



bouwbedrijf **heijnen** Aalten b.v.

Nijverheidsweg 28c - 7122 AB Aalten
Telefoon: 0543-474243
Telefax : 0543-475775
E-mail : info@bouwgroep.nl

RABOBANK 37.4000.417
K.v.K. Arnhem nr. 09126651
BTW nr.: NL810512257B01
Internet: www.bouwgroep.nl

Project: **Nieuwbouw half vrijstaande woning
Te Aalten**

Onderdeel: **Indeling van de woning
Ventilatieberekening
Equivalent daglichtoppervlak
Energieprestatie-coëfficiënt**

Datum: **10-02-2017**

Algemene gegevens:

Project: Nieuwbouw van een halfvrijstaande woning plan Smitskamp Kavel 41

Opdrachtgever
project: Dhr./Mw. Rinzema
Boomkampstraat 20
7121 ER Aalten

Opdrachtgever
berekeningen: Bouwbedrijf Heijnen
Nijverheidsweg 28c
7122 AB Aalten

tel: 0543-474243

Ontwerp: Bouwbedrijf Heijnen
Nijverheidsweg 28c
7122 AB Aalten

tel: 0543-474243

Aannemer: Bouwbedrijf Heijnen
Nijverheidsweg 28c
7122 AB Aalten

tel: 0543-474243

Rapport opgesteld
door: Bouwbedrijf Heijnen
Nijverheidsweg 28c
7122 AB Aalten

tel: 0543-474243
ronald@bouwgroep.nl

Datum: 10-02-2017

Inhoudsopgave:	
1. Inleiding	4
2. Uitgangspunten voor de berekeningen.....	4
2.1. Gegevens	4
2.2. Functie en bezetting	4
3. Indeling van het project volgens het bouwbesluit	5
3.1. Aanvullende toetsing van een aantal artikelen.....	6
4. Ventilatieberekening	8
4.1. Uitgangspunten	8
4.2. Afvoer voorzieningen.....	8
5. Berekening Equivalent daglichtoppervlak.....	10
5.1. Eisen equivalent daglichtoppervlak	10
5.2. Berekening equivalent daglichtoppervlak	10
6. Berekening energieprestatie-coëfficiënt	10
6.1. Gebouwfunctie	12
6.2. Uitgangspunten met betrekking tot zones.....	12
6.3. Uitgangspunten met betrekking tot de constructie	12
6.4. Uitgangspunten met betrekking tot de installaties.....	13
7. Conclusie	14
7.1. Indeling van de woning.....	14
7.2. Ventilatieberekening.....	14
7.3. Berekening Equivalent daglichtoppervlak	14
7.4. Energieprestatie coëfficiënt	14
Bijlage A: Tekeningen project.....	15
Bijlage B: Berekening energieprestatie-coëfficiënt	18

1. Inleiding

Als aanvulling op de gemaakte tekeningen zijn voor het project half vrijstaande woning plan Smitskamp kavel 41 te Aalten de onderstaande onderdelen berekend en getoetst:

- indeling van het project volgens het bouwbesluit
- ventilatieberekening
- toetsing equivalent daglichtoppervlak
- energieprestatie-coëfficiënt

2. Uitgangspunten voor de berekeningen

2.1. Gegevens

Als basis voor de berekeningen dienen onderstaande tekeningen, getekend en verstrekt door Bouwbedrijf Heijnen

Tabel 1: overzicht tekeningen

Project:	Blad:	Datum:	Laatste wijziging:
Half vrijstaande woning plan Smitskamp kavel 41 te Aalten			
Bestekstekening plattegronden en gevels	1	15-12-2016	
Bestekstekening details en doorsnede	2	15-12-2016	
Situatie	3	15-12-2016	

2.2. Functie en bezetting

Voor het project wordt uitgegaan van een "woonfunctie".

In onderstaande tabel zijn de eisen aangegeven met betrekking tot het verblijfsgebied en indeling van het project.

Tabel 2: uitgangspunten indeling en bezetting

functie	afkorting	verblijfsgebied				intergraal toegankelijk		min. toiletten
		opp. m ²	b. m	h. m	min. %	min. %	benodigd	aantal
woonfunctie	wf	5	1,8	2,6	55	0	nee	1

3. Indeling van het project volgens het bouwbesluit

Het project wordt aangemerkt als “woonfunctie” Onderstaand is de indeling van het project weergegeven, volgens de definities van het bouwbesluit. Op de tekeningen In bijlage A is aangegeven waar de verschillende ruimtes zich bevinden.

Tabel 3: indeling

BEREKENING OPPERVAKTES 1

<u>Eis</u>	Functie	Oppervlakte m ²	breedte m ¹	hoogte m ¹
	Woonfunctie	5,0	1,8	2,6
	Overige gebruiksfunctie	-	-	-

Oppervlakte totaal verblijfsgebied = $>24\text{m}^2$
 Verblijfsgebied min. 55% v/h gebruiksoppervlakte

Woonfunctie

Beganegrond

Ruimtenr.	Soort ruimte	Benaming	Gebruiksruimte m ²	Verblijfsruimte m ²
1 . 1	Woonkamer	Verblijfsruimte	28,3	28,3
1 . 2	Keuken	Verblijfsruimte	30,9	30,9
1 . 5	Hal	Verkeersruimte	7,7	
1 . 3	Meterkast	Meterruimte	0,4	
1 . 4	Toilet	Toiletruimte	1,6	
			68,9	59,2

1e verdieping

Ruimtenr.	Soort ruimte	Benaming	Gebruiksruimte m ²	Verblijfsruimte m ²
2 . 1	Slaapkamer 1	Verblijfsruimte	9,3	11,9
2 . 2	Slaapkamer 2	Verblijfsruimte	7,9	7,9
2 . 3	Slaapkamer 3	Verblijfsruimte	10,1	10,1
2 .. 4	Overloop	Verkeersruimte	6,8	
2 .. 5	Badkamer	Doucheruimte	7,2	
			41,3	29,9

Verblijfsgebied benodigd 110,2 x 55% = 60,6
 Verblijfsgebied aanwezig 89,1

CONCLUSIE: **VOLDOET**

Overige gebruiksfunctie

Beganegrond

Ruimtenr.	Soort ruimte	Benaming	Gebruiksruimte m ²	Verblijfsruimte m ²
1 . 6	gargae/berging	Bergruimte	18,0	18,0
			18,0	18,0

