

NIEUWBOUW WONING BOEKHORSTERWEG 21 8431 CW OOSTERWOLDE

BOUWBESLUIT BEREKENINGEN

opdrachtgever:

Jorrit Kok Bouwkundig creatief
Herenweg 103
Donkerbroek

opgesteld door:

ing. H. Kootstra

projectleider:

ing. T.M.F. Glass MEng.

werknummer:

18-0497

versie:

5

status:

definitief

datum:

16 mei 2018

UITGANGSPUNTEN EPG-BEREKENING
PROJECT: 18-0497
OOSTERWOLDE, NIEUWBOUW WONING BOEKHORSTERWEG 21.

Drachten, 16 Mei 2018

W2N Engineers B.V. te Drachten heeft de Energie Prestatie Coëfficiënt bepaald voor de nieuwbouw van een schuurwoning Boekhorsterweg 21 te Oosterwolde.

De berekening van de EnergiePrestatieCoëfficiënt is uitgevoerd conform de in de NEN 7120:2011 "Energieprestatie van gebouwen - bepalingsmethode", gegeven rekenregels. De oppervlakten zijn bepaald volgens NEN 2580. De berekening is uitgevoerd met behulp van de het rekenprogramma ENORM van DGMR. Versie 3.60.

Hieronder volgen de uitgangspunten van de diverse technische installaties die gehanteerd zijn om de eis (woonfunctie = 0.40) te kunnen halen. Tevens is er een conclusie opgesteld.

Uitgangspunten installaties

- Elektrische warmtepomp, bron: buitenlucht.
- Verwarming d.m.v. vloerverwarming (LT-verwarming).
- Warm tapwatervoorziening d.m.v. Elektrische warmtepomp, bron: buitenlucht.
- Mechanisch ventilatiesysteem met WTW systeem rendement >89%.
- PV-panelen gericht op het zuiden, 43,2 m² onder een hoek van 30° met een vermogen van 175 Wp/m² (met gecontroleerde kwaliteitsverklaring toepassingsgebied NEN 7120, ISSO-publicatie 82.1 en/of ISSO-publicatie 75.1).
- Lineