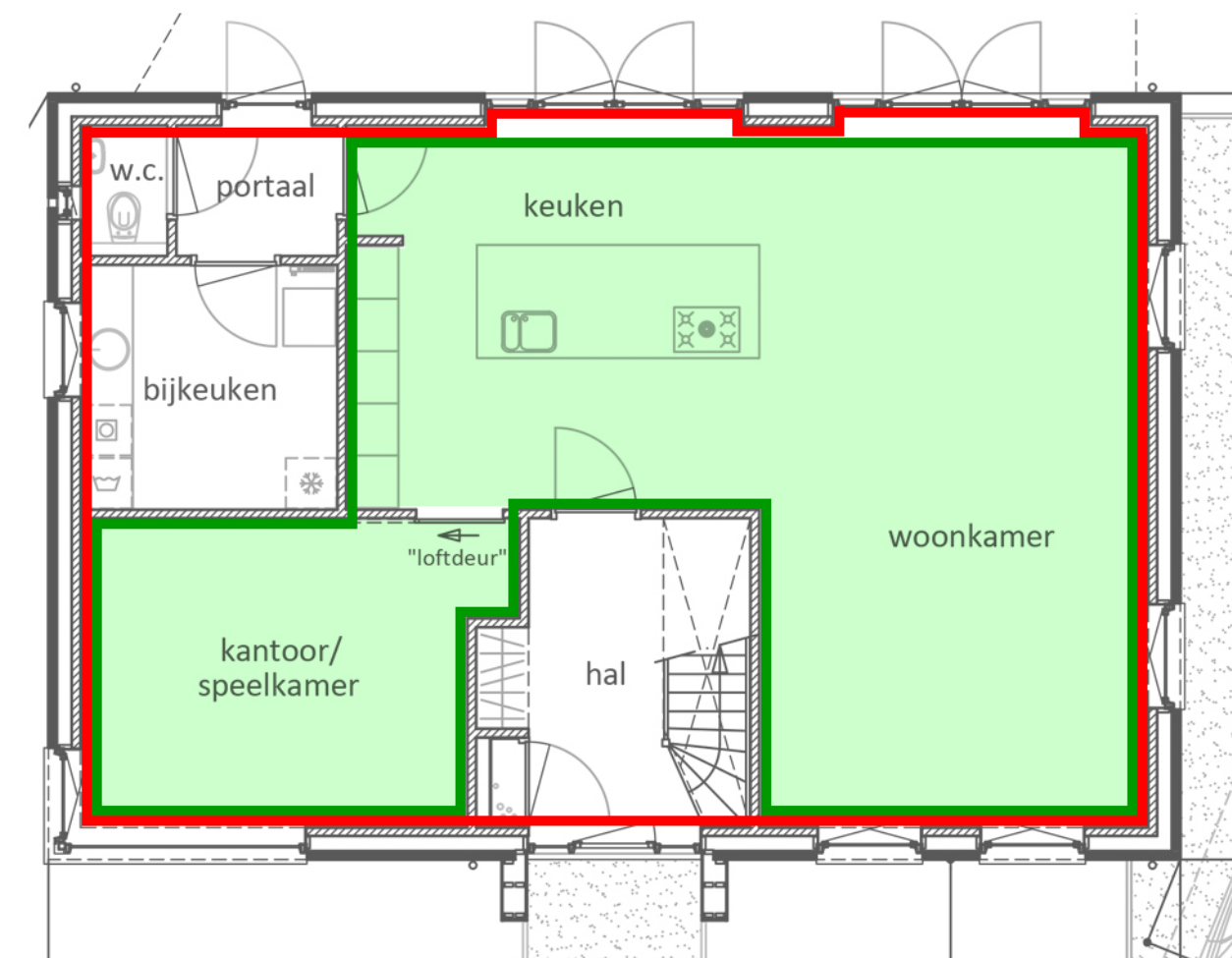
Bijlage 1
Gebruiksoppervlakte, Verblijfsgebied en Verblijfsruimte

Woonfunctie				% VG / GBO	Artikel 4.2-2		
Gebruiksoppervlakte (GBO)	Begane grond	1	100	58,9%	n.v.t.		
	1ste verdieping	2	86,2				
	2e verdieping	3	19,4				
			206				
Verblijfsgebied (VG)	Begane grond	1	73,4				
	1ste verdieping	2	42,1				
	1ste verdieping	2	5,57				
	totaal		121				
Overige gebruiksfuncties							
			[m²]				
Gebruiksoppervlakte (GBO)	-	-	-				
	totaal		-				
Functiegebied (FG)	-	-	-				
	totaal		-				

verblijfsgebieden en -ruimten		
gebied	ruimte	A vloer [m ²]
1	Begane grond	73,4
	woonkamer/keuken	56,9
	kantoor-speelkamer	16,5
2	1ste verdieping	42,1
	slaapkamer 1	14,0
	slaapkamer 2	8,69
	slaapkamer 3	8,30
3	1ste verdieping	5,57
	slaapkamer 4	5,57

Bijlage 2**Aanduiding gebruiksfuncties en gebieden**

- GO woonfunctie
- GO overige gebruiksfunctie
- Verblijfsgebied
- Verblijfsruimte
- Functiegebied/ruimte



Bijlage 3**Berekening equivalent daglicht**

verblijfsgebieden en -ruimten		specificaties										eis Bouwbesluit	aanwezig	
gebied	ruimte	A vloer [m ²]	raam	aantal	belemmering	A _{glas} [m ²]	α	β	ε	Cb	Cu	min. [m ²]	Ae [m ²]	voldoet
1	Begane grond	73,4										7,34	7,47	ja
	woonkamer/keuken	56,9	kozijn voorgevel kozijn gevel rechts	2 2	negge negge	1,40 1,40	20 20	23 23	90 90	0,77 0,77	1,00 1,00	0,50	2,16 2,16	ja
	kantoor-speelkamer	16,5	kozijn voorgevel kozijn gevel links	1 1	negge negge	3,22 0,94	20 20	28 28	90 90	0,76 0,76	1,00 1,00	0,50	2,45 0,71	ja
2	1ste verdieping	42,1										4,21	4,75	ja
	slaapkamer 1	14,0	kozijn achtergevel	1	negge	4,51	20	38	90	0,71	1,00	0,50	3,20	ja
	slaapkamer 2	8,69	kozijn gevel rechts	1	negge	1,02	20	28	90	0,76	1,00	0,50	0,78	ja
	slaapkamer 3	8,30	kozijn gevel rechts	1	negge	1,02	20	28	90	0,76	1,00	0,50	0,78	ja
3	1ste verdieping	5,57										0,56	0,78	ja
	slaapkamer 4	5,57	kozijn gevel links	1	negge	1,02	20	28	90	0,76	1,00	0,50	0,78	ja