1e verdieping

Ruimtenr.	Soort ruimte	Benaming	Gebruiksruimte m ²	Verblijfsruimte m ²
2 . 6	Kast	Bergruimte	1,6	
2 . 7	Inloopkasat	Bergruimte	2,6	
			4,2	0,0

2e verdieping

Ruimtenr.	Soort ruimte	Benaming	Gebruiksruimte m ²	Verblijfsruimte m ²
3 . 1	Zolder	Bergruimte	19,8	6,8
			19,8	6,8

Verblijfsgebied benodigd	37,8	x 55% =	20,8
Verblijfsgebied aanwezig			24,8

CONCLUSIE: **VOLDOET**

Aantal toiletten (al dan niet inclusief integraal toegankelijk(e) toilet(ten))	2	BB art. 4.2.1 voldoet
Totaal oppervlak buitenruimte	358,0	BB art. 4.4.2 voldoet

3.1. Aanvullende toetsing van een aantal artikelen

3.1.1. BB art. 4.1 afmeting verblijfsgebied en verblijfsruimte

Binnen de woonfunctie is een verblijfsruimte aanwezig met een oppervlakte van 11 m². bij een minimale breedte van 3 m.

3.1.2. artikel 4.3 en 4.31 aanwezigheid, afmeting en bereikbaarheid van de buitenberging.

De woning heeft een buitenberging met een ruimte van ten minste 5 m² met een breedte van tenminste 1,8 m en een hoogte van 2.3 m en is toegankelijk via het aansluitende terrein. Deze buitenberging word in een later stadium gerealiseerd.

3.1.3. artikel 4.35 aanwezigheid, afmeting en bereikbaarheid van de buitenruimte.

De woning heeft een buitenruimte van ten minste 4 m² met een breedte van tenminste 1,5 m. en is toegankelijk via de verkeersruimtes vanuit de verblijfruimtes.

3.1.4. artikel 4.38 en 4.39 aanwezigheid en afmeting aanrecht, kooktoestel, verwarmingstoestel en een warmwatertoestel.

In de woning is in verblijfsruimte 1.1 keuken een aanrecht voorzien met een minimale afmeting van 0.6 x 1.5 m. Hier is tevens voorzien in een opstelplaats voor een kooktoestel met een minimale afmeting van 0.6 x 0.6 m.

In de woning wordt in ruimte 3.1 zolder een CV-combiketel geplaatst als stooktoestel en warmwatertoestel.

Bovenstaand zijn slechts een aantal artikelen getoetst, met betrekking tot de indeling en ruimteverdeling. Voor de nadere uitwerking van het project dient men te controleren of het ontwerp nog steeds voldoet aan de gestelde eisen en of het voldoet aan de overige artikelen in het bouwbesluit.

4. Ventilatieberekening

4.1. Uitgangspunten

Ten behoeve van de bepaling van de benodigde ventilatievoorzieningen in het project is een berekening gemaakt. In deze berekening is uitgegaan van de volgens het bouwbesluit geldende eisen. Deze eisen zijn opgenomen in onderstaande tabel.

Tabel: eisen ventilatie volgens het bouwbesluit art. 3.29

BEREKENING VENTILATIE 1

eis:	minimale ventilatiecapaciteit	Per m ² verblijfsgebied	:	0,9 dm ³ /s
		Per m ² verblijfsruimte	:	0,7 dm ³ /s
		Minimum verblijfsruimte	:	7,0 dm ³ /s
		Toiletruimte	:	7,0 dm ³ /s
		Badruimte	:	14,0 dm ³ /s
		T.p.v. het kooktoestel	:	21,0 dm ³ /s
		wasruimte/Tech. ruimte	:	14,0 dm ³ /s
		Meterkast	:	2,0 dm ³ /s
		(aanvoer onder de deur en afvoer door boven/in de deur)		
		Toegepast		
V1	= ventilatierooster :	DucoLine 10 ZR	:	10,9 dm³/s/m¹
	Toegepast			
V2	= ventilatierooster :	DucoLine 17 ZR	:	16,6 dm³/s/m¹
	Toegepast			
V3	= ventilatierooster :	DucoLine 22 ZR	:	21,7 dm³/s/m¹

Woonfunctie

Beganegrond		Verblijfsgebied 1							
Ruimtenr.	Soort ruimte	Benaming	Oppervl.	Benodigd	Aanvoer		Afvoer		
			m ²	dm ³ /s	voorziening	dm ³ /s	voorziening	naar ruimte	dm ³ /s
1. 1	Woonkamer	Verblijfsruimte	28,3	19,8	V3	23,5	deur	overloop	11,0
					V2	9,4		keuken	21,9
1. 2	Keuken	Verblijfsruimte	30,9	21,0	V2	16,9	MV	keuken	38,9
1. 3	Meterkast	Meterruimte	0,3	2,0	overloop	2,0	deur	overloop	2,0
1. 4	Toilet	Toiletruimte	1,3	7,0	overloop	9,0	MV	toilet	11,0
Totaal 1			aan en afvoer	60,8	roosters	49,9	MV	afvoer	49,9

1e Verdieping Verblifsgebied 2

Ruimtenr.	Soort ruimte	Benaming	Oppervl. m ²	Benodigd dm ³ /s	Aanvoer		Afvoer		
					voorziening	dm ³ /s	voorziening	naar ruimte	dm ³ /s
2. 1	Slaapkamer	Verblifsruimte	11,9	8,3	V2	10,6	deur	overloop	10,6
2. 2	Slaapkamer	Verblifsruimte	7,9	5,5	V1	6,9	deur	overloop	6,9
2. 3	Slaapkamer	Verblifsruimte	10,1	7,1	V2	10,6	deur	overloop	10,6
2. 4	Overloop	Verkeersruimte	6,1				deur	badkamer	28,1
2. 5	Badkamer	Doucheruimte	6,8	14,0			Mv	badkamer	28,1
Totaal 2					roosters	28,1	MV	afvoer	28,1

