

BIJLAGEN BIJ DE BOUWAANVRAAG

**DUTCH
DESIGN
STUDIO**

Project nr:
DDS2019-04

Project:
Dhr. Van Noordenne

Datum:
10-04-2020

Opgesteld door:
Dhr. F. Horjus



INHOUDSOPGAVE

0. Ruimtestaat

- 0.1. Ruimtestaat.....

1. Daglicht toetreding

- 1.1. Daglicht berekening.....
- 1.2. Kozijnen overzicht daglicht berekeningen.....

2. Luchtverversing

- 2.1. Ventilatie berekening.....
- 2.2. Ventilatie voorzieningen.....
- 2.3. Ventilatie stroomschema.....

3. Energieprestatie

- 3.1. Energieprestatie berekening.....
- 3.2. Kwaliteitsverklaringen / gelijkwaardigheidsverklaringen.....
- 3.3. Rc-berekening.....

4. Toetsing verblijfsgebieden, verblijfsruimten en overige ruimten

- 4.1. 55 % eis berekening.....
- 4.2. Overzichtstekeningen verwarmde zone, gebruiksoppervlakte, verblijfsruimte en verblijfsgebied.....

0. RUIMTESTAAT

[illegible]

* Betreft onbenoemde ruimte en is daartoe niet meegerekend in het totale gebruiksoppervlak (GO).

RUIMTE				OPPERVLAKTE		
Nr.	Omschrijving	Typering	Functie	OPP m²	GO m²	VG m²
-1	Kelder			0,0	0,0	0,0
0	Begane grond			136,80	136,70	96,70
1	1e verdieping			0,00	0,00	0,00
2	2e verdieping			0,0	0,0	0,0
	Totaal			136,8	136,7	96,7

1. DAGLICHT TOETREDING

Artikel 3.133 en 3.134 Daglichtoppervlakte (samenvatting)

1. In het totaal van de uitwendige scheidingsconstructies van een verblijfsgebied moet, een equivalente daglichtoppervlakte aanwezig zijn, die tenminste gelijk is aan 10% van de vloeroppervlakte van het verblijfsgebied, met een minimum van 0,5 m².

$A_e = A_d \times C_b \times C_u$

VG = verblijfsgebied

1.1. DAGLICHT BEREKENING

Verdieping	ruimte	kozijnmerk	aantal	glasopp.	Opp. VG	Ad totaal	a	β	Cb	Cu	Ae
Begane grond											
	0.10				12,7						
		C	1	4,65		4,6	20	36,3	0,72	1	3,3
						4,6					3,3
	0.12				12,7						
		C	1	4,65		4,6	20	36,3	0,72	1	3,3
		D	1	2,46		2,5	0	0,0	0	0	0,0
						7,1					3,3
	0.13				47,9						
		E	1	6,86		6,9	0	0,0	0	0	0,0
		F	1	3,75		3,8	20	49,8	0,62	1	2,3
		E	1	6,86		6,9	20	49,8	0,62	1	4,3
		F	1	3,75		3,8	0	0,0	0	0	0,0
		F	1	3,75		3,8	0	0,0	0	0	0,0
						25,0					6,6
	0.14				23,4						
		E1	1	6,43		6,4	0	0,0	0	0	0,0
		D	1	2,46		2,5	20	49,8	0,62	1	1,5
		D	1	2,46		2,5	20	49,8	0,62	1	1,5
		E	1	6,86		6,9	0	0,0	0	0	0,0
						18,2					3,0

Controle verblijfsgebied

Ruimte:	oppervlak VG	benodigd opp.	aanwezig opp. (Ae)
0.10	12,7 m ²	1,3 m ²	3,3 m ² ✓
0.12	12,7 m ²	1,3 m ²	3,3 m ² ✓
0.13	47,9 m ²	4,8 m ²	6,6 m ² ✓
0.14	23,4 m ²	2,3 m ²	3,0 m ² ✓

Totaal benodigde oppervlakte =	9,7 m ²	
Totaal aanwezige oppervlakte =		16,3 m ² ✓

1.2. KOIJNEN OVERZICHT DAGLICHT BEREKENING

3000+
b. k. dakrand



VOORGEVEL

3000+
b. k. dakrand



RECHTER ZIJGEVEL

3000+
b. k. dakrand



ACHTERGEVEL

3000+
b. k. dakrand



LINKER ZIJGEVEL

Alle maatvoering en detailleringen
in het werk te controleren!



Antonie Fokkerstraat 31b
3772 MP Barneveld

T: 0342 - 43 53 37
M: info@dds-bta.nl
I: www.dds-bta.nl

Project:
Vrijstaande woning
te Kootwijk
Projectadres:
Nieuw Milligenseweg 13
3775 KR Kootwijk
Opdrachtgever:
Dhr. Van Noordenne

Omschrijving:
DAGLICHTTOETREDING

Blad:
DAG-01

Fase
BOUWAANVRAAG

Schaal
1:100

Formaat
A2

Getekend
FH

Datum:
10-04-2020

Wijzigingsdatum:

Project nummer:
DDS2019-04

Volg ons ook op social media!

2. LUCHTVERVERSING

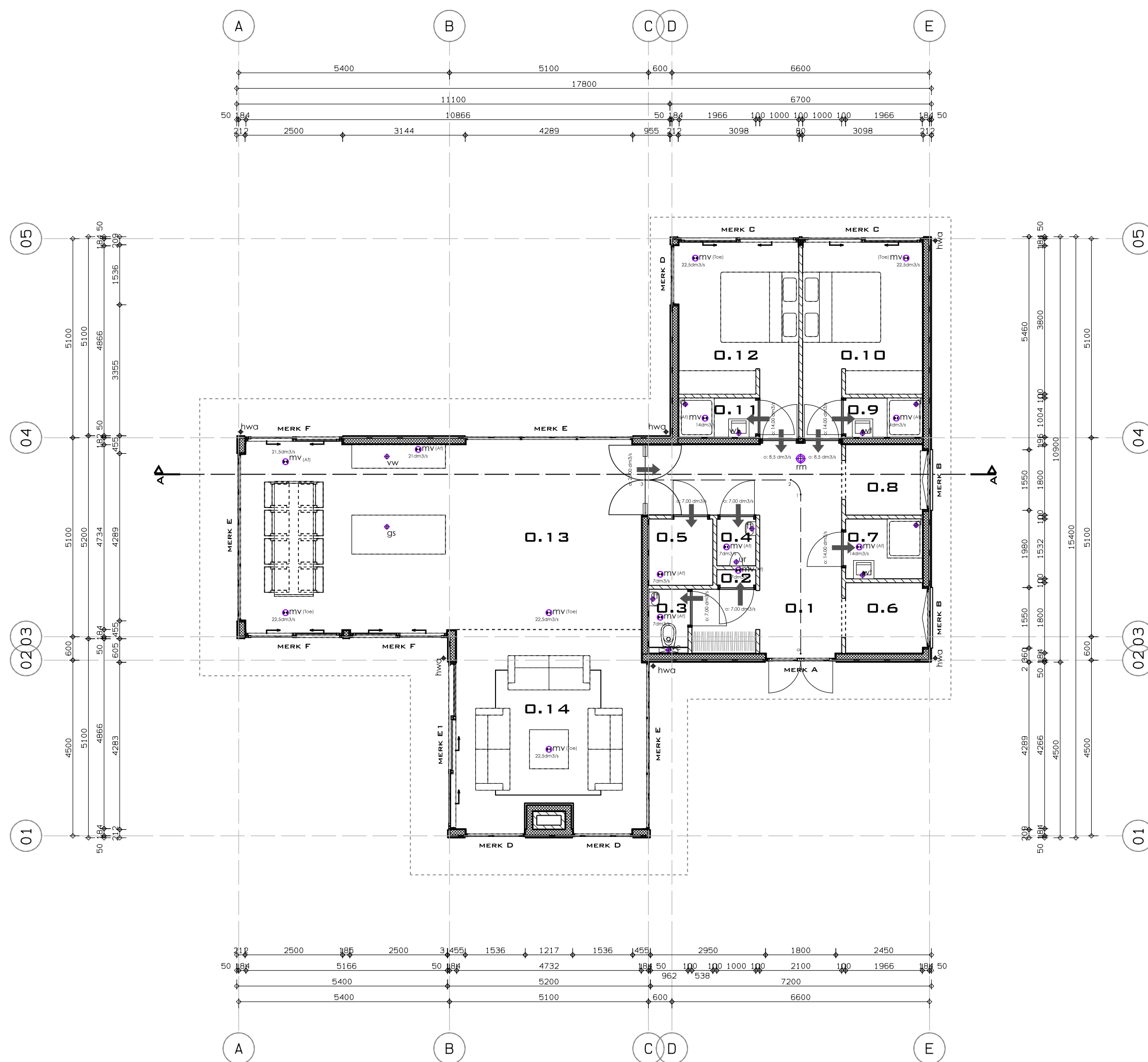
Artikel 3.28 t/m 3.34 (samenvatting)