*Opgemerkt wordt dat met Artikel 1.12a van het Bouwbesluit slechts de eisen voor bestaande bouw van toepassing zijn:
Elke verblijfsruimte moet minimaal voldoen aan 0,5m² equivalente daglichtoppervlakte

Bijlage 4
Ventilatiebalans

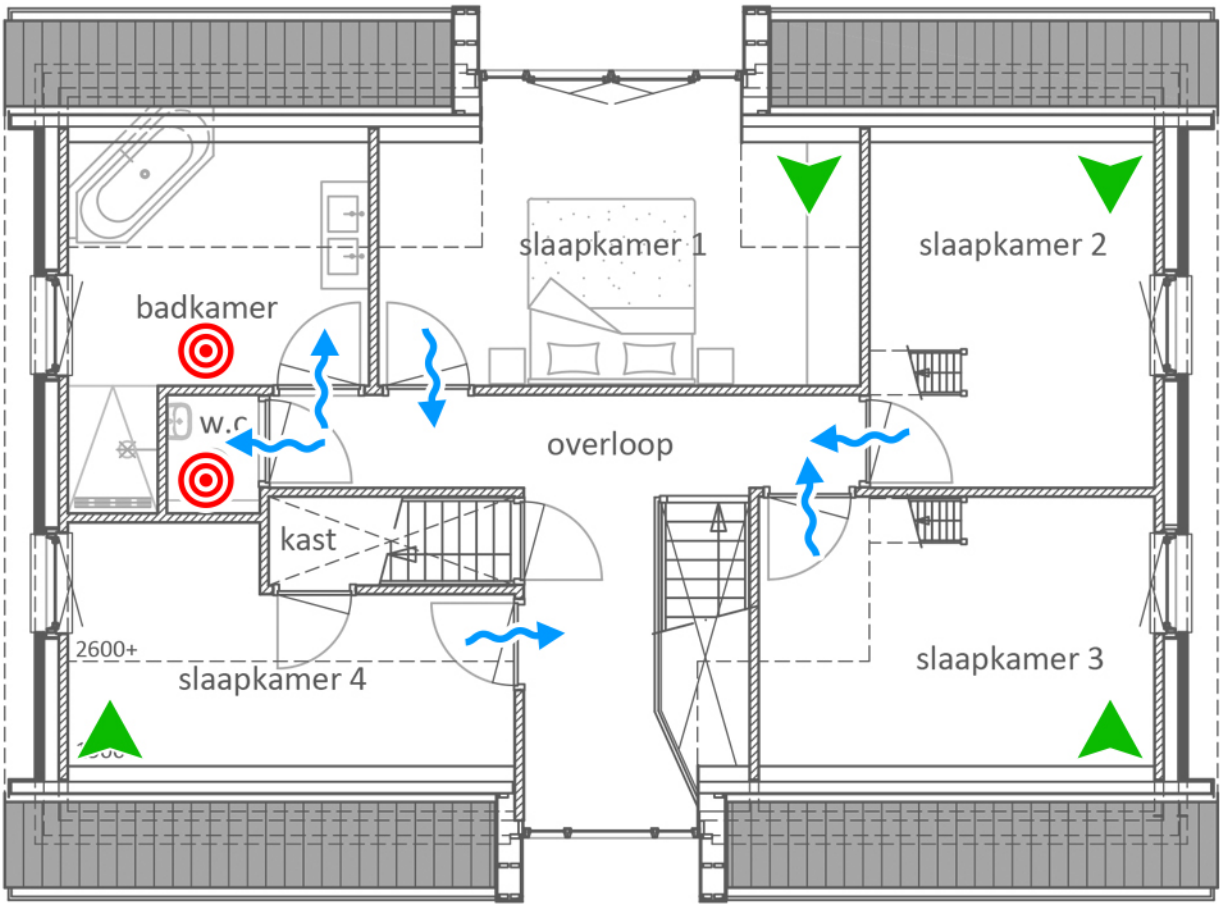
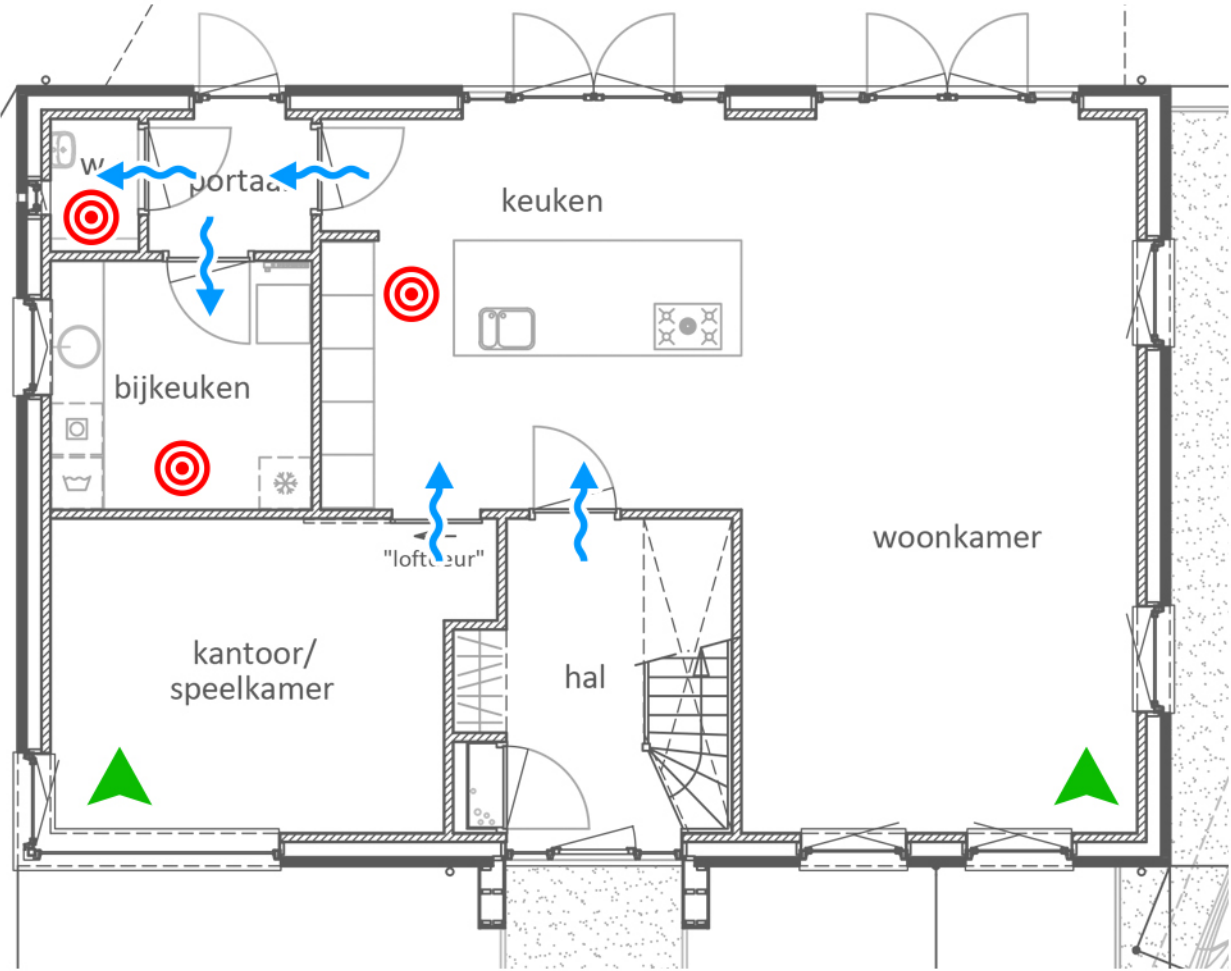
Ventilatiebalans NEN 1087