Deuropening

Om de luchtstromen in de woning zelf van ruimte naar ruimte te laten stromen dienen boven of onder de deuren spleten te worden aangebracht
Berekening van de benodigde openingen: per dm³ ventilatiehoeveelheid is 12 cm² doorlaat nodig.

van ruimte	naar ruimte	ventilatie dm ³ /s	doorlaat cm ² /dm ³	oppervlak cm ²	Dagmaat deur cm	hoogte opening cm
Woonkamer	Hal	11,0	12,0	132,0	94,0	1,4
Hal	Toilet	9,0	12,0	108,0	94,0	1,1
Slaapkamer 1	Overloop	10,6	12,0	127,2	94,0	1,4
Slaapkamer 2	Overloop	6,9	12,0	82,8	94,0	0,9
Slaapkamer 3	Overloop	10,6	12,0	127,2	94,0	1,4
Overloop	Badkamer	28,1	12,0	337,2	94,0	3,6

4.2. Afvoer voorzieningen

In onderstaande tabel is aangegeven welke afvoervoorzieningen worden aangebracht. In elke ruimte, waar de ventilatielucht naar buiten wordt afgevoerd, dient een afvoervoorziening te worden gerealiseerd. Op de tekeningen in bijlage A is aangegeven in welke ruimtes de afvoervoorzieningen zijn geplaatst en wat de bijbehorende capaciteit is.

Tabel 14: afvoervoorzieningen

no.	BB.	ruimte	capaciteit dm ³ /s	afvoer via:
1,2	TR	Keuken	38,9	afzuigpunt MV-installatie
1,4	VR	toilet	11,0	afzuigpunt MV-installatie
2,4	BR	douche	28,1	afzuigpunt MV-installatie

5. Berekening Equivalent daglichtoppervlak

5.1. Eisen equivalent daglichtoppervlak

De daglichttoetreding wordt gewaarborgd door de eisen in het bouwbesluit.
In onderstaande tabel, zijn de eisen aangegeven voor de verschillende functies en ruimtes.

Tabel 15: eisen daglicht BB art. 3.75

functie	VG percentage %	VR oppervlak m ²
wf	10,0	0,50

5.2. Berekening equivalent daglichtoppervlak

In onderstaande tabellen, zijn de berekeningen van de verschillende verblijfsruimtes en verblijfsgebieden weergegeven.

De berekening is uitgevoerd volgens NEN 2057. Daarbij rekening houdend met belemmeringen op het eigen perceel en overstekken. De correctiefactor C_b is voor verticaal geplaatst glas altijd ≤ 0.86 .

BEREKENING DAGLICHT 1

eis: Verblijfsruimte : Equivalente daglichtoppervlakte (A_e) $> 0,5 \text{ m}^2$
 Verblijfsgebied : Equivalente daglichtoppervlakte (A_e) min. 10% v/h verblijfsgebied
 $A_e = A_d \times C_b \times C_u$
 A_e = Equivalente daglichtoppervlakte
 A_d = Oppervlakte doorlaat daglichtopening
 C_b = Belemmeringsfactor volgens tabel 1 NEN 2057
 C_u = Uitwendige reductiefactor

Woonfunctie

Beganegrond		Verblijfsgebied 1									
Nr.		Ruimte	Opp. m²	Benodigd m²	Kozijnmerk	Ad m²	Cb	Cu	Aanwezig m²	Totaal	Conclusie
1.	1	Woonk./keuken	59,2	0,50	voorgevel	5,77	0,76	1,0	4,39	4,39	VOLDOET
				0,50	linkerzijgevel	2,17	0,83	1,0	1,80	1,80	VOLDOET
				0,50	achtergevel	4,00	0,66	1,0	2,64	2,64	VOLDOET
Totaal 1			59,2	5,92						8,83	VOLDOET

1e Verdieping **Verblijfsgebied 2**

Nr.	Ruimte	Opp. m ²	Benodigd m ²	Kozijnmerk	Ad m ²	Cb	Cu	Aanwezig m ²	Totaal	Conclusie
2. 1	Slaapkamer 1	9,3	0,50	achtergevel	1,50	0,66	1,0	0,99	0,99	VOLDOET
Totaal 2		9,3	0,93					0,99	VOLDOET	

1e Verdieping **Verblijfsgebied 3**

Nr.	Ruimte	Opp. m ²	Benodigd m ²	Kozijnmerk	Ad m ²	Cb	Cu	Aanwezig m ²	Totaal	Conclusie
2. 2	Slaapkamer 2	7,9	0,5	voorgevel	1,50	0,76	1,0	1,14	1,14	VOLDOET
Totaal 3		7,9	0,79					1,14	VOLDOET	

1e Verdieping **Verblijfsgebied 4**

Nr.	Ruimte	Opp. m ²	Benodigd m ²	Kozijnmerk	Ad m ²	Cb	Cu	Aanwezig m ²	Totaal	Conclusie
2. 3	Slaapkamer 3	10,1	0,50	voorgevel	1,50	0,76	1,0	1,14	1,14	VOLDOET
Totaal 4		10,1	1,01					1,14	VOLDOET	

6. Berekening energieprestatie-coëfficiënt

6.1. Gebouwfunctie

Het project is bestemd voor de functie wonen. Voor de woonfunctie is conform het bouwbesluit art. 5.1,1 de energieprestatie norm vastgesteld op maximaal 0.40, bepaald overeenkomstig NEN 7120. Dit is een eis die geldt voor nieuwbouw.

6.2. Uitgangspunten met betrekking tot zones

De gehele woning wordt beschouwd als een verwarmde zone.

6.3. Uitgangspunten met betrekking tot de constructie

In onderstaande tabellen wordt een overzicht gegeven van de verschillende voor het project van toepassing zijnde constructies met hun warmteweerstanden (R_c) en/of warmtEDOORgangSCOëfficiënten (U). bepaald volgens NEN 1068 en de aangeleverde gegevens. Mocht men tijdens de uitvoering overgaan tot het toepassen van een ander materiaal, kan dit zondermeer indien een gelijke of hogere R_c -waarde wordt gehaald. Als dit niet het geval is zal dit in overleg opnieuw getoetst moeten worden.