1. In een verblijfsgebied, verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte moet, een voorziening aanwezig zijn voor de toevoer van verse lucht en de afvoer van binnenlucht.
2. De voorziening voor de toevoer van verse lucht en voor de afvoer van binnenlucht, uit
 - een verblijfsgebied moet een capaciteit hebben van tenminste $0,9 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte van dat gebied met een minimum van $7,0 \text{ dm}^3/\text{s}$.
 - een verblijfsruimte moet een capaciteit hebben van tenminste $0,7 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte van die verblijfsruimte met een minimum van $7,0 \text{ dm}^3/\text{s}$.
3. Indien er in een verblijfsgebied en/of ruimte een opstelplaats voor een kooktoestel of warmwatertoestel aanwezig is, dient de capaciteit van de ventilatievoorziening minimaal $21 \text{ dm}^3/\text{s}$ te zijn.
4. de voorziening voor de toevoer van verse lucht en de afvoer van binnenlucht moet een capaciteit hebben van tenminste: $7,0 \text{ dm}^3/\text{s}$ voor een toiletruimte, en $14,0 \text{ dm}^3/\text{s}$ voor een al of niet met toiletruimte samengevoegde badruimte.
5. De toevoer van verse lucht, naar een in een woning gelegen verblijfsgebied moet plaatsvinden vanuit een ander in de woning gelegen verblijfsgebied, een tot de woning behorende verkeersruimte of van buiten, met dien verstande dat tenminste 50% de bedoelde capaciteit voor de toevoer naar de in de woning gelegen verblijfsgebieden rechtstreeks van buiten moet plaatsvinden.
6. De afvoer van binnenlucht uit een verblijfsgebied of een verblijfsruimte waarin zich een opstelplaats voor een kooktoestel bevindt, vindt rechtstreeks naar buiten plaats.
7. De afvoer van binnenlucht uit een toiletruimte of een badruimte vindt rechtstreeks naar buiten plaats.
8. Een verblijfsruimte en/of een verblijfsgebied, voor het stallen van motorvoertuigen, dient een voorziening te hebben voor de luchttoe- en luchtafvoer, met een minimale capaciteit van $3,0 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlak van dat gebied. De luchttoe- en luchtafvoer vindt rechtstreeks van en naar buiten plaats.
9. De voorziening voor de toevoer van verse lucht en voor de afvoer van binnenlucht voor een meterruimte voor een voorziening voor gas moet een capaciteit hebben van tenminste $2 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^3 netto-inhoud van die ruimte, met een minimum van $2 \text{ dm}^3/\text{s}$.

2.2. VENTILATIE VOORZIENINGEN

[illegible]

2.3. VENTILATIE STROOMSCHEMA



BEGANE GROND

VENTILATIE BEREKENING

o: ... overstroom van ventilatieklucht d.m.v. kier onder deur.
mv: ... toe-/afvoer van ventilatieklucht d.m.v. een mechanisch ventilatiesysteem

Controle (balans) ventilatie woning:
Totaal aan verblijfsgebied: 97,7 m²

benodigde ventilatie:
 $0,9 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot 96,7 \text{ m}^2 = 87,0 \text{ dm}^3/\text{s}$

Totale toevoer d.m.v. mechanische toevoer (woning): 112,5 dm³/s
Conclusie 1: Benodigde ventilatie is voldoende!

Totale afvoer d.m.v. mechanische afzuiging (woning): 112,5 dm³/s
Conclusie 2: ventilatie is in balans (afvoer = toevoer)!

Ventilatie van de diverse ruimten te realiseren door toepassing van mechanische toe- en afvoer (WTW).



Antonie Fokkerstraat 31b
3772 MP Barneveld

T: 0342 - 43 53 37
M: info@dds-bta.nl
t: www.dds-bta.nl

Project:
Vrijstaande woning
te Kootwijk
Projectadres:
Nieuw Milligenseweg 13
3775 KR Kootwijk
Opdrachtgever:
Dhr. Van Noordenne

Omschrijving:
VENTILATIEBEREKENING

Blad:
VENT-01

Fase
BOUWAANVRAAG

Schaal
1:100

Formaat
A2

Getekend
FH

Datum:
10-04-2020

Wijzigingsdatum:

Project nummer:
DDS2019-04



Alle maatvoering en detailleringen
in het werk te controleren!

3. ENERGIEPRESTATIE

3.1. ENERGIEPRESTATIE BEREKENING

Artikel 5.11 t/m 5.14 (samenvatting)

1. Een woning of een woongebouw heeft, bepaald overeenkomstig NEN 7120, een in die norm bedoelde energie prestatie-coëfficiënt van ten hoogste 0,4

Algemene gegevens

Bestandsnaam	: DDS2019-04 Karel van Noordenne.epg
Projectomschrijving	: DDS2019-04 v. Noordenne
Opdrachtgever	: Dhr. K. van Noordenne
Projectinformatie	: Bouw van een vrijstaande woning
Omschrijving bouwwerk	: Vrijstaande woning te Kootwijk
Soort bouwwerk	: nieuwbouw
Berekeningstype	: woningbouw
Gebruikte eisentabel	: Eisen Bouwbesluit 2012, aangewezen op 1 januari 2018
Status	: Aanvraag omgevingsvergunning
Adres	: Nieuw Milligenseweg 13 3775 KR Kootwijk (Barneveld)
Volgnummer	: 2019-04
Jaar van oplevering	: 2021
Eigendom	: koop
Gebouwtype (uitvoeringsvariant)	: vrijstaande woning (vrijstaand gebouw, kap)
Hoogte gebouw [m]	: 3,00
Lengte gebouw [m]	: 17,80
Breedte gebouw [m]	: 15,40
Aantal woningen van dit type	: 1
Totaal aantal woningen bouwproject	: 1
Overige gebouwgegevens	: --

Schematisering

Klimatiseringszones

Omschrijving	Transport medium warmte koeling water n.v.t.	Verwarmings- systeem Verwarmingssysteem 1	Koelsysteem (geen)	Ventilatiesysteem Ventilatiesysteem 1
A - Woning				

Rekenzones

Omschrijving	Gebruiksfunctie woonfunctie	Ag [m ²]
A.1 - 0. begane grond		136,70
Totale gebruiksoppervlakte energiegebouw (Ag;tot)		136,70 + m ²

Transmissie

Definitie scheidingsconstructies rekenzone A.1 - 0. begane grond

omschrijving scheidingsvlak - begrenzing	oriëntatie	A [m ²]	Rc [m ² K/W]	U [W/m ² K]	hoek [°]	g [-]	zonwering	belemmering
Voorgevel - buitenlucht								
-SIP-panelen + houten gevelbekleding	zw	25,80	6,00		90			minimaal
-Merk F	zw	7,00		1,40	90	0,60	geen	overstek
-Merk F	zw	7,00		1,40	90	0,60	geen	overstek
-Merk D	zw	4,30		1,40	90	0,60	geen	overstek
-Merk D	zw	4,30		1,40	90	0,60	geen	overstek
-Merk A	zw	5,00		1,40	90	0,60	geen	overstek
Rechter zijgevel - buitenlucht								
-SIP-panelen + houten gevelbekleding	zo	32,40	6,00		90			minimaal

omschrijving scheidingsvlak - begrenzing	oriëntatie	A [m²]	Rc [m²K/W]	U [W/m²K]	hoek [°]	g [-]	zonwering	belemmering
-Merk E	zo	12,00		1,40	90	0,60	geen	overstek
-Merk B	zo	0,90		1,40	90	0,60	geen	overstek
-Merk B	zo	0,90		1,40	90	0,60	geen	overstek