B.besluit eis						toevoer	afvoer		
ruimte	[m²]	ventilatie [dm³/s]	herkomst van	debiet [dm³/s]	mech. [dm³/s]		afvoer naar	debiet [dm³/s]	mech. [dm³/s]
Begane grond									
woonkamer/keuken	56,9	51,2	buiten kantoor-speelkamer slaapkamer 3 slaapkamer 4	37,2 14,9 7,0 7,0	37,2		buiten bijkeuken wc begane grond	52,1 7,0 7,0	52,1
kantoor-speelkamer	16,5	14,9	buiten	14,9	14,9		woonkamer/keuken	14,9	
wc begane grond	-	7,0	woonkamer/keuken	7,0			buiten	7,0	7,0
bijkeuken	-	-	woonkamer/keuken	7,0			wc begane grond	7,0	7,0
1e verdieping									
slaapkamer 1	14,0	12,6	buiten	14,0	14,0		badkamer	14,0	
slaapkamer 2	8,69	7,8	buiten	7,8	7,8		wc 1ste verdieping	7,8	
slaapkamer 3	8,30	7,5	buiten	7,5	7,5		woonkamer/keuken wc 1ste verdieping	7,0 0,5	
slaapkamer 4	5,57	7,0	buiten	7,0	7,0		woonkamer/keuken	7,0	
badkamer	-	14,0	slaapkamer 1	14,0			buiten	14,0	14,0
wc 1ste verdieping	-	7,0	slaapkamer 2 slaapkamer 3	7,8 0,5			woonkamer/keuken	8,3	8,3
					88,4		88,4		

Ventilatiebalans

-  natuurlijke toevoer
-  mechanische toevoer
-  overstroom
-  mechanische afvoer
-  natuurlijke afvoer



Bijlage 5

Spuivoorzieningen

B.besluit eis

ruimte	[m²]	spuiventilatie [dm³/s]	voorziening	afmeting [m2]	stand e	luchtsnelheid [m/s]	capaciteit [dm³/s]	voldoet
1 - Begane grond	73,4	440					695	ja
woonkamer/keuken	56,9	170,7	deuren draai/kiepraam	4,14 1,66	90 90	0,10 0,10	414 166	ja
kantoor-speelkamer	16,5	49,5	draai/kiepraam	1,15	90	0,10	115	ja
2 - 1ste verdieping	42,1	252,8					460	ja
slaapkamer 1	14,0	42,0	draai/kiepraam	2,12	90	0,10	212	ja
slaapkamer 2	8,69	26,1	draai/kiepraam	1,24	90	0,10	124	ja
slaapkamer 3	8,30	24,9	draai/kiepraam	1,24	90	0,10	124	ja
3 - 1ste verdieping	5,57	33,4					124	ja
slaapkamer 4	5,57	16,7	draai/kiepraam	1,24	90	0,10	124	ja

Bijlage 6**Energieprestatieberekening (incl. verklaringen)**

Algemene gegevens

projectomschrijving	Plan voor het bouwen van een nieuwbouw woning aan de Dentjesweg 25 te Horst
variant	1
straat / huisnummer / toevoeging	
postcode / plaats	Horst
eigendom	Koop
bouwjaar	2020
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	04-05-2020
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	Ag [m²]
verwarmde zone	woning	traditioneel, gemengd zwaar	206,00

Interne warmtecapaciteit volgens bijlage H *nee*

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v,10;spec}$	<i>nee</i>
lengte van het gebouw	20,60 m
breedte van het gebouw	13,68 m
hoogte van het gebouw	9,81 m

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

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone woning							
constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
begane grond vloer - vloer op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 98,8 m²							
vloer	98,80	3,50					
voorgevel - buitenlucht, O - 55,4 m² - 90°							
gevel	35,61	4,50					minimale belem.
kozijnen	3,91		1,40	0,50	nee		minimale belem.
kozijnen	7,97		1,40	0,50	nee		minimale belem.
voordeur	2,50		1,65	0,00	nee		minimale belem.
paneel in kozijn	1,07		1,40	0,00	nee		minimale belem.
kozijnen	2,17		1,40	0,50	nee		minimale belem.
kozijnen	2,17		1,40	0,50	nee		minimale belem.
R.zijgevel - buitenlucht, Z - 51,7 m² - 90°							
gevel	44,22	4,50					minimale belem.
kozijnen	2,17		1,40	0,50	nee		minimale belem.
kozijnen	2,17		1,40	0,50	nee		minimale belem.
kozijnen	1,57		1,40	0,50	ja		minimale belem.
kozijnen	1,57		1,40	0,50	ja		minimale belem.
achtergevel - buitenlucht, W - 56,6 m² - 90°							
gevel	31,73	4,50					minimale belem.
kozijnen	7,20		1,40	0,50	nee		constante overstek ho < 0,5
kozijnen	7,20		1,40	0,50	nee		constante overstek ho < 0,5
kozijnen	2,54		1,40	0,50	nee		minimale belem.
kozijnen	7,93		1,40	0,50	ja		minimale belem.
L.zijgevel - buitenlucht, N - 51,7 m² - 90°							
gevel	45,24	4,50					minimale belem.
kozijnen	0,22		1,40	0,50	nee		minimale belem.
kozijnen	1,58		1,40	0,50	nee		minimale belem.
kozijnen	1,52		1,40	0,50	nee		minimale belem.
kozijnen	1,57		1,40	0,50	ja		minimale belem.
kozijnen	1,57		1,40	0,50	ja		minimale belem.
hellend voor - buitenlucht, W - 63,7 m² - 43°							
hellend dak	63,70	6,00					minimale belem.
hellend achter - buitenlucht, O - 61,9 m² - 43°							
hellend dak	60,79	6,00					minimale belem.
dakraam	1,11		1,40	0,60	nee		minimale belem.
plat dak - buitenlucht, HOR, dak - 6,9 m² - 0°							
plat dak	6,93	6,00					minimale belem.