EPC-maatregelen:

Rc-waarden:

spouwmuren	5,00 $m^2 \cdot K/W$
hellend dak	6,00 $m^2 \cdot K/W$
Begane grondvloer	4,00 $m^2 \cdot K/W$

U-waarden:

glas HR++	1,10 $W/m^2 \cdot K$
Voordeur	1,40 $W/m^2 \cdot K$
glasdeur	1,40 $W/m^2 \cdot K$

Velux dakraam	1.10 $W/m^2 \cdot K$
---------------	----------------------

Het 'HR++ glas' heeft een warmtEDOORgangSCOëfficiënt $U \leq 1,1 W/m^2 \cdot K$ en $ZTA \geq 0,6$. Dit geeft voor de ramen, inclusief kozijn, een warmtEDOORgangSCOëfficiënt $U \leq 1,38 W/m^2 \cdot K$, zie bijlage.

Infiltratie (luchtdichtheid):

De woning dient gedetailleerd te worden volgens de minimale eisen van het bouwbesluit betreffende luchtdichtheid.

$$q_{v,10,m2} = 0,625 \text{ l/(s} \cdot m^2 \text{)}$$

6.4. Uitgangspunten met betrekking tot de installaties

Verwarming:

type ketel: Intergas Kombi Kompakt HRE 36-30 A
 temperatuurniveau: Hoog temperatuursysteem
 verwarmingslichaam beg.gr: vloerverwarming
 bijzonderheden: zie kwaliteitsverklaring

Warm tapwater:

type ketel: Intergas Kombi Kompakt HRE 36-30 A
 toepassingsklasse: 4 (CW 5)
 leidinglengtes: 2-4m
 bijzonderheden: zie kwaliteitsverklaring

Ventilatie:

Ventilatiesysteem: Duco CO2 systeem
 toevoer: Natuurlijk
 afvoer: Duco CO2 systeem
 warmteterugwinning: geen

Koelsysteem	geen koeling
Bevochtigingssysteem	geen bevochtiging
Verlichting	forfaitair (standaard)
douchewater WTW	geen
PV-panelen	matig geventileerd 6.60m2
Zonneboiler	geen zonneboiler

7. Conclusie

7.1. Indeling van de woning

De woning is ingedeeld volgens de definities van het bouwbesluit. De indeling van de woning voldoet aan de eisen gesteld in het bouwbesluit. In bijlage A zijn de tekeningen van de woning opgenomen, waarop de indeling is aangegeven, met de benoeming van de ruimtes.

7.2. Ventilatieberekening

Om de ventilatiebalans te creëren zijn een aantal toe- en afvoervoorzieningen noodzakelijk. De berekeningen zijn weergegeven in hoofdstuk 4. Tevens zijn op de tekeningen in bijlage A de toe- en afvoervoorzieningen aangegeven, met de benodigde capaciteit. De plaats is indicatief, de definitieve plaats in overleg met de installateur. Tevens zijn de doorstroomvoorzieningen aangegeven in de plattegronden.

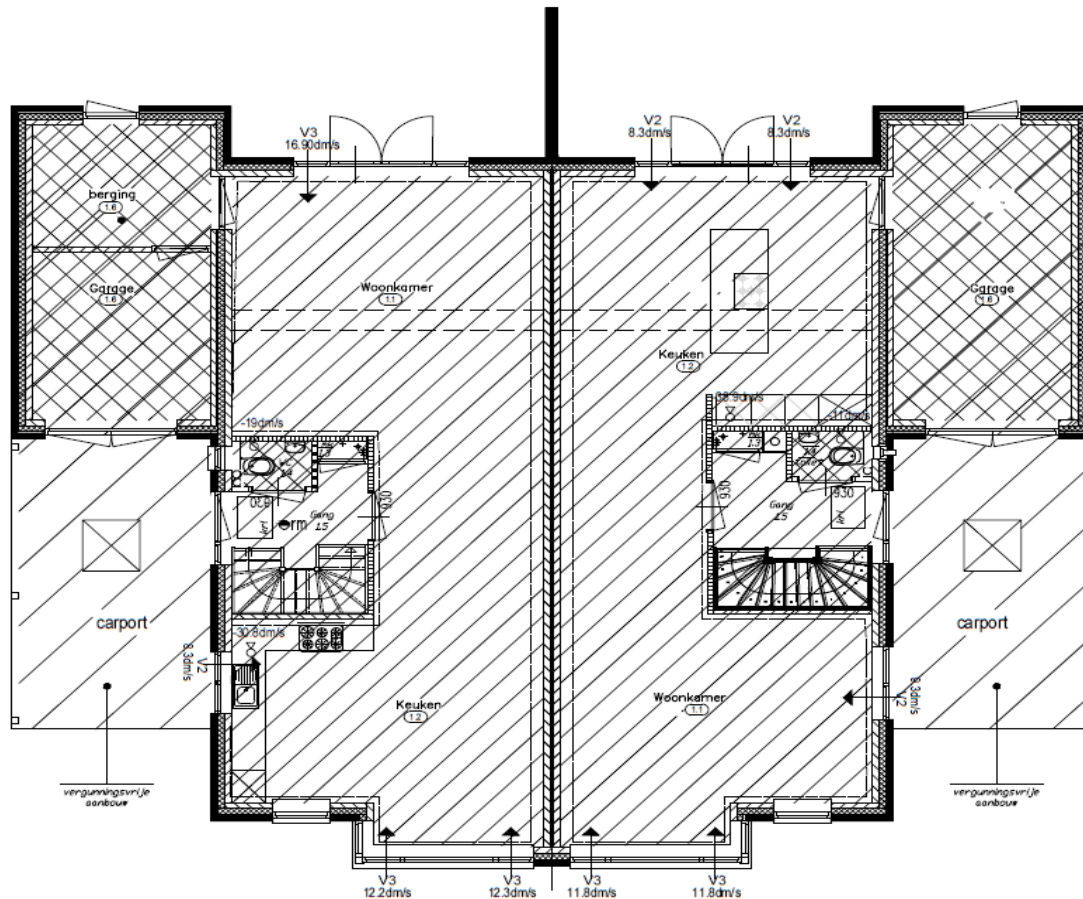
7.3. Berekening Equivalent daglichtoppervlak

Uit de berekeningen uit hoofdstuk 5 blijkt dat men voldoet aan de gestelde eis dat 10 % van het verblijfsgebied aan equivalent daglichtoppervlak aanwezig moet zijn. Tevens is in elke verblijfsruimte minimaal 0.5 m². equivalent daglichtoppervlak aanwezig.