Achtergevel - buitenlucht

-SIP-panelen + houten gevelbekleding	no	17,00	6,00		90			minimaal
-Merk C	no	8,70		1,40	90	0,60	geen	overstek
-Merk C	no	8,70		1,40	90	0,60	geen	overstek
-Merk E	no	12,00		1,40	90	0,60	geen	overstek
-Merk F	no	7,00		1,40	90	0,60	geen	overstek

Linker zijgevel - buitenlucht

-SIP-panelen + houten gevelbekleding	nw	17,90	6,00		90			minimaal
-Merk D	nw	4,30		1,40	90	0,60	geen	overstek
-Merk E	nw	12,00		1,40	90	0,60	geen	overstek
-Merk E1	nw	12,00		1,40	90	0,60	geen	overstek

Plat dak - buiten boven

-Plat dak	n	154,30	6,04		0			minimaal
		————— +						
		353,50						

Definitie vloerconstructies rekenzone A.1 - 0. begane grond

vloer	begrenzing	boven mv	A [m²]	Rc [m²K/W]	Rbw [m²K/W]	Rbf [m²K/W]	Rcav [m²K/W]	z [m]	h [m]	dbw [m]	folie
Geïsoleerde betonvloer op zand	grond	ja	147,00	7,33	-	-	0,00	-	0,10	0,20	nee

Lineaire koudebruggen

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

Koudebruggen in rekenzone: A.1 - 0. begane grond

vloer	perimeter [m]	epsilon [m²/m]
Geïsoleerde betonvloer op zand	66,40	-

Thermische capaciteit

Rekenzone	volgens bijlage H	bouwtype	Cm [kJ/K]
A.1 0. begane grond	nee	gemengd licht	47 845
			————— +
			47 845

Infiltratie

qv10;spec [dm³/s·m²]	eigen waarde	hoogte	lengte gebouw [m]	breedte	uitvoeringsvariant	geveltype
0,400	ja	3,00	17,80	15,40	vrijstaand gebouw, kap	-

Verwarming

Verwarmingssysteem 1 - Verwarmingssysteem 1

installatiekenmerken	type verwarmingssysteem	:	individueel systeem
	temperatuurniveau	:	lt-systeem (lage temperatuur)
	gebouwgebonden warmtelevering op afstand	:	nee
	individuele bemetering	:	ja
hulpenergie	aantal toestellen met waakvlam	:	0
	hoofdcirculatiepomp	:	geen (of niet aanwezig)
	aanvullende circulatiepomp	:	geen (of niet aanwezig)

Panasonic Aquarea 5
kW Mono-bloc
(WH-MDC05H3E5)
icm elek naverwarmer
en tapwaterboiler
PAW-TD20C1E3
buitenlucht; Tsup ≤ 50

hoofdtype toestel : kwaliteitsverklaring

type verklaring : warmtepomp

bron : buitenlucht

vermogen : 5,21 kW

aanvoertemperatuur : 45°C < t ≤ 50°C

opwekkingsrendement : 4,550

energiedrager : elektriciteit

bepaling : eigen waarde

: 417,09 MJ per jaar

hulpenergie toestel

Afgiftesystemen - Verwarmingssysteem 1

Rekenzone	afgiftesysteem	type warmteafgifte	tot 8m	>50°C	ηH;em
A.1 0. begane grond	Afgiftesysteem 1	vloer/wand/betonkern rc >= 2.5	ja	nee	1,00

Warm tapwater

Warmtapwatersysteem 1 - Tapwatersysteem 1

installatiekenmerken	type tapwatersysteem	collectief systeem
		indirect verwarmde voorraadvaten
	zonneboiler	geen
	afleverset	nee
distributierendement	forfaitair	ja
	ηW;dis [-]	0,400
douchewarmteterugwinning	aanwezig	nee
afgifte	tapsysteem geldt voor	keuken en badkamer
	methode A uitgebreid	nee
	inwendige diameter leidingen keuken	<= 8 mm
aangewezen rekenzones	Ag [m²]	Ag;tapw [m²]
0. begane grond	137	137

Koeling

Er zijn geen koelsystemen gebruikt in dit project.

Ventilatie

Ventilatiesysteem 1 - Ventilatiesysteem 1

ventilatiesysteem	: D. mechanische toevoer, mechanische afvoer
ventilatiesysteemvariant	: D.5a - CO2-sturing, met zonering
toegepaste kwaliteitsverklaring systeem	: Duco Energy System GG en NGG (met ventilatorvermogen) D5a met extra CO2 sensoren
rekenwaarde fsys	: 1,00
rekenwaarde freg	: 0,42
rekenwaarde finf	: 1,10
geïnstalleerde capaciteit onbekend	: ja
1a) natuurlijke toevoer van buiten	: 0,00 dm³/s
1b) natuurlijke toevoer via een ruimte (serre of atrium)	: 0,00 dm³/s
1c) mechanische toevoer van buitenlucht (decentraal)	: 0,00 dm³/s
1d) mechanische toevoer van voorverwarmde of gekoelde buitenlucht	: 64,66 dm³/s
met toe- en/of afvoerkanaal	: ja
luchtdichtheidsklasse	: onbekend
maximale ventilatiecapaciteit bij koudebehoefte	: ja
maximale spuiventilatiecapaciteit bij koudebehoefte	: nee
installatiejaar	: 0
type warmteterugwinning	: geen warmteterugwinning
open verbrandingstoestellen qve;Verb;H	: 0,00 dm³/s
open verbrandingstoestellen qve;Verb;C	: 0,00 dm³/s

Ventilatoren

Effectief vermogen ventilatoren is forfaitair bepaald.

<i>Ventilatiesysteem</i>	<i>Gelijkstroom</i>
Ventilatiesysteem 1	ja

PV-systemen

<i>PV-systeem</i>	<i>Apv</i>	<i>helling</i>	<i>oriëntatie</i>	<i>belemmering</i>	<i>bouwintegratie</i>	<i>type cel</i>	<i>Spv</i>
	<i>[m²]</i>	<i>[°]</i>					<i>[Wp]</i>
PV-systeem 1	17,69	15	zo	minimaal	sterk geventileerd	kwaliteitsverklaring	290,00 Wp/paneel

Zonnecollectoren

Er zijn geen zonnecollectoren ingevoerd.

Windenergiesystemen

Er zijn geen windenergiesystemen ingevoerd.

Verlichting

Er is gerekend volgens de forfaitaire methode m.b.t. de verlichting.

Resultaten

<i>Primair energiegebruik</i>	<i>[MJ]</i>
Verwarming	21 133
Warm tapwater	2 099
Koeling	29 339
Bevochtiging	0
Ventilatoren	3 859
Verlichting	6 299
Totaal	62 729
Elektriciteitsproductie gebouwgebonden	-16 079
Afgenomen energie	46 649
Geëxporteerde energie	0
Elektriciteitsproductie niet-gebouwgebonden	-9 053
EP_{tot}	37 597
EP;adm;tot	39 675
Specifieke energieprestatie per m²	276
Netto warmtevraag [kWh/m²]	72

	<i>[-]</i>
Berekeningstrap	tweede
EP _{tot} / EP;adm;tot	0,948
EPC	0,38
EPC-eis volgens het bouwbesluit 2012	0,40
Voldoet de EPC aan bouwbesluit 2012	ja

<i>Voorlopige BENG-indicatoren</i>	
Energiebehoefte [kWh/m² per jaar]	142,3
Primair energiegebruik [kWh/m² per jaar]	63,6
Hernieuwbare energie [%]	54,6

	<i>[m²]</i>
Ag;tot	136,70
Averlies	456,40

Informatief

CO2-emissie totaal	2 304,27 kg
--------------------	-------------

Kwaliteitsverklaringen

<i>type</i>	<i>fabrikant</i>	<i>product</i>	<i>subtype</i>
1 warmtepomp	Panasonic	Aquarea 5 kW Mono-bloc (WH-MDC05H3E5) icm tapwaterboiler (PAW-TD20C1E3) elek naverwarmer	buitenlucht; Tsup ≤ 50
2 ventilatie	Duco	Energy System GG en NGG (met ventilatorvermogen)	D5a met extra CO2 sensoren
3 pv	JA-solar	JAM6(K)(BK)(SE)-60-300/PR	180

3.2. KWALITEITSVERKLARINGEN / GELIJKWAARDIGHEIDSVERKLARINGEN

nummer	98328/01	Vervangt	--
Uitgegeven	26-03-2018	Eerste uitgave	26-03-2018
Geldig tot	onbeperkt	Rapportnummer	170801137

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

Panasonic

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

PRODUCTNAAM

Panasonic Aquarea 5 kW Mono-bloc (outdoor unit WH-MDC05H3E5), voor warmtapwaterbereiding met tapwaterboiler PAW-TD20C1E3 i.c.m. elektrische naverwarmer CEX



Harm Schiphouwer
Projectleider
Kiwa Nederland B.V.