Lineaire transmissiegegevens rekenzone woning					
constructie	l [m]	ψ [W/m ¹ K]	omschrijving	+25%	toelichting
begane grond vloer - vloer op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 98,8 m²					
fundering	40,60	0,500	perimeter	n.v.t.	

Lineaire transmissiegegevens rekenzone woning					
constructie	l [m]	ψ [W/m ² K]	omschrijving	+25%	toelichting
voorgevel - buitenlucht, O - 55,4 m² - 90°					
kopgevel - langsgewel	11,23	0,150	13. binnensp. op ge...	n.v.t.	
kozijn	6,96	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
kozijn	6,00	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
kozijn	6,00	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
kozijn	9,22	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
R.zijgevel - buitenlucht, Z - 51,7 m² - 90°					
gevel-schuin dak	11,00	0,250	3. schuin dak - kop...	n.v.t.	
kozijn	6,00	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
kozijn	6,00	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
kozijn	6,00	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
kozijn	5,00	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
zijwang-schuin dak	3,87	-0,052	426.4.0.01	ja	
achtergevel - buitenlucht, W - 56,6 m² - 90°					
kopgevel - langsgewel	11,30	0,150	13. binnensp. op ge...	n.v.t.	
kozijn	7,81	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
kozijn	7,81	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
kozijn	5,88	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
kozijn	5,70	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
L.zijgevel - buitenlucht, N - 51,7 m² - 90°					
zijwang-schuin dak	3,87	-0,052	426.4.0.01	ja	
kozijn	1,93	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
kozijn	5,10	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
kozijn	3,57	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
kozijn	5,00	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
kozijn	5,00	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
hellend voor - buitenlucht, W - 63,7 m² - 43°					
nok	12,30	0,029	404.0.0.01	ja	
dakvoet	10,30	0,200	4a. dakvoet	n.v.t.	
hellend achter - buitenlucht, O - 61,9 m² - 43°					
dakvoet	9,33	0,200	4a. dakvoet	n.v.t.	
bk dakraam	1,00	0,089	431.4.0.01	ja	
zij dakraam	2,22	0,138	432.4.0.01	ja	
ok dakraam	1,00	0,093	433.4.0.01	ja	
plat dak - buitenlucht, HOR, dak - 6,9 m² - 0°					
dakrand dakkapel	27,50	0,150	1. dakrand plat dak	n.v.t.	
plattendak - schuindak	10,55	0,200	16. opgaand werk	n.v.t.	
plattendak - schuindak	4,90	0,200	16. opgaand werk	n.v.t.	

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

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

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	0,05 m
omtrek van het vloerveld (P)	40,60 m
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer ($d_{bw,v}$)	0,37 m

Verwarming- en warmtapwatersystemen

verwarming/warm tapwater**Opwekking**

type opwekker	<i>combi-warmtepomp</i>
bron warmtepomp	<i>buitenlucht</i>
toestel - warmtepomp	<i>Techneco Loria Duo 6004</i>
ontwerpaanvoertemperatuur	$30 < \theta_{sup} \leq 35^{\circ}$
energiefractie warmtepomp	<i>0,997</i>
aantal warmtepompen	<i>1</i>
type bijverwarming	<i>elektrisch element</i>
bijstooktoestel geïntegreerd	<i>ja</i>
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)	<i>192 W/K</i>
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H,nd;an}$)	<i>39.416 MJ</i>
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H,dis;nren;an}$)	<i>39.416 MJ</i>
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W,dis;nren;an}$)	<i>11.752 MJ</i>
opwekkingsrendement verwarming - warmtepomp ($\eta_{H,gen}$)	<i>5,300</i>
opwekkingsrendement warmtapwater - warmtepomp ($\eta_{W,gen}$)	<i>1,450</i>
opwekkingsrendement - bijverwarming ($\eta_{H,gen}$)	<i>1,000</i>

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	<i>ja</i>
afgifterendement ($\eta_{H;em}$)	<i>1,000</i>

Kenmerken distributiesysteem verwarming

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

Kenmerken tapwatersysteem

aantal woningbouw-eenheden aangesloten op systeem	<i>1</i>
warmtapwatersysteem ten behoeve van	<i>keuken en badruimte</i>
gemiddelde leidinglengte naar badruimte	<i>4-6 m</i>
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	<i>2-4 m</i>
inwendige diameter leiding naar aanrecht	$\leq 10 \text{ mm}$
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W;em}$)	<i>0,876</i>

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning	<i>nee</i>
--------------------------	------------

Zonneboiler

zonneboiler	<i>nee</i>
-------------	------------

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig	<i>ja</i>
hoofdcirculatiepomp voorzien van pompregeling	<i>ja</i>

aanvullende circulatiepomp aanwezig

nee

Aangesloten rekenzones

woning

Ventilatie

ventilatie 1

ventilatiesysteem

Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal

systeemvariant

Brink Flair 400

luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})

1,00 (forfaitair conform systeemvariant D.2b2 NEN 8088-1)

correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})

1,00 (forfaitair conform systeemvariant D.2b2 NEN 8088-1)

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend

ja

mechanische toevoer van buiten ($q_{vinst;1c} / q_{ve;sys;mech;e}$)

0 dm³/s

mechanische toevoer voorbehandeld ($q_{vinst;1d} / q_{ve;sys;mech;pre}$)

88 dm³/s

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen

LUKA B

Passieve koeling

max. benutting geïnstal. ventilatiecapaciteit voor koudebehoefte

ja

max. benutting geïnstal. spuicapaciteit voor koudebehoefte

ja

Kenmerken warmteterugwinning

toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel

geïsoleerd kanaal

type isolatie toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel bekend

nee

lengte toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel (L_{bu})

2,0 m

rendement warmteterugwinning vlgs NEN 5138

0,98

rendement warmteterugwinning inclusief dissipatie

ja

fractie lucht via bypass

1

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

85,00 W (1 units)

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

0,364

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

30,940 W

Aangesloten rekenzones

woning

Koeling

koeling 1**Kenmerken opwekker**

type opwekker

compressiekoelmachine - elektrisch (incl. splitsystemen)

specificaties

HT-afgiftesysteem

koudebehoefte koelsysteem ($Q_{C;nd}$)

3.353 MJ

opwekkingsrendement ($\eta_{C;gen}$)

4,000

Kenmerken koelsysteem

koeltransport	<i>water</i>
distributierendement ($\eta_{C,dis}$)	<i>1,00</i>

Hulpenergie koeling

koude direct afgegeven aan binnenlucht of LBK	<i>nee</i>
pompmotoren in gekoeld water circuits automatische toerenregeling	<i>ja</i>
koudeopwekker met toerenregeling (ventilatoren en pompen)	<i>ja</i>
koudeopwekker opwekkingsrendement inclusief standby hulpenergie	<i>nee</i>
koudeopwekker tevens gebruikt voor verwarming	<i>nee</i>
koudeopwekker koeltoren of verdampingscondensor	<i>nee</i>
koudeopwekker droge koeler	<i>nee</i>

Aangesloten rekenzones

woning

Zonnestroom

zonnestroom 1piekvermogen (Wp) per paneel *285 Wp/paneel*

Zonnestroom eigenschappen				
ventilatie	n_{panelen}	oriëntatie	helling [°]	beschaduwing
matig geventileerd - op dak/gevel, met spouw	6	O	43	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H;P}$	19.277 MJ
hulpenergie		1.288 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W;P}$	20.749 MJ
hulpenergie		0 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C;P}$	2.146 MJ
hulpenergie		1.757 MJ
zomercomfort	$E_{SC;P}$	0 MJ
ventilatoren	$E_{V;P}$	2.498 MJ
verlichting	$E_{L;P}$	9.492 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P;exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P;pr;us;el}$	10.857 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P;pr;dei;el}$	0 MJ
Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	206,00 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	417,09 m ²
Elektriciteitsgebruik		
gebouwgebonden installaties		6.207 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)		5.775 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit		1.178 kWh
geëxporteerde electriciteit		0 kWh
TOTAAL		10.804 kWh
CO ₂ -emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	2.841 kg
Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	225 MJ/m ²
karacteristiek energiegebruik	E_{Ptot}	46.350 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P;adm;tot;nb}$	47.658 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,390 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,39 -

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	93331/03	Vervangt	93331/02
Uitgegeven	14-09-2018	Eerste uitgave	10-10-2016
Geldig tot	onbeperkt	Rapportnummer	160700854/2

Verklaring

Opwekkingsrendement verwarming, hulpenergie en warmtapwaterbereiding t.b.v. de NEN 7120

VERKLARING VAN KIWA

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

Techneco Energiesystemen

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.

De voor warmtapwaterbereiding gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarden gegeven in tabel 19.16 van de NEN 7120

PRODUCTNAAM

Techneco Loria Duo 6004

Techneco Loria 6004 i.c.m. Boilervat TB190

Wouter Rittel
Projectleider
Kiwa Nederland B.V.

Jan Meuleman
Productmanager
Kiwa Nederland B.V.

Kiwa Nederland B.V.
Wilmersdorf 50
Postbus 137
7300 AC APELDOORN
Tel: 088 9983325
E-Mail: info@kiwa.nl
www.kiwa.nl

Techneco Energiesystemen
Kleveringweg 9
2616 LZ Delft
Tel: 015 2191000
E-Mail: info@techneco.nl
www.techneco.nl



Nummer 93331/03

Uitgegeven 14-09-2018

Loria Duo 6004 en Loria 6004

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

In de tabellen op de volgende pagina's staat voor de lucht/water-warmtepomp Loria Duo 6004 en Loria 6004 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 mogen worden gebruikt in 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 betreft alleen het verbruik van de warmtepomp voor het gedeelte van de warmtevraag wat door de warmtepomp wordt gedekt. Het hulpenergiegebruik van een eventueel bijstook dient apart te worden bepaald en valt buiten deze verklaring.



Nummer 93331/03

Uitgegeven 14-09-2018

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 energiefractie 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 Loria Duo 6004 en Loria 6004 bedraagt 4,27 kW.

>



Nummer 93331/03

Uitgegeven 14-09-2018

Loria Duo 6004

OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{w;gen;gi}$ WARMTAPWATERBEREIDING

Dit opwekkingsrendement voor de Loria Duo 6004 is bepaald voor de tapklasse 4 volgens de in de NEN 7120 bijlage A gegeven normatieve methode voor "Bepaling Opwekkingsrendement warmtapwatertoestellen". De hier gegeven waarde mag worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarde gegeven in tabel 19.16 van de NEN 7120.

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

Warmtebron	Tapklasse	$Q_{W;dis;nren;an}$ [MJ]	$\eta_{w;gen;gi}$ [-]
Buitenlucht	Klasse 4	≥ 14.000	1,60

$Q_{W;dis;nren;an}$ is de jaarlijkse bruto-warmtebehoefte voor warmtapwaterbereiding in MJ/jaar, bepaald volgens 19.7;

$\eta_{w;gen;gi}$ is het opwekkingsrendement voor de warmtapwaterbereiding van het toestel volgens 19.7



Nummer 93331/03

Uitgegeven 14-09-2018

Loria 6004 i.c.m. Boilervat TB190

OPWEKKINGSRENDEMENT $\eta_{w;gen;gi}$ WARMTAPWATERBEREIDING

Dit opwekkingsrendement voor de Loria 6004 i.c.m. boilervat TB190 is bepaald voor de tapklassen 1 en 3 volgens de in de NEN 7120 bijlage A gegeven normatieve methode voor "Bepaling Opwekkingsrendement warmtapwatertoestellen".

De hier gegeven waarden mogen worden gebruikt in plaats van de forfaitaire waarde gegeven in tabel 19.16 van de NEN 7120.

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

Warmtebron	Tapklasse	$Q_{W;dis;nren;an}$ [MJ]	$\eta_{w;gen;gi}$ [-]
Buitenlucht	Klasse 3	11.500	2,10
	Klasse 1	6.500	1,73

$Q_{W;dis;nren;an}$ is de jaarlijkse bruto-warmtebehoefte voor warmtapwaterbereiding in MJ/jaar, bepaald volgens 19.7;

$\eta_{w;gen;gi}$ is het opwekkingsrendement voor de warmtapwaterbereiding van het toestel volgens 19.7

Voor warmtebehoefes die voor deze warmtepomp tussen de twee genoemde tapklassen liggen mag worden geïnterpoleerd.



Nummer 93331/03

Uitgegeven 14-09-2018

Loria Duo 6004 en Loria 6004: OPWEKKINGSRENDEMENT RUIMTEVERWARMING $\eta_{H;gen;si;hp}$, ENERGIEFRACTIE $F_{H;gen;si;gpref}$ EN HULPENERGIE $W_{H;aux}$
Hoofdstuk 1

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

Tabel 1.1: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ 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
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	5,329	5,329	5,329	5,346	5,353	5,436	5,539	5,610
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,976	0,876	0,756	0,653
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	268	284	316	380	501	582	624	649

Tabel 1.2: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ 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
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	5,071	5,071	5,071	5,086	5,082	5,172	5,280	5,354
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,976	0,875	0,756	0,652
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	269	286	319	386	514	598	642	667

Tabel 1.3: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ 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
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,714	4,714	4,714	4,726	4,737	4,857	4,980	5,063
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,976	0,875	0,755	0,652
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	270	288	325	396	533	620	665	691

Tabel 1.4: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ 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
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,313	4,313	4,313	4,321	4,353	4,508	4,646	4,737
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,975	0,874	0,754	0,651
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	272	292	331	410	558	648	694	720

Tabel 1.5: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ 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
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,034	4,034	4,034	4,101	4,089	4,244	4,382	4,473
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,995	0,972	0,871	0,752	0,649
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	273	295	337	418	576	672	720	747

Tabel 1.6: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ en $W_{H;aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H;dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	3,785	3,785	3,785	3,795	3,764	3,938	4,087	4,184
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,981	0,981	0,981	0,981	0,963	0,865	0,747	0,645
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	274	296	341	428	601	701	750	777



Nummer 93331/03

Uitgegeven 14-09-2018

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), $F_{H,gen;si;gpref}$ 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
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	5,561	5,561	5,561	5,570	5,589	5,613	5,713	5,795
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,949	0,852	0,749
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	268	283	314	375	495	598	659	692

Tabel 2.2: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ 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
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	5,317	5,317	5,317	5,326	5,331	5,357	5,462	5,548
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,949	0,852	0,748
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	268	284	316	380	507	614	677	712

Tabel 2.3: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ 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
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,984	4,984	4,984	4,994	4,994	5,049	5,174	5,271
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,948	0,851	0,748
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	269	286	321	389	524	636	700	735

Tabel 2.4: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ 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
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,609	4,609	4,609	4,620	4,611	4,704	4,851	4,960
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,997	0,948	0,850	0,747
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	271	289	326	400	547	664	730	765

Tabel 2.5: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ 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
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,339	4,339	4,339	4,408	4,358	4,442	4,589	4,699
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,996	0,994	0,945	0,848	0,745
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	272	292	331	406	563	687	756	792

Tabel 2.6: $\eta_{H,gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H,gen;si;gpref}$ en $W_{H,aux}$ bij cv-ontwerptemperatuur $50^\circ\text{C} < \theta_{sup} \leq 55^\circ\text{C}$

	Warmtebehoefte woning $Q_{H,dis;nren}$ [GJ/jaar]							
	2,5	5	10	20	40	60	80	100
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,093	4,093	4,093	4,105	4,042	4,139	4,301	4,418
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	0,986	0,986	0,986	0,986	0,984	0,939	0,843	0,741
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	273	293	334	416	584	716	786	823

Verklaring Conform norm

Bepaling van het energetische rendement

Meetbrief volgens NEN 5138:2004

Flair 400 4/0 R NL

Centrale WTW

Geteste apparaat

Brink Climate Systems B. V.

Cliënt

KF.82.06.268.AF.01

Documentnummer

**Europäisches Testzentrum für
Wohnungslüftungsgeräte (TZWL) e.V.**

Testinstituut

Warmteterugwinapparaat

Trefwoorden

Dortmund, 12-11-2018

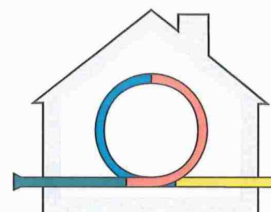
Plaats en datum

Handtekening

T. Özbiyik

Hoofd testinstituut

Deze verklaring bestaat uit 2 pagina's



TZWL e. V.
Ernst-Mehlich Str. 4a
44141 Dortmund

info@tzwl.de
+49 (0)231 53477-0

+49 (0)231 53477-109

www.tzwl.de

managing board
chairman Dr.-Ing. M. Gringel
co-chairman Dipl.-Ing. (FH) T. Özbiyik
co-chairman Prof. Dr.-Ing. U. Hahn
Dipl.-Bew. (FH) J. Köntopp

seat of the association
Dortmund, registered at
Amtsgericht Dortmund,
register ID VR 5236
tax ID 317 5940 3514
VAT ID DE 2094 29304

The reproduction of single parts of
this document and the usage of this
document for advertising purposes
requires written evidence of TZWL e. V.

The test results solely refer to the
denoted serial number

KF.82.06.268.AF.01



Verklaring conform norm Rendement warmteterugwinapparaat t.b.v. berekening NEN 8088 / NEN 7120

Energieprestatie voor woningen en woongebouwen
- bepalingmethode -

Door Europäisches Testzentrum für Wohnungslüftungsgeräte (TZWL) e. V. is in opdracht van Brink Climate Systems B. V. het rendement vastgesteld volgens de norm NEN 5138:2004 Warmteterugwinning in gebouwen – Rendementsbepaling WTA voor individuele ventilatiesystemen.

Technische specificatie

Fabrikaat/merk	Brink Climate Systems B. V.
Type	Flair 400 4/0 R NL
Serienummer	431005184001
Bouwjaar	2018
Voedingsspanning	230 V ~ 50 Hz
CE-markering	Ja
$q_{v-lucht_max}$	400 m ³ /h
$q_{v-lucht_nom}$	240 m ³ /h (60% van $q_{v-lucht_max}$)

η_{WTW}	97,5%	
$\eta_{cor,onbalans}$	0,0%	
$P_{el,vent}$	37,9 W	(elektrisch vermogen)
P_{el}	38,5 W	(elektrisch vermogen inclusief vorstbeveiliging volgens vorstbeveiligingsregime 1)

Meetresultaten zijn vermeld in rapport M.82.06.268.AF van TZWL e. V.

Bijlage 7

Milieuprestatieberekening

Algemene gegevens

Projectnaam: Nieuw te bouwen woning met garage
 Plaatsnaam: Drunen (Heusden)
 Variant: vrijstaande woning
 Status berekening: Aanvraag omgevingsvergunning
 Versie productendatabase/NMD: 2.3

Gebouw

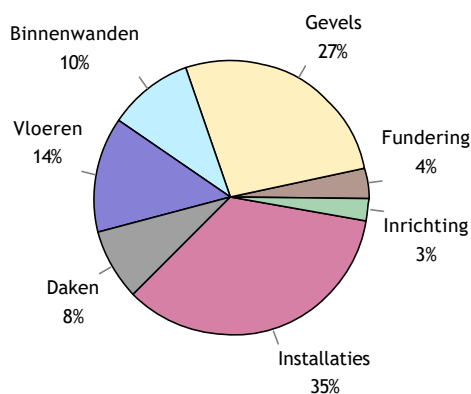
vrijstaande woning
 Categorie: woning nieuw; levensduur 75 jaar
 Bruto vloeroppervlak: 272 m²

Resultaten

Schaduwprijs: € 14.405 / 272 = 52,96 €/m² BVO
 Emissies: € 14.313 / 272 = 52,62 €/m² BVO
 Uitputting: € 92 / 272 = 0,34 €/m² BVO

Schaduwkosten

Bouwdeel	Schaduwkosten per jaar per m ² BVO
Fundering	€ 0,03
Gevels	€ 0,19
Binnenwanden	€ 0,07
Vloeren	€ 0,10
Daken	€ 0,06
Installaties	€ 0,25
Inrichting	€ 0,02
Totaal	€ 0,71



Milieu-effecten

	Schaduwkosten	Milieu-effecten
Emissies	€ 14.313,-	
Klimaatsverandering	€ 5.023,-	100.452 kg CO2 eq.
Aantasting ozonlaag	€ 0,-	0,0070 kg CFC-11 eq.
Humane toxiciteit	€ 4.903,-	54.481 kg 1.4-DB eq.
Zoetwater aquatische ecotoxiciteit	€ 44,-	1.456 kg 1.4-DB eq.
Mariene aquatische ecotoxiciteit	€ 1.071,-	10.709.991 kg 1.4-DB eq.
Terrestrische ecotoxiciteit	€ 176,-	2.927 kg 1.4-DB eq.
Fotochemische oxidantvorming	€ 133,-	66 kg C2H4 eq.
Verzuring	€ 2.040,-	510 kg SO2 eq.
Vermesting	€ 924,-	103 kg PO4 eq.
Uitputting	€ 92,-	
Uitputting abiotische grondstoffen	€ 1,-	3 kg Sb eq
Uitputting fossiele energiedragers	€ 91,-	572 kg Sb eq
Totaal	€ 14.405,-	

Resultaat Bouwbesluit

Schaduwkosten per jaar per m² BVO: € 0,71

Materialen gebouw

Fundering

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
11.01.001	Zand [Grondaanvullingen]	10,0	m ³		2,16
13.01.004	Zand [Bodemafsluitingen]	98,8	m ²	100 mm	28,40
16.01.005	Beton, prefab; AB-FAB [Fundatiebalken]	40,6	m	600×300 mm	300,14
28.01.022	Betonblokken (gelijmd) [Massieve wanden, dragend]	24,4	m ²	100 mm	79,22
41.01.009	Baksteenmetselwerk WEBER BEAMIX mortels [Spouwmuren, buitenblad]	24,4	m ²	100 mm	77,15
41.04.008	EPS [Isolatielagen]	24,4	m ²	3,5 m ² K/W	31,85

Gevels

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
28.01.003	Baksteen geperforeerd [Massieve wanden, dragend]	153,0	m ²	100 mm	282,19
41.04.002	Steenwol MWA 2012; platen; [Isolatielagen]	153,0	m ²	3,5 m ² K/W	90,71
41.01.011	Baksteenmetselwerk [Spouwmuren, buitenblad]	153,0	m ²	100 mm	941,59
31.01.001	Onverduurzaamd hout; geveerd [Stelkozijnen]	16,0	stuk(s)		4,14
47.03.002	Polyetheen; folie [Waterkeringen]	127,0	m	50×1 mm	18,35
31.02.001	Pvc; gerecyceld pvc; stalen kokerprofielen [Buitenkozijnen]	58,6	m ²		134,29
31.07.024	HR++ (dubbel) glas; coating / gasvulling (argon), 6/ 16/ 6 mm [Buitengelazing]	55,0	m ²		1.265,26
28.04.001	Beton, prefab; AB-FAB [Lateien]	213,0	m	100×60 mm	56,74
31.09.003	Kunststeen; element [Vensterbanken]	14,3	m	20 mm	90,72
31.14.008	Sloten [Hang- en sluitwerk]	2,0	stuk(s)		18,87
31.14.002	Scharnieren [Hang- en sluitwerk]	53,0	stuk(s)		236,25
31.14.001	Raam- en deurkrukken en beslag [Hang- en sluitwerk]	19,0	stuk(s)		636,41
31.12.002	Hardsteen [Waterslagen]	6,0	m	100×40 mm	8,86
31.08.001	Volkern; 2-zijdig, 4mm+pur-vulling [Dichte puivulling]	1,1	m ²	60 mm	7,65
31.04.003	Pvc; gerecyceld pvc; stalen kokerprofielen; bekleding; volkern; [Buitendeuren]	1,0	stuk(s)		18,53
21.02.005	Houten buitenwandelement, HSB prefab; incl. isolatie; duurz.bosbeheer [Systeemwanden]	21,4	m ²		24,60
47.01.002	Europees naalddhouten delen; op regelwerk, geïsoleerd; duurzame bosbouw [Bekledingen, buiten]	47,7	m	22 mm	16,02
28.04.005	Staal; L-ongelijkzijdig 50x30 [Lateien]	26,3	m	50 mm	2,24

Binnenwanden

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
32.01.002	Hout; geschilderd:alkyd [Binnenkozijnen]	33,6	m ²		22,78
32.02.002	Honingraat; geschilderd:alkyd [Binnendeuren]	14,0	stuk(s)		150,47
42.02.001	Sputpleister [Afwerkklagen]	230,0	m ²	3 mm	70,44
31.14.002	Scharnieren [Hang- en sluitwerk]	39,0	stuk(s)		173,84
41.02.017	Keramische tegel; gelijmd [Bekledingen]	49,4	m ²		116,35
31.14.001	Raam- en deurkrukken en beslag [Hang- en sluitwerk]	12,0	stuk(s)		401,94
32.03.001	Enkel glas; droog beglaasd [Binnengelazing]	4,2	m ²	4 mm	12,15
22.03.005	Keramische binnenmuur-elem., geperforeerd [Massieve wanden, niet dragend]	140,0	m ²	100 mm	357,42
31.14.006	Hang- en sluitwerk voor schuifdeuren [Hang- en sluitwerk]	1,0	stuk(s)		136,40