7.4. Energieprestatie coëfficiënt

De berekende energieprestatie coëfficiënt van het project voldoet met een maximale waarde van 0.40, aan de gestelde eis in het bouwbesluit van maximaal 0.40. Indien men overgaat tot uitvoering met gewijzigde constructies, materialen of installaties dient men een gelijkwaardige oplossing te realiseren. Indien dit niet het geval is zal men opnieuw een toetsing moeten doorvoeren.

Bijlage A: Tekeningen project



Begane grond

Rutgers

Woonfunctie: Gebruiksoppervlakte
begane grond (68.90m²)
Woonfunctie: verblijfsgebied
begane grond (59.20m²)
overige functie: Gebruiksoppervlakte
begane grond (18m²)
overige functie: verblijfsgebied
begane grond (18m²)

BOUWBESLUIT EISEN: BEGANE GROND Kavel 39

Ventilatie

Ventilatie dmv natuurlijke luchttoe- en mechanische luchtafvoer (Duco comfort systeem)

Natuurlijke luchttoevoer dmv ventilatieroosters:

Ventilatierooster Duco Duoline 10 ZR cap. 10.9 l/s/m¹

Ventilatierooster Duco Duoline 17 ZR cap. 16.6 l/s/m¹

Ventilatierooster Duco Duoline 22 ZR cap. 21.7 l/s/m¹

Mechanische luchtafvoer dmv gelijkstroomventilator

-21dm³/s Afzuigpunt mechanische ventilatie

Rinzema

Woonfunctie: Gebruiksoppervlakte
begane grond (68.90m²)
Woonfunctie: verblijfsgebied
begane grond (59.20m²)
overige functie: Gebruiksoppervlakte
begane grond (18m²)
overige functie: verblijfsgebied
begane grond (18m²)

BOUWBESLUIT EISEN: BEGANE GROND Kavel 41

Bouwbesluit

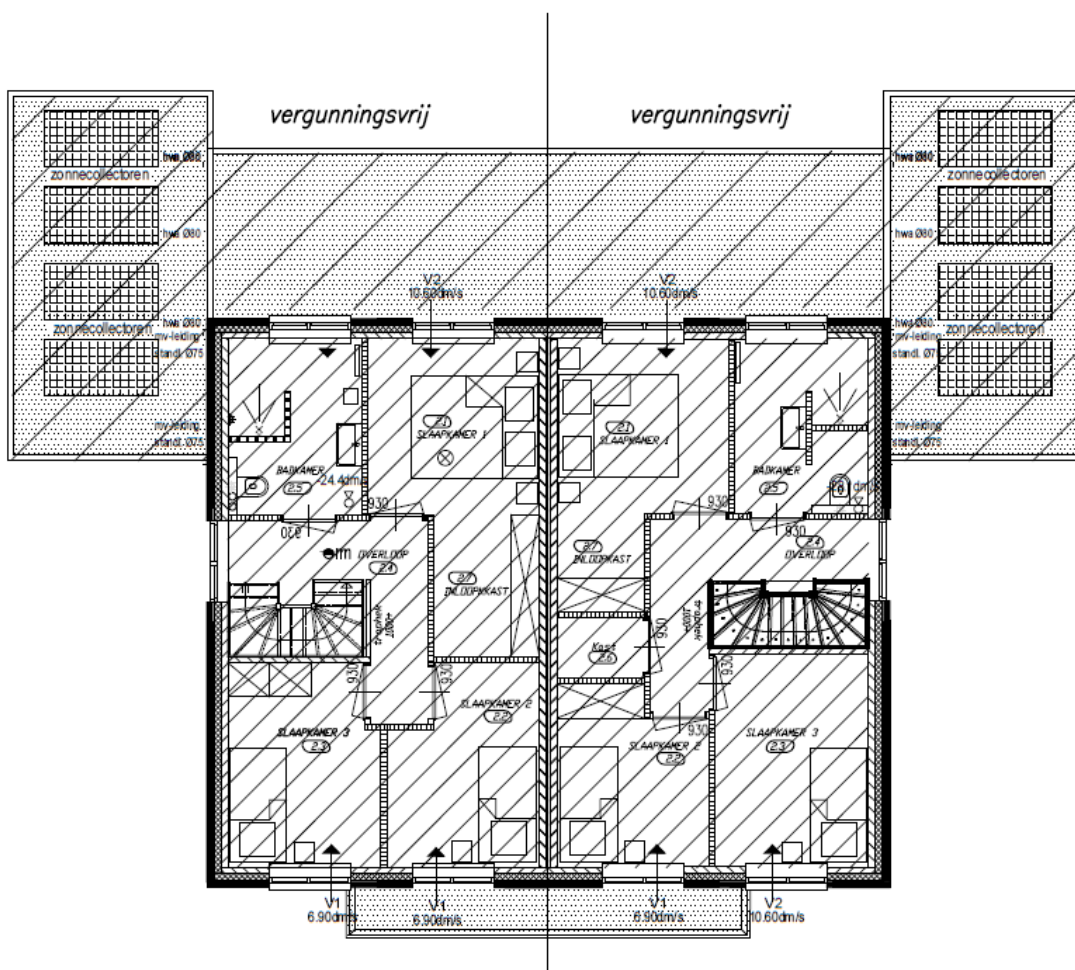
 =gebruiksoppervlak
 =verblijfsgebied
 =berging/garage

Begane grond:

01 verblijfsruimte
02 verblijfsruimte
03 meeteruimte
04 toiletruimte
05 verkeersruimte

Verdieping:

01 verblijfsruimte
02 verblijfsruimte
03 verblijfsruimte
04 badruimte
05 verkeersruimte



1e verdieping

Rutgers

Woonfunctie: Gebruiksoppervlakte
1e verd. (41.30m²)
Woonfunctie: verblijfsgebied
1e verd. (32.10m²)
overige functie: Gebruiksoppervlakte
beganegrond (4.6m²)

BOUWBESLUIT EISEN: 1e VERDIEPING
Kavel 39

Rinzema

Woonfunctie: Gebruiksoppervlakte
1e verd. (41.30m²)
Woonfunctie: verblijfsgebied
1e verd. (29.90m²)
overige functie: Gebruiksoppervlakte
beganegrond (4.20m²)

BOUWBESLUIT EISEN: 1e VERDIEPING
Kavel 41

Ventilatie

Ventilatie dmv natuurlijke luchttoe- en mechanische luchtafvoer (Duco comfort systeem)

Natuurlijke luchttoevoer dmv ventilatieroosters:

V1 Ventilatierooster Duco Duoline 10 ZR cap. 10.9 l/s/m¹

V2 Ventilatierooster Duco Duoline 17 ZR cap. 16.6 l/s/m¹

V3 Ventilatierooster Duco Duoline 22 ZR cap. 21.7 l/s/m¹

Mechanische luchtafvoer dmv gelijkstroomventilator

-21dm/s Afzuigpunt mechanische ventilatie

Bouwbesluit

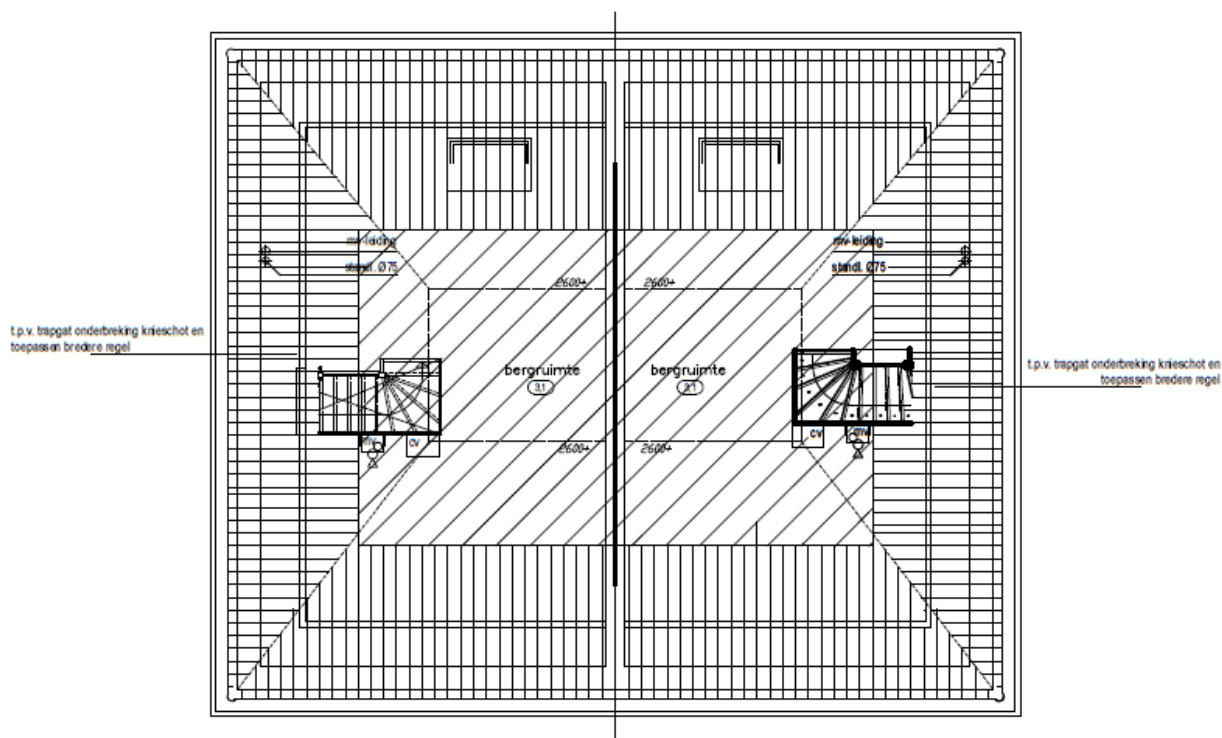
=gebruiksoppervlakte
=verblijfsgebied

Begane grond:

V1 verblijfsruimte
V2 verblijfsruimte
V3 meteruimte
V4 toiletruimte
V5 verkeersruimte

Verdieping:

V1 verblijfsruimte
V2 verblijfsruimte
V3 verblijfsruimte
V4 badruimte
V5 verkeersruimte



2e verdieping

Rutgers

overige functie: Gebruiksoppervlakte
2e verd. (19.80m²)
Woonfunctie: verblijfsgebied
2e verd. (6.80m²)

BOUWBESLUIT EISEN: 2e VERDIEPING

Kavel 39

Rinzema

overige functie: Gebruiksoppervlakte
2e verd. (19.80m²)
Woonfunctie: verblijfsgebied
2e verd. (6.80m²)

BOUWBESLUIT EISEN: 2e VERDIEPING

Kavel 41

Ventilatie

Ventilatie dmv natuurlijke luchttoe- en mechanische luchtafvoer
(Duco comfort systeem)

Natuurlijke luchttoevoer dmv ventilatieroosters:

v1 Ventilatioerooster Duco Ducoline 10 ZR cap. 10.9 l/s/m¹

v2 Ventilatioerooster Duco Ducoline 17 ZR cap. 16.6 l/s/m¹

v3 Ventilatioerooster Duco Ducoline 22 ZR cap. 21.7 l/s/m¹

Mechanische luchtafvoer dmv gelijkstroomventilator

-21dm/s
8 Afzuigpunt mechanische ventilatie

Bouwbesluit

 =gebruiksoppervlak
 =verblijfsgebied

Begane grond:

- (11) verblijfsruimte
- (12) verblijfsruimte
- (13) meteruimte
- (14) toiletruimte
- (15) verkeersruimte

Verdieping:

- (21) verblijfsruimte
- (22) verblijfsruimte
- (23) verblijfsruimte
- (24) badruimte
- (25) verkeersruimte