Jan Meuleman
Productmanager
Kiwa Nederland B.V.

Nummer 98328/01

Uitgegeven 26-03-2018

Panasonic Aquarea 5 kW Mono-bloc

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 Panasonic Aquarea 5 kW Mono-bloc (outdoor unit WH-MDC05H3E5) het opwekkingsrendement $\eta_{H;gen;si;hp}$, uitgedrukt als COP-waarde, de energiefraction $F_{H;gen;si;gpref}$ 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 7120:2012 worden gegeven.

Opwekkingsrendement en energiefraction:

De in de volgende tabellen van de hoofdstukken 1 en 2 gegeven waarden voor het opwekkingsrendement en de energiefraction 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 7120:2012.

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 98328/01

Uitgegeven 26-03-2018

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 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 Panasonic Aquarea 5 kW Mono-bloc (outdoor unit WH-MDC05H3E5) bij L7/W35 bedraagt 5,21 kW.

Nummer 98328/01

Uitgegeven 26-03-2018

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

Dit opwekkingsrendement voor Panasonic Aquarea 5 kW Mono-bloc (outdoor unit WH-MDC05H3E5) met tapwaterboiler PAW-TD20C1E3 i.c.m. elektrische naverwarmer CEX is bepaald voor twee tapklassen 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 waarden 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 het opwekkingsrendement en de hulpenergie voor ruimteverwarming.

Warmtebron	Tapklasse	$Q_{W;dis;nren;an}$ [MJ]	$\eta_{w;gen;gi}$ [-]
Buitenlucht	Klasse 4	≥ 14.000	1,77
Buitenlucht	Klasse 2	9.000	1,66

$Q_{W;dis;nren;an}$ 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 warmtebehoefte warmtapwater welke tussen de twee genoemde tapklassen liggen mag worden geïnterpoleerd.

)* De exacte benaming van de elektrische heater is opgenomen in het onderliggende digitale rapport (170801137)-Aquarea 5kW Mono-bloc

Nummer 98328/01

Uitgegeven 26-03-2018

Aquarea 5 kW Mono-bloc (outdoor unit WH-MDC05H3E5): 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: $Q_{H;nd} / A_{g;tot} \leq 150 \text{ MJ/m}^2$, geen bijmenging ventilatielucht bij bronlucht.

Tabel 1.1: $\eta_{H;gen;si;hp}$ (COP verwarmen), $F_{H;gen;si;gpref}$ 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
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	5,946	5,946	5,945	5,920	5,868	5,851	5,862	5,889
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,960	0,880	0,791	0,707
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	232	243	266	311	395	461	508	541

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
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	5,648	5,648	5,647	5,624	5,590	5,586	5,608	5,641
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,998	0,957	0,876	0,787	0,702
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	233	244	268	315	403	472	520	552

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
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	5,246	5,246	5,245	5,232	5,243	5,274	5,320	5,370
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,997	0,952	0,870	0,779	0,694
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	233	246	272	322	414	484	533	565

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
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,795	4,795	4,795	4,807	4,876	4,945	5,017	5,083
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,995	0,946	0,863	0,772	0,687
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	235	249	276	331	428	500	549	581

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
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,489	4,489	4,490	4,516	4,604	4,682	4,759	4,828
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,995	0,944	0,860	0,769	0,684
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	236	250	280	338	439	515	565	598

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
$\eta_{H;gen;si;hp}$ [-]	4,131	4,131	4,130	4,142	4,259	4,372	4,468	4,549
$F_{H;gen;si;gpref}$ [-]	0,987	0,987	0,987	0,984	0,935	0,849	0,760	0,674
$W_{H;aux}$ [MJ/a]	237	253	284	347	455	531	583	616

Nummer 98328/01

Uitgegeven 26-03-2018

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
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	6,185	6,185	6,185	6,174	6,127	6,073	6,062	6,079
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,985	0,943	0,877	0,802
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	232	242	264	307	392	469	529	572

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
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	5,902	5,902	5,902	5,891	5,854	5,814	5,812	5,837
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,984	0,939	0,873	0,797
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	232	243	266	311	400	479	541	585

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
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	5,530	5,530	5,530	5,519	5,514	5,509	5,536	5,577
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,981	0,934	0,866	0,791
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	233	245	269	317	410	492	554	599

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
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	5,110	5,110	5,110	5,107	5,147	5,185	5,243	5,301
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	0,978	0,928	0,858	0,784
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	234	247	273	325	423	507	570	615

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
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,812	4,812	4,812	4,816	4,873	4,923	4,988	5,049
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	1,000	1,000	1,000	0,999	0,977	0,926	0,855	0,780
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	235	248	276	331	435	522	586	633

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
$\eta_{H,gen;si;hp}$ [-]	4,465	4,465	4,465	4,462	4,530	4,611	4,703	4,780
$F_{H,gen;si;gpref}$ [-]	0,990	0,990	0,990	0,990	0,969	0,918	0,846	0,771
$W_{H,aux}$ [MJ/a]	236	250	280	339	449	539	604	651

Codering:	20181214GGVNB
Betreft	Gecontroleerde gelijkwaardigheidsverklaring
Toepassing:	NEN 7120 & ISSO 82.1 NV
Fabrikant:	DUCO
Type:	Duco: Energy System met CO2-sensor in woonkamer, Energy System met CO2-sensoren in woonkamer en hoofdslaapkamer, Energy System met CO2-sensoren in elke verblijfsruimte.
Ingangsdatum verklaring	01-10-2018
Geldigheidsduur verklaring	

Type	Systeemvariant NEN 8088	f_{sys}	f_{reg}	$f_{reg,fan}$
Duco Energy System met extra CO2-sensoren (GG en NGG)	D.5.A	1,00	0,42	0,147
Duco Energy System met CO2-sensoren in woonkamer en hoofdslaapkamer (GG en NGG)	D.5.A	1,00	0,44	0,162

GG staat voor grondgebonden woningen
 NGG staat voor niet grondgebonden woningen

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

Gelijkwaardigheidsverklaring

Voorliggende verklaring geeft de conform de VLA-methode, versie 1.3 d.d. 17 juli 2018, bepaalde aangepaste waarden voor $f_{v,ex}$ en $f_{v,ex}$ 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/C3:2014.

Ievens geeft de verklaring de conform de VLA-methode, versie 1.3, aangepaste waarde voor $f_{v,ex}$ ter vervanging van de forfaitaire rekenwaarde voor de reductiefactor voor de lucht volumestroomregeling 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 ($P_{nom,e}$). 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 Energy System met extra CO₂-sensoren
Woningtype:	Grondgebonden woningen en niet grondgebonden woningen (appartementen)
Ventilatie unit:	DucoBox Energy

Het ventilatiesysteem is voorzien van de volgende componenten:

- de ventilatiebox DucoBox Energy met klepsturing in 2 zones op de toevoer en 1 zone op de afvoer. Zone 1 in de toevoer betreft de woonkamer en keuken. Zone 2 in de toevoer betreft de slaapkamers;
- een CO₂-ruimtesensor-bedieningsschakelaar in de woonkamer. Met de CO₂-ruimtesensor-bedieningsschakelaar kan (onder andere) naar de hoogstand (100%) worden geschakeld;
- CO₂-ruimtesensor/bedieningsschakelaars in de slaapkamers;
- een bedieningsschakelaar in de badkamer dan wel een vocht ruimtesensor-bedieningsschakelaar die het vochtgehalte van de lucht in de badkamer meet ofwel een vocht boxesensor in het afvoerkanaal van de badkamer waarmee naar de hoogstand kan worden geschakeld;
- optioneel een bedieningsschakelaar in de keuken waarmee (onder andere) naar de hoogstand kan worden geschakeld (100%). In woningen met een gesloten keuken wordt deze bedieningsschakelaar altijd toegepast.

De hulpenergie voor het ventilatiesysteem bedraagt 1,2 W per (ruiltesensor-) bedieningsschakelaar en <1 W per vocht boxesensor volgens opgave van de fabrikant. Bij CO₂-meting moet de meetnauwkeurigheid vallen binnen +/- 10 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:	D.5a
f_{an} :	1,00
f_{ng} :	0,42

Op basis van de conform de VLA-methodelek, 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 Energy die onderdeel uitmaakt van het bovengenoemde ventilatiesysteem van Duco Ventilation & Sun Control de volgende vervangende waarde mag worden aangehouden:

$$P_{nom}: 1,574 \cdot 10^{-2} \times (\max(q_{vent}; q_{specificatie} \times A_g; 35 \times N_{gez}))^2 \text{ [W]}$$

De waarden voor q_{vent} en $q_{specificatie}$ worden uitgedrukt in dm³/s. A_g betreft de gebruiksooppervlakte en N_{gez} 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:

$$f_{reg,air}: 0,147$$

Op basis van deze gegevens kan in de EPC-berekening het effectieve ventilatorvermogen (P_{eff}) worden berekend. Voor de woningtypen uit de VLA-methodelek 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 ($P_{eff,gem}$).

Ventilatiesysteem	P_{tot} [W]							P_{tot} [W]
	GG1	GG2	GG3	NGG1	NGG2	NGG3	NGG4	
Duco Energy System met extra CO ₂ -sensoren	8,6	11,1	8,6	6,7	8,9	5,3	6,7	9,2

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk NA 1107-8-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 8068-1.

Als deze gelijkwaardigheidsverklaring wordt gebruikt voor de berekeningen van de EI-Index conform ISO 82 dient de luchtdoorlatendheid van de woning niet groter te zijn dan $q_{v,0,90\%} \leq 1,0 \text{ dm}^3/\text{sm}^2$.

Zoetermeer, 12 september 2018
Peutz bv



Ir. M. van Beek

Gelijkwaardigheidsverklaring

Voorliggende verklaring geeft de conform de VLA-methodelek, versie 1.3 d.d. 17 juli 2018, bepaalde aangepaste waarden voor $f_{v,p}$ en $f_{v,q}$ 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.

Ievens geeft de verklaring de conform de VLA-methodelek, versie 1.3, aangepaste waarde voor $f_{v,q,for}$ 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 Energy System met CO₂-sensor in woonkamer en hoofdslaapkamer
Woningtype:	Grondgebonden woningen en niet grondgebonden woningen (appartementen)
Ventilatie unit:	DucoBox Energy

Het ventilatiesysteem is voorzien van de volgende componenten:

- de ventilatiebox DucoBox Energy met klepsturing in 2 zones op de toevoer en 1 zone op de afvoer. Zone 1 in de toevoer betreft de woonkamer en keuken. Zone 2 in de toevoer betreft de slaapkamers;
- een CO₂-ruimtesensor-bedieningsschakelaar in de woonkamer. Met de CO₂-ruimtesensor-bedieningsschakelaar kan (onder andere) naar de nachtstand en naar de hoogstand (100%) worden geschakeld.
- een CO₂-ruimtesensor-bedieningsschakelaar in de hoofdslaapkamer;
- een bedieningsschakelaar in de badkamer dan wel een vocht ruimtesensor-bedieningsschakelaar die het vochtgehalte van de lucht in de badkamer meet ofwel een vocht boxesensor in het afvoerkanaal van de badkamer waarmee naar de hoogstand kan worden geschakeld;
- optioneel een bedieningsschakelaar in de keuken waarmee (onder andere) naar de hoogstand kan worden geschakeld (100%). In woningen met een gesloten keuken wordt deze bedieningsschakelaar altijd toegepast.

De hulpenergie voor het ventilatiesysteem bedraagt 1,2 W per (ruiltesensor-) bedieningsschakelaar en <1 W per vocht boxesensor volgens opgave van de fabrikant. Bij CO₂-meting moet de meetnauwkeurigheid vallen binnen +/- 10 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:	D.5a
$f_{q_{int}}$:	1,00
$f_{q_{ext}}$:	0,44

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 DuoBox Energy die onderdeel uitmaakt van het bovengenoemde ventilatiesysteem van Duo Ventilation & Sun Control de volgende vervangende waarde mag worden aangehouden:

$$P_{nominal} = 1,574 \cdot 10^{-2} \times (\max(q_{vent}; q_{gaspectiviteit} \times A_g; 35 \times N_{wz}))^2 \text{ (W)}$$

De waarden voor q_{vent} en $q_{gaspectiviteit}$ worden uitgedrukt in dm³/s. A_g betreft de gebruiksoppervlakte en N_{wz} 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:

$$f_{regul} = 0,162$$

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 ($P_{eff,wg}$).

Ventilatiesysteem	P_{tot} [W]							P_{tot} [W]
	GG1	GG2	GG3	NGG1	NGG2	NGG3	NGG4	
Duco energySystem met CO ₂ -sensor in woonkamer en hoofdslaapkamer	9,5	15,5	9,5	7,4	9,8	5,9	7,4	10,2

Het volledige onderzoek naar de energetische aspecten van dit ventilatiesysteem is opgenomen in de rapportage met kenmerk NA 1107-B-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 ISO 82 dient de luchtdoorlatendheid van de woning niet groter te zijn dan $q_{v,10\text{Pa}} \leq 1,0 \text{ dm}^3/\text{sm}^2$.

Zoetermeer, 12 september 2018
Peutz bv

Ir. M. van Beek

Codering:	2015-0737GK-PV-WB
Betreft	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NEN 7120, ISSO 82.1 en ISSO 75.1
Fabrikant:	JA-Solar
Type:	PV-panelen diverse typen
Ingangsdatum verklaring	30-09-2015 (2 juni 2016, 16-09-2016 , 16-01-2017 en 7-11-2017 uitgebreid met aantal PV-panelen)
Geldigheidsduur verklaring	

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m ² paneel [Wp/m ²]	Toegevoegd op
PV-paneel JAM6(R)(BK) 60-265	1650x991 mm Oppervlakte 1,63 m ²	160	30-09-2015
PV-paneel JAM6(R)(BK) 60-270		165	30-09-2015
PV-paneel JAM6(K)-60-290/PR		175	02-06-2016
PV-paneel JAM6(K)(SE)-60-285/PR		170	02-06-2016
PV-paneel JAM6(K)(SE)-60-290/PR		175	02-06-2016
PV-paneel JAM6(K)(BK)-60-280/PR		170	02-06-2016
PV-paneel JAM6(K)(BK)-60-285/PR		170	02-06-2016
PV-paneel JAM6(K)(BK)(SE)-60-265/4BB		160	02-06-2016
PV-paneel JAM6(K)(BK)(SE)-60-270/4BB		165	02-06-2016
PV-paneel JAM6(K)(BK)(SE)-60-280/PR		170	02-06-2016
PV-paneel JAM6(K)(BK)(SE)-60-285/PR		170	02-06-2016
PV-paneel JAP6(SE)-60-265/4BB/RE		160	02-06-2016
PV-paneel JAP6(SE)-60-270/4BB/RE		165	02-06-2016
PV-paneel JAM6(K)(BK)-60-265/4BB		160	16-09-2016
PV-paneel JAM6(K)(BK)-60-270/4BB		165	16-09-2016
PV-paneel JAM6(K)-60-295/PR,		180	16-01-2017
PV-paneel JAM6(K)-60-300/PR,		180	16-01-2017
PV-paneel JAM6(K)(BK)-60-290/PR,		175	16-01-2017
PV-paneel JAM6(K)(BK)-60-295/PR,		180	16-01-2017
PV-paneel JAM6(K)(BK)-275/4BB		165	16-01-2017
PV-paneel JAM6(K)(BK)-280/4BB		170	16-01-2017
PV-paneel J AP6-60-265/4BB		160	16-01-2017
Vervolg zie volgende bladzijde			

PV-paneel	Afmeting 1 paneel (lxb)	Piekvermogen per m ² paneel [Wp/m ²]	Toegevoegd op
PV-paneel JAP6-60-270/4BB	1650x991 mm Oppervlakte 1,63 m ²	165	16-01-2017
PV-paneel JAP6(K)-60-270/4BB		165	16-01-2017
PV-paneel JAP6(K)-60-275/4BB		165	16-01-2017
PV-paneel JAP6(SE)-72-315/4BB	1956x991 mm Oppervlakte 1,94 m ²	160	02-06-2016
PV-paneel JAP6(SE)-72-320/4BB		165	02-06-2016
PV-paneel JAP6(K)-72-325/4BB		165	7-11-2017
PV-paneel JAM60S01-300/PR	1650x991 mm Oppervlakte 1,63 m ²	180	7-11-2017
PV-paneel JAM60S05-295/PR		180	7-11-2017
PV-paneel JAM60S05-300/PR		180	7-11-2017
PV-paneel JAM60S02-280/SC		170	7-11-2017
PV-paneel JAM60S02-285/SC		170	7-11-2017
PV-paneel JAM60S02-295/PR		180	7-11-2017
PV-paneel JAM60S02-300/PR		180	7-11-2017
PV-paneel JAM6(K)(BK)-60-300/PR		180	7-11-2017
PV-paneel JAM60S07-275/SC		165	7-11-2017
PV-paneel JAM60S07-280/SC		170	7-11-2017
PV-paneel JAM60S07-295/PR		180	7-11-2017
PV-paneel JAM6(K)(BK)(SE)-60-295/PR		180	7-11-2017
PV-paneel JAM6(K)(BK)(SE)-60-300/PR		180	7-11-2017
PV-paneel JAP60S01-270/SC		165	7-11-2017
PV-paneel JAP60S01-275/SC		165	7-11-2017

De piekvermogens uit de bovenstaande tabel mogen alleen worden gebruikt als aangetoond kan worden dat het betreffende paneel van JA-Solar is toegepast.

NL-EPBD® EPC ATTEST IKB3050-att/16

Uitgegeven op: 13-04-2016
Geldig tot: 11-12-2020

Vervangt: IKB3050-att/15
Uitgegeven: 11-12-2015



Attesthouder

DGMR Software BV
Casuariestraat 5
2511 VB Den Haag
Tel.: (088) 346 75 00
E: software@dgmr.nl
I: www.dgmr.nl



Bepaling van de energieprestatie van gebouwen ENORM rekenhart V3.10 woningbouw, nieuwbouw en utiliteit nieuwbouw

Verklaring van SKG-IKOB

Dit attest is afgegeven door SKG-IKOB op basis van BRL 9501 d.d. 06-12-2006, incl. wijzigingsblad d.d. 04-12-2014 conform het vigerende Reglement voor Attestering, Certificatie en Inspectie van SKG-IKOB.

SKG-IKOB verklaart dat het software programma ENORM rekenhart V3.10 van DGMR Software BV voldoet aan de eisen van paragraaf 4.2 van de BRL.

De attesthouder is verplicht de berekeningsmethode, waarop dit attest betrekking heeft, te leveren met een begeleidend leveringsdocument dat is voorzien van de volgende identificatiecode:
IKB3050-att/16 ENORM rekenhart V3.10.

Voor SKG-IKOB

Drs. W.C.M. Englebert
Certificatiemanager

Gebruikers van dit attest wordt geadviseerd op www.skgikob.nl te controleren of dit document nog geldig is.
Dit attest bestaat uit 1 bladzijde.

Nadruk is verboden

Afbeelding van het
NL EPBD® -
woord/beeldmerk



® Is een collectief merk van
Stichting Bouwkwiteit

SKG-IKOB Certificatie
Poppenbouwing 56
4191 NZ Geldermalsen

Postbus 202
4190 CE Geldermalsen

T 088-2440100
info@skgikob.nl
www.skgikob.nl

De berekeningsmethode
is eenmalig beoordeeld

Herbeoordeling minimaal
elke 5 jaar

ATTEST

3.3. RC-BEREKENING

Vloertype: Begane grond vloer (in het werk gestort)

Laag/materiaal	Warmteweerstand R (m ² *K/W)	Dikte m	Warmtegeleidings- coëfficiënt (W/M*K)	Type
Ri	0,13	*	*	
Dekvloer	0,07	0,070	1,000	Zand/cement
Isolatieplaat	0,91	0,030	0,033	EPS
Constructieve betonvloer	0,12	0,200	1,700	Beton in het werk gestort
Isolatie plaat	6,06	0,200	0,033	XPS
Re	0,04	*	*	
Totaal Rc	7,33	0,500		

Geveltype: SIP-panelen + gevelbekleding hout

Laag/materiaal	Warmteweerstand R (m ² *K/W)	Dikte m	Warmtegeleidings- coëfficiënt (W/M*K)	Type
Ri	0,13	*	*	
Gipskartonplaat	0,05	0,012	0,250	
Constructief binnenblad	5,60	0,172	*	SIP-paneel (OSB-EPS-OSB)
Waterk. Dampopen folie	0,01	*	*	
Luchtsponw	0,04	0,032	*	
Gevelbekleding hout	0,14	0,018	0,130	
Re	0,04	*	*	
Totaal Rc	6,00	0,234		

Daktype:

Platdak (balklaag)

Laag/materiaal	Warmteweerstand R (m ² *K/W)	Dikte m	Warmtegeleidings- coëfficiënt (W/M*K)	Type
Ri	0,13	*	*	
Gipskartonplaat	0,05	0,013	0,25	
Houten balklaag	0,17	0,304	*	(Easi-Joist WS 300)
Multiplex	0,14	0,018	0,130	
Isolatieplaat	5,45	0,120	0,022	(PIR-plaat)
Dakbedekking	0,06	*	*	(Bitumen)
Re	0,04	*	*	
Totaal Rc	6,04	0,455		

4. TOETSING VERBLIJFSGEBIEDEN, VERBLIJFSRUIMTEN EN OVERIGE RUIMTEN

Artikel 4.20 t/m 4.31 Verblijfsruimten / verblijfsgebieden (samenvatting)

1. In een woning moet, opdat daarin voor het wonen kenmerkende activiteiten kunnen plaatsvinden, tenminste 55% van de gebruiksoppervlakte, met een minimum van 24 m², in één of meer verblijfsgebieden zijn gelegen.
2. Tenminste 1 verblijfsgebied is minimaal 3,3 bij 3,3 m.
3. Een verblijfsgebied/ruimte moet een vloeroppervlakte hebben van tenminste 5 m²
Waarvan de breedte ten minste 1,8 m en de hoogte boven die oppervlakte ten minste 2,6 m is.
4. Een verblijfsgebied moet vanaf de toegang van de woning bereikbaar zijn zonder dat een toiletruimte, badruimte of technische ruimte behoeft te worden betreden.

Artikel 4.34 t/m 4.39 Toiletruimte (samenvatting)

1. In een woning moet, opdat daarin sanitaire handelingen kunnen worden verricht, voor elke gebruiksoppervlakte van 125 m² of een gedeelte daarvan, ten minste één toiletruimte aanwezig zijn.
2. Een toiletruimte is vanaf de toegang van de woning bereikbaar via besloten niet-gemeenschappelijke ruimten.
3. de toiletruimte heeft een vloeroppervlakte van tenminste 0,9 m x ten minste 1,2 m,
Boven welke oppervlakte de hoogte ten minste 2,3 m is.

Artikel 4.45 t/m 4.50 Badruimte (samenvatting)

1. In een woning moet tenminste één badruimte aanwezig zijn. Een badruimte mag zijn samengevoegd met een toiletruimte.
2. Een badruimte is vanaf de toegang van de woning toegankelijk via besloten niet gemeenschappelijke ruimten.
3. de badruimte bedoeld in het eerste en tweede lid, moet een vloeroppervlakte hebben van ten minste 1,6 m², waarvan de breedte ten minste 0,8 m en de hoogte boven die oppervlakte ten minste 2,3 m is. Indien de badruimte samengevoegd is met een toiletruimte dient de oppervlakte minimaal 2,6 m² te zijn.

4.1. 55 % EIS BEREKENING

Gebruikersoppervlakte woonfunctie

Kelder:	0,0	m ²	
Begane grond:	136,7	m ²	
1e verdieping:	0,0	m ²	
2e verdieping:	0,0	m ²	+
totaal:	136,7	m²	

Oppervlakte verblijfsgebied woonfunctie

Kelder:	0,0	m ²	
Begane grond:	96,7	m ²	
1e verdieping:	0,0	m ²	
2e verdieping:	0,0	m ²	+
totaal:	96,7	m²	

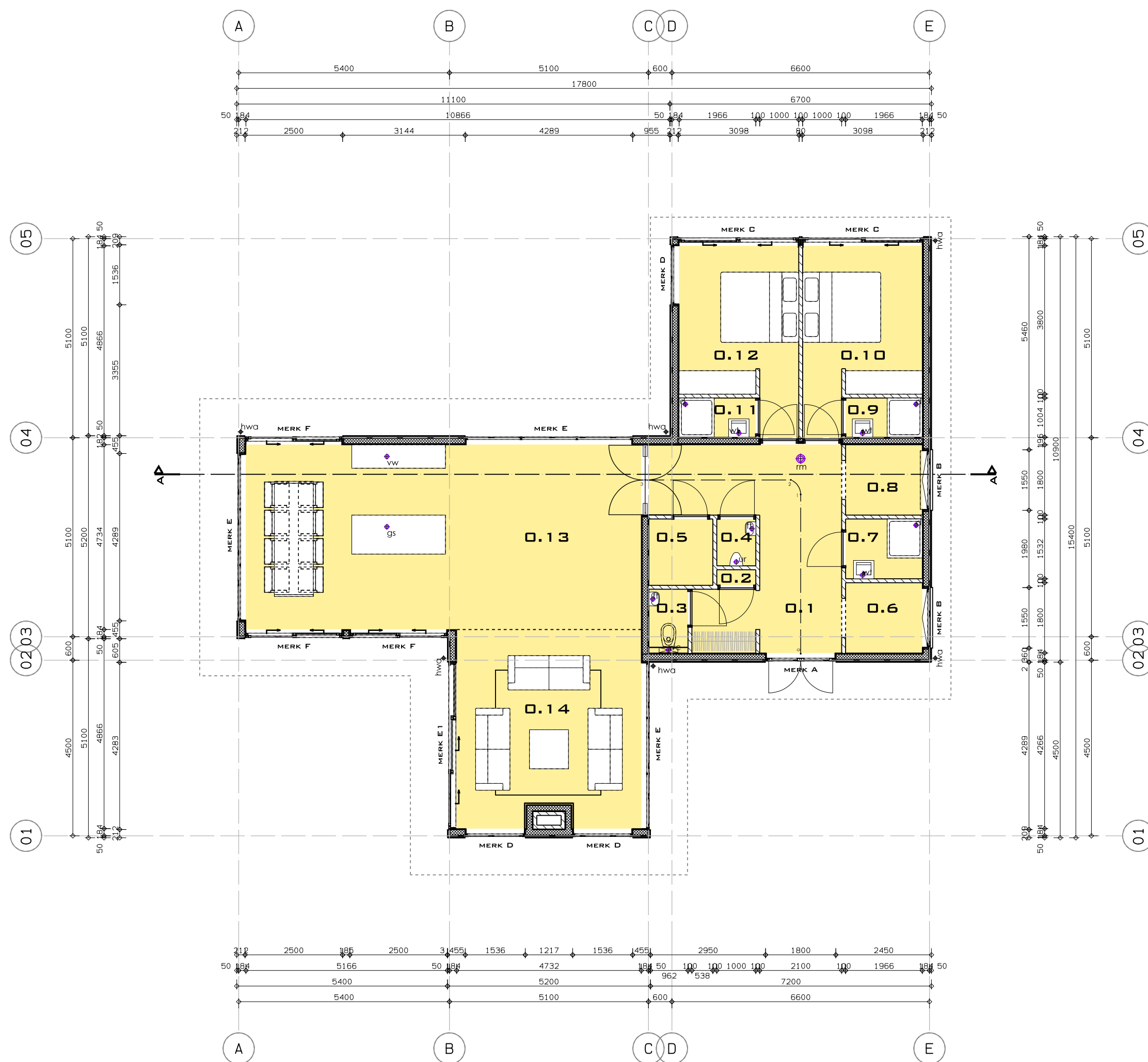
Controle verblijfsgebied

VG > 55% van de GO

$$136,70 \text{ m}^2 \times 0,55 = 75,19$$

$$96,70 \text{ m}^2 > 75,19 \quad \text{Dus voldoet !}$$

4.2. OVERZICHTSTEKENINGEN VERWARMDE ZONE, GEBRUIKSOPPERVLAKTE, VERBLIJFSRUIMTE EN VERBLIJFSGEBIED.



BEGANE GROND

VERWARMDE ZONE

VERWARMDE ZONE

Alle maatvoering en detailleringen
in het werk te controleren!



Antonie Fokkerstraat 31b
3772 MP Barneveld

T: 0342 - 43 53 37
M: info@dds-bta.nl
I: www.dds-bta.nl

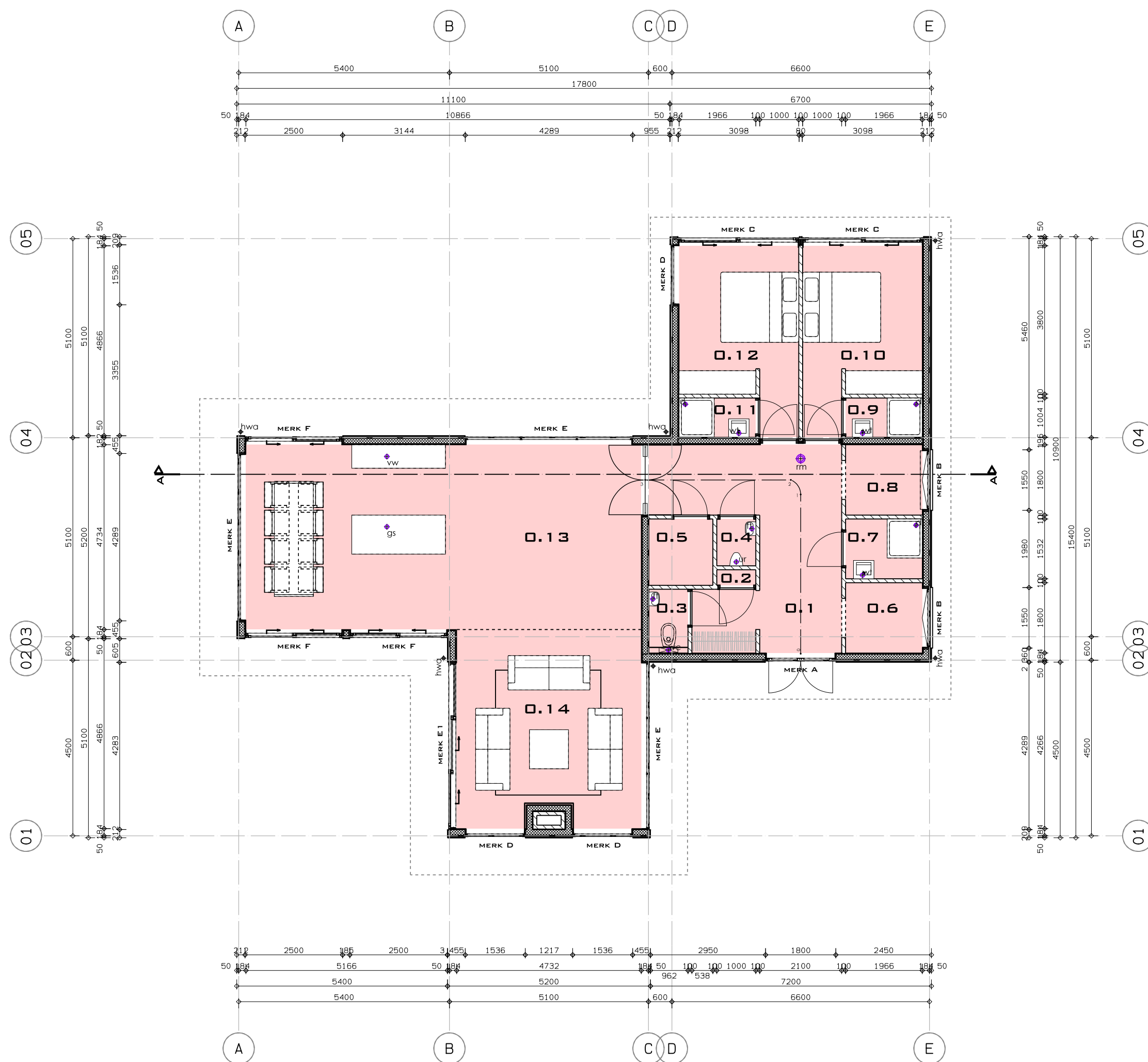
Project:
Vrijstaande woning
te Kootwijk
Projectadres:
Nieuw Milligenseweg 13
3775 KR Kootwijk
Opdrachtgever:
Dhr. Van Noordenne
Omschrijving:
VERWARMDE ZONE
Blad:
VERW-01

Fase
BOUWAANVRAAG
Schaal
1:100
Formaat
A2
Getekend
FH

Datum:
10-04-2020
Wijzigingsdatum:

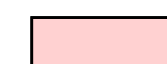
Project nummer:
DDS2019-04





BEGANE GROND

GEBRUIKSOPPERVLAKTE



GEBRUIKSOPPERVLAKTE WOONFUNCTIE

Begane grond 136,7 m²

TOTAAL 136,7 m²



Antonie Fokkerstraat 31b
3772 MP Barneveld

T: 0342 - 43 53 37
M: info@dds-bta.nl
I: www.dds-bta.nl

Project:
Vrijstaande woning
te Kootwijk
Projectadres:
Nieuw Milligenseweg 13
3775 KR Kootwijk
Opdrachtgever:
Dhr. Van Noordenne
Omschrijving:
GEBRUIKSOPPERVLAK

Blad:
GO-01

Fase
BOUWAANVRAAG
Schaal
1:100
Formaat
A2
Getekend
FH

Datum:
10-04-2020

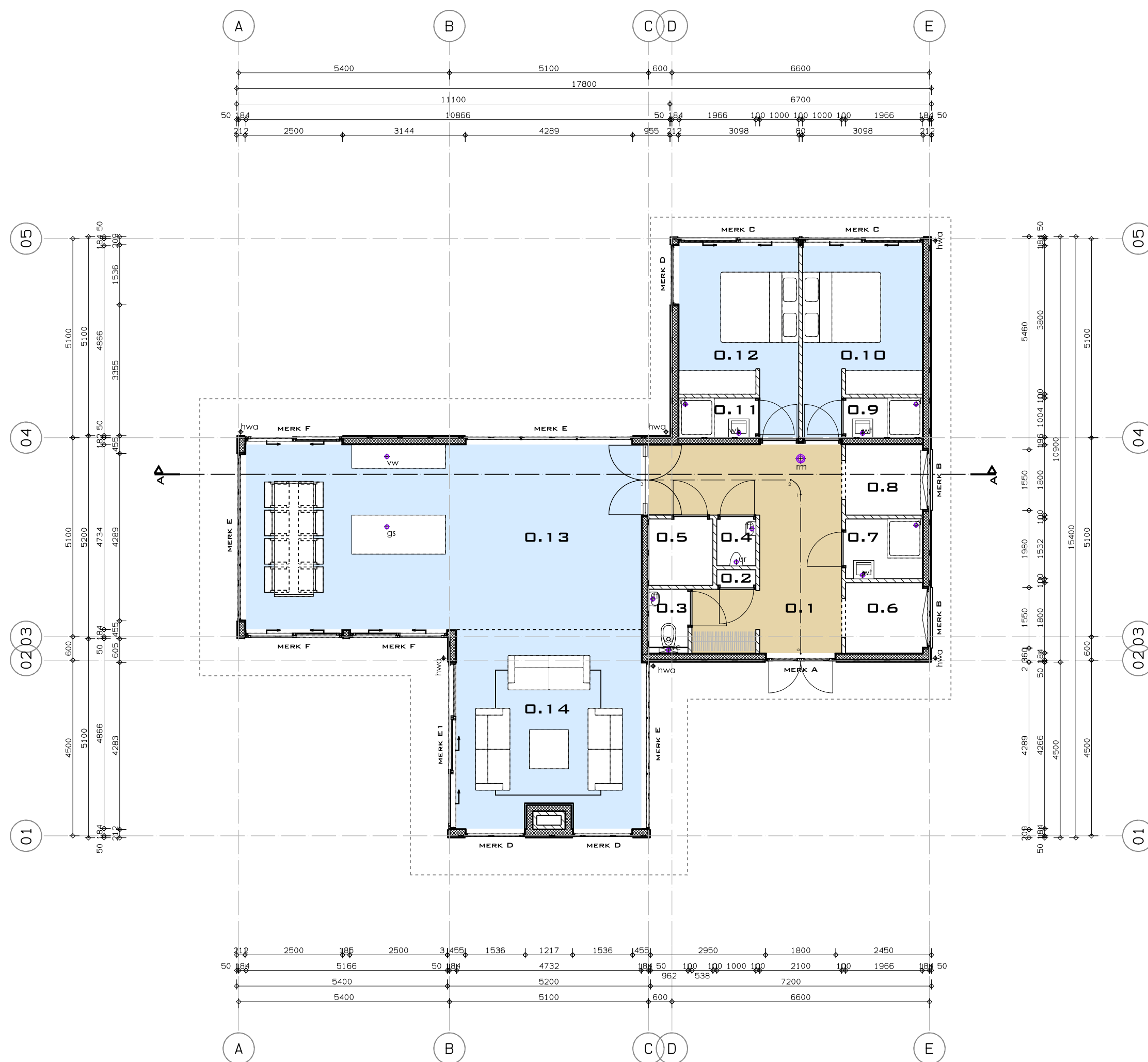
Wijzigingsdatum:

Project nummer:
DDS2019-04



Volg ons ook op social media!

Alle maatvoering en detailleringen
in het werk te controleren!



BEGANE GROND

VERBLIJFSRUIMTES



VERKEERSRUIMTE

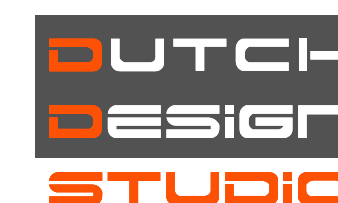


VERBLIJFSRUIMTEN WOONFUNCTIE
OPPERVLAKTE VERBLIJFSGEBIED WOONFUNCTIE

Begane grond 96,7 m²

TOTAAL 96,7 m²

CONTROLE VERBLIJFSGEBIED
VG > 55% van de GO
 $136,7 \text{ m}^2 \times 0,55 = 75,19 \text{ m}^2$
 $96,7 \text{ m}^2 > 75,19 \text{ m}^2$
dus voldoet!



Anthonie Fokkerstraat 31b
3772 MP Barneveld

T: 0342 - 43 53 37
M: info@dds-bta.nl
I: www.dds-bta.nl

Project:
Vrijstaande woning
te Kootwijk
Projectadres:
Nieuw Milligenseweg 13
3775 KR Kootwijk
Opdrachtgever:
Dhr. Van Noordenne
Omschrijving:
VERBLIJFSRUIMTE

Blad:
VR-01

Fase
BOUWAANVRAAG
Schaal
1:100
Formaat
A2
Getekend
FH

Datum:
10-04-2020

Wijzigingsdatum:

Project nummer:
DDS2019-04



Volg ons ook op social media!

Alle maatvoering en detailleringen
in het werk te controleren!

Dutch Design Studio
Bouwkundig teken- en adviesbureau
Anthonie Fokkerstraat 31b
3772 MP Barneveld

T 0342 - 43 53 37
M info@dds-bta.nl
I www.dds-bta.nl

DUTCH
DESIGN
STUDIO