Vloeren

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
24.01.006	Tropisch loofhout; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw [Interne trappen]	2,0	stuk(s)		22,88
34.02.003	Europees naalddhout; duurzame bosbouw [Leuningen]	6,0	m	60 mm	0,18
41.02.017	Keramische tegel; gelijmd [Bekledingen]	15,5	m ²		36,51
32.05.002	Kunststeen [Binnendorpels]	3,0	m	20 mm	12,69
42.02.001	Sputpleister [Afwerkklagen]	136,0	m ²	3 mm	41,65
34.01.009	Meranti; spijlen; duurzame bosbouw [Balustrades]	10,0	m		10,53
13.01.006	PE folie [Bodemafsluitingen]	98,8	m ²	0,23 mm	21,35
41.04.008	EPS [Isolatielagen]	98,8	m ²	3,5 m ² K/W	128,95
13.02.00...	Beton, in het werk gestort, C20/ 25; incl.wapening [Vloeren, constructief]	98,8	m ²	10 mm	50,66
43.01.001	Zandcement [Dekvloeren]	98,8	m ²	80 mm	351,73
23.01.00...	Betonhuis; druklaag breedplaatvloer; betonmortel C20/ 25,CEMIII; incl. wapening [Vrijdragende Vloeren]	95,6	m ²	190 mm	346,47
23.01.024	Breedplaat, excl. druklaag, 60mm; prefab beton; AB-FAB [Vrijdragende Vloeren]	95,6	m ²		249,10
43.01.001	Zandcement [Dekvloeren]	98,8	m ²	70 mm	307,76
23.01.00...	Betonhuis; druklaag breedplaatvloer; betonmortel C20/ 25,CEMIII; incl. wapening [Vrijdragende Vloeren]	40,8	m ²	190 mm	147,86
23.01.024	Breedplaat, excl. druklaag, 60mm; prefab beton; AB-FAB [Vrijdragende Vloeren]	40,8	m ²		106,31
43.01.001	Zandcement [Dekvloeren]	40,8	m ²	70 mm	127,09



Daken

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
37.01.002	Pvc; gerecyceld pvc; stalen kokerprofielen [Dakramen]	1,0	stuk(s)		29,42
47.07.004	EPS [Isolatielagen, plat dak]	6,9	m ²	6 m ² K/W	25,78
47.04.001	Pvc; 1-laags; verkleefd [Plat dakbedekkingen]	6,9	m ²		27,15
42.02.001	Spuitleister [Afwerklagen]	6,9	m ²	3 mm	2,12
52.04.007	DBM zinken dakgoot (bak, mast) [Dakgoten]	21,0	m		9,76
52.05.003	Staal verzinkt [Hemelwaterafvoeren]	16,0	m		11,66
47.07.004	EPS [Isolatielagen, plat dak]	7,9	m ²	6 m ² K/W	29,39
47.04.001	Pvc; 1-laags; verkleefd [Plat dakbedekkingen]	7,9	m ²		30,95
45.01.007	Gipskartonplafond, dubbel raster, enkel beplaat met isolatie (NBVG) [Verlaagde plafonds]	7,9	m ²		5,46
47.08.006	EPS [Isolatielagen, hellend dak]	125,0	m ²	6 m ² K/W	464,96
41.02.020	Keramische dakpan - geglaazuurd [Bekledingen]	125,0	m ²		335,17
27.02.002	Europees naalddhouten balken met europees naalddhout delenn; duurzame bosbouw [Hellende daken]	125,0	m ²		117,12
45.01.007	Gipskartonplafond, dubbel raster, enkel beplaat met isolatie (NBVG) [Verlaagde plafonds]	125,0	m ²		86,34
42.02.001	Spuitleister [Afwerklagen]	133,0	m ²	3 mm	40,73

Installaties

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
52.03.003	Polyetheen; leiding [Binnenrioleringen]	206,0	m ² gbo		15,06
53.01.002	Polybuteen; leiding+mantelbuis [Waterleidingen]	206,0	m ² gbo		7,58
56.01.001	Polybuteen; cv-leidingen [Warmtedistributiesystemen]	206,0	m ² gbo		200,10
61.01.001	Geisoleerde installatiedraad + mantelbuis:pvc [Elektricitetsleidingen]	206,0	m ² gbo		55,43
57.02.020	Luchtbehandelingskast; mechanische ventilatie [Luchtdistributiesystemen]	1,0			1,01
57.02.004	VLA Ventilatiesysteem, type C; W-bouw, individueel [Luchtdistributiesystemen]	206,0	m ² gbo		111,07
56.02.001	Vloerverwarming; leidingen:polybuteen+toebehoren [Warmteafgiftesystemen]	206,0	m ² gbo		252,03
52.01.001	Pvc; gerecyceld; leiding [Buitenrioleringen, kavel]	206,0	m ² gbo		12,74
61.03.002	aarding woningen [Aarding]	206,0	m ² gbo		83,96
51.01.007	Warmtepomp lucht - water hybride 24 kW, CW5 [Warmteopwekkinginstallaties W-bouw]	1,0	stuk(s)		197,89
51.02.004	Elektrische boiler; CW:4-6, 120 liter [Warmtapwaterinstallaties]	1,0	stuk(s)		285,07
61.05.001	Netstroom; NL-mix, 1 kWh (forfaitair) [Electriciteitslevering, extern]	10.804,0	kWh		2.461,84
61.02.00...	PV,mono-Si; hellend dak; incl. inverter+kabels [Elektricitetsopwekkingsystemen]	8,3	m ²		1.355,78

Inrichting

Code	Product	Aantal	Eenheid	Info	Schaduwkosten
73.01.001	Multiplex; geschilderd:alkyd [Keukenkasten]	9,0	m		116,23
73.02.001	Kunstharsgebonden; massief [Aanrechtbladen]	9,0	m	30 mm	119,70
74.01.001	Wandcloset + fontein, porselein; incl. kunststof reservoir [Toiletten]	2,0	stuk(s)		9,36
74.02.001	Keramik; wastafel [Wasvoorzieningen]	3,0	stuk(s)		4,80
74.03.001	Keramik; tegels [Douchevoorzieningen]	1,0	stuk(s)		5,58
74.04.002	Acryl; prefab [Badvoorzieningen]	1,0	stuk(s)		118,13



Postbus 75
3340 AB Hendrik-Ido-Ambacht

T 078 - 68 192 48
E info@buro-bartosz.nl
W www.buro-bartosz.nl

KvK 53667999
BTW NL180.140.553.B02