Bijlage B: Berekening energieprestatie-coëfficiënt

Uniec^{2.2}

Plan Smitskamp - Half vrijstaande woning Smitskamp Rinzema
Rechts EPC 0,40

0,40

Algemene gegevens

projectomschrijving	Half vrijstaande woning Smitskamp Rinzema
variant	Rechts EPC 0,40
straat / huisnummer / toevoeging	
postcode / plaats	
bouwjaar	2016
renovatiejaar	
categorie	Energieprestatie Woningbouw
aantal woningbouw-eenheden in berekening	1
gebruiksfunctie	woonfunctie
datum	02-11-2016
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	A _g [m ²]
verwarmde zone	beganegrond+verdieping	traditioneel, gemengd zwaar	120,00

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v,10;spec}$	ja
lengte van het gebouw	6,00 m
breedte van het gebouw	13,00 m
hoogte van het gebouw	9,90 m

Eigenschappen infiltratie		
rekenzone	gebouwtype	$q_{v,10;spec}$ [dm ³ /s per m ²]
beganegrond+verdieping	grondgebonden gebouw, kop-, eind- of hoekligging, met kap	0,60

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

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

Begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 70,0 m²

Transmissiegegevens rekenzone beganegrond+verdieping							
constructie	A [m²]	R _c [m²K/W]	U [W/m²K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
Begane grondvloer	70,00	4,00					

Voorgevel - buitenlucht, ZO - 34,0 m² - 90°

Langsgevel	23,05	5,15					constante overstek ho < 0,5
Merk A (1 stuks)	5,50		1,30	0,60	ja		constante overstek ho < 0,5
Merk B (2 stuks)	4,00		1,30	0,70	ja		constante overstek ho < 0,5
Merk C (1 stuks)	1,45		1,30	0,60	ja		constante overstek ho < 0,5

Achtergevel - buitenlucht, NW - 34,0 m² - 90°

Langsgevel	21,15	5,15					constante overstek ho < 0,5
Merk E (1 stuks)	7,50		1,30	0,60	ja		constante overstek ho < 0,5
Merk B (2 stuks)	4,00		1,30	0,70	ja		constante overstek ho < 0,5
Merk X (1 stuks)	1,35		1,20	0,60	ja		constante overstek ho < 0,5

Zijgevel rechts - buitenlucht, NO - 50,0 m² - 90°

Kopgevel	41,30	5,15					constante overstek ho < 0,5
Merk B (1 stuks)	2,00		1,30	0,70	ja		constante overstek ho < 0,5
Merk B (1 stuks)	2,00		1,30	0,70	ja		minimale belem.
Merk D (1 stuks)	1,25		1,30	0,60	ja		minimale belem.
Merk H (1 stuks)	3,45		1,75	0,70	nee		minimale belem.

Dak voorzijde - buitenlucht, ZO - 27,0 m² - 39°

Dak	27,00	6,00					minimale belem.
-----	-------	------	--	--	--	--	-----------------

Dak achterzijde - buitenlucht, NW - 27,0 m² - 39°

Dak	25,65	6,00					minimale belem.
Merk X (1 stuks)	1,35		1,20	0,60	nee		minimale belem.

Zijgevel AVR - AVR - 80,0 m²

Langsgevel	80,00	5,15					
------------	-------	------	--	--	--	--	--

Zijgevel rechts berging - sterk geventileerd, wand - 7,5 m²

Kopgevel	7,50	5,15					
----------	------	------	--	--	--	--	--

Dak rzg - buitenlucht, NO - 30,0 m² - 46°

Dak	30,00	6,00					minimale belem.
-----	-------	------	--	--	--	--	-----------------

plat dak aanbouw woning - sterk geventileerd, HOR, dak - 18,0 m²

Dak	18,00	6,00					
-----	-------	------	--	--	--	--	--

plat dak erker - sterk geventileerd, HOR, dak - 3,2 m²

Dak	3,20	6,00					
-----	------	------	--	--	--	--	--

Lineaire transmissiegegevens rekenzone beganegrond+verdieping						
constructie	l [m]	ψ [W/m²K]	omschrijving	+25%	toelichting	

Begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 70,0 m²

Fundering - langsgevel	7,20	0,141	101.0.3.02	nee		
------------------------	------	-------	------------	-----	--	--

Lineaire transmissiegegevens rekenzone beganegrond+verdieping					
constructie	l [m]	ψ [W/m ² K]	omschrijving	+25%	toelichting
Fundering - kopgevel	11,00	0,035	201.0.1.01.T1	nee	
Voorgevel - buitenlucht, ZO - 34,0 m² - 90°					
Raamkozijn - onderdorpel	6,70	0,038	201.0.3.11	nee	
Raamkozijn - stijl	13,00	0,031	202.0.3.09	nee	
Raamkozijn - bovendorpel	6,70	0,055	203.0.3.01	nee	
Achtergevel - buitenlucht, NW - 34,0 m² - 90°					
Raamkozijn - onderdorpel	2,88	0,038	201.0.3.11	nee	
Raamkozijn - stijl	15,00	0,031	202.0.3.09	nee	
Raamkozijn - bovendorpel	5,96	0,055	203.0.3.01	nee	
Vloer kozijn	3,00	0,280	102.0.3.01	ja	
Zijgevel rechts - buitenlucht, NO - 50,0 m² - 90°					
Raamkozijn - onderdorpel	3,56	0,038	201.0.3.11	nee	
Raamkozijn - stijl	11,20	0,031	202.0.3.09	nee	
Vloer kozijn	1,44	0,280	102.0.3.01	ja	
Buitenhoek opgaand metselwerk	5,70	0,082	n.v.t.	n.v.t.	
Buitenhoek opgaand metselwerk	2,50	0,082	n.v.t.	n.v.t.	
Dak voorzijde - buitenlucht, ZO - 27,0 m² - 39°					
Dak - goot	6,00	0,025	n.v.t.	n.v.t.	
Dak - nok	2,27	0,020	404.0.0.05	nee	
hoekkeper vorst	5,69	0,029	422.4.0.01	nee	
Dak achterzijde - buitenlucht, NW - 27,0 m² - 39°					
Dak - goot	6,00	0,025	n.v.t.	n.v.t.	
Dakraam - onderdorpel	1,34	0,074	433.4.0.01	nee	
Dakraam - bovendorpel	1,34	0,071	431.4.0.01	nee	
Dakraam - stijl	1,80	0,110	432.4.0.01	nee	
hoekkeper vorst	5,69	0,029	422.4.0.01	nee	
Dak rzg - buitenlucht, NO - 30,0 m² - 46°					
Dak - goot	10,00	0,025	n.v.t.	n.v.t.	
hoekkeper vorst	13,30	0,029	422.4.0.01	nee	
plat dak aanbouw woning - sterk geventileerd, HOR, dak - 18,0 m²					
aanbouw dakrand	9,80	0,073	R.428.0.0.01 - VERL...	nee	
binnenhoek opgaand metselwerk	2,80	-0,072	n.v.t.	n.v.t.	
plat dak erker - sterk geventileerd, HOR, dak - 3,2 m²					
aanbouw dakrand	3,50	0,073	R.428.0.0.01 - VERL...	nee	

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

Begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven kruipruimte

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	0,10 m
omtrek van het vloerveld (P)	18,20 m

grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer ($d_{bw,v}$)	0,37 m
gem. vert. afstand tussen MV en bk kelder-, kruipruimtevloer (z_o)	0,10 m
kruipruimteventilatie (ϵ)	0,0012 m ² /m ¹
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtetewanden boven mv (R_{xw})	5,00 m ² K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtetewanden onder mv ($R_{bw,o}$)	4,50 m ² K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtevloer (R_{bf})	0,00 m ² K/W
grootste dikte v.d. wand t.h.v. de bk kelder-, kruipruimtevloer ($d_{bw,o}$)	0,37 m

Verwarming- en warmtapwatersystemen

HR ketel

Opwekking

type opwekker	HR-combiketel
positie HR-ketel	binnen EPC begrenzing
indeling LT/HT voor opwekker	lage temperatuur
toepassingsklasse (CW-klasse)	4 (CW 5)
toestel - HR-ketel	Intergas Kombi Kompakt HRE 36-30 A
aantal HR-ketels	1
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)	96 W/K
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H;nd;an}$)	19.235 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H;dis;nren;an}$)	19.235 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W;dis;nren;an}$)	8.715 MJ
opwekkingsrendement verwarming - HR ketel ($\eta_{H;gen}$)	0,975
opwekkingsrendement warmtapwater - HR ketel ($\eta_{W;gen}$)	0,850

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	$\geq 2,5$ m ² K/W	n.v.t.	1,00

regeling warmteafgifte aanwezig	ja
afgifterendement ($\eta_{H;em}$)	1,000

Kenmerken distributiesysteem verwarming

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

Kenmerken tapwatersysteem

aantal woningbouw-eenheden aangesloten op systeem	1
warmtapwatersysteem ten behoeve van	keuken en badruimte
gemiddelde leidinglengte naar badruimte	2-4 m
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	6-8 m
inwendige diameter leiding naar aanrecht	≤ 8 mm
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W;em}$)	0,877

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	<i>nee</i>

Aangesloten rekenzones

beganegrond+verdieping	
------------------------	--

Ventilatie

ventilatie 1

ventilatiesysteem	<i>C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer</i>
systeemvariant	<i>Duco CO2 System GG (grondgebonden woningen) met badkamerschakelaar + ZR-roosters $\Delta p \leq 1 \text{ Pa}$</i>
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	<i>1,09</i>
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	<i>0,51</i>

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	<i>nee</i>
warmtepomp op ventilatieretourlucht in rekenzone(s)	<i>nee</i>
luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	<i>LUKA A</i>

Passieve koeling

max. benutting geïnstal. ventilatiecapaciteit voor koudebehoefte	<i>ja</i>
max. benutting geïnstal. spuicapaciteit voor koudebehoefte	<i>ja</i>

Kenmerken ventilatoren

totaal nominaal vermogen (P_{nom}) centrale ventilatie-units	<i>20,00 W (1 units)</i>
reductiefactor luchtvolumestroomregeling centrale ventilatie-units (f_{regfan})	<i>0,158</i>
totaal effectief vermogen (P_{eff}) van alle ventilatie-units	<i>3,160 W</i>

Aangesloten rekenzones

beganegrond+verdieping	
------------------------	--

Zonnestroom

zonnestroom op bijgebouw

PVT systeem	<i>geen PVT systeem</i>
piekvermogen (W_p) per m^2	<i>165 W_p/m^2 bepaald volgens NEN-EN-IEC 60904-1</i>

Zonnestroom eigenschappen				
ventilatie	$A_{PV} [m^2]$	oriëntatie	helling [°]	beschaduwing

sterk geventileerd - vrijstaand

4,95

ZW

35

minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H,P}$	19.728 MJ
hulpenergie		288 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W,P}$	10.253 MJ
hulpenergie		0 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C,P}$	0 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC,P}$	1.334 MJ
ventilatoren	$E_{V,P}$	255 MJ
verlichting	$E_{L,P}$	5.530 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P;exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P;pr;us;el}$	6.728 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P;pr;dei;el}$	0 MJ
Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	120,00 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	279,70 m ²
Aardgasgebruik (exclusief koken)		
gebouwgebonden installaties		852 m ³ aeq
Elektriciteitsgebruik		
gebouwgebonden installaties		804 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)		3.364 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit		730 kWh
geëxporteerde electriciteit		0 kWh
TOTAAL		3.437 kWh
CO ₂ -emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	1.559 kg
Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	255 MJ/m ²
karakteristiek energiegebruik	E_{Ptot}	30.660 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P;adm;tot;nb}$	30.789 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,399 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,40 -
BENG indicatoren		
energiebehoefte		48,1 kWh/m ²
primair energiegebruik		65,0 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie		9 %

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 energiebruik zal afwijken van het genormeerde energieverbruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

Bepaling Uw waarde

U_w of U_o calculator gebruiken ⓘ

kozijnfractie forfaitair berekenen ⓘ

warmtedoorgangscoefficient beglazing (U_{gl}) * ⓘ

lineaire warmtedoorgangscoefficient (ψ_{gl}) * ⓘ

kozijnmateriaal

warmtedoorgangscoefficient kozijn (U_{tr,gem}) ⓘ

U_w (neem deze over in de bovenstaande tabel)

☒ U_w ☐ U_o ☐ nee

☒ ja ☐ nee

1,10 W/m²K

0,050 W/mK

hout ▼

De Vries; VrigoPlus (Oregon-pine) - Aop/Araam > 0,60; ▼

1,41 W/m²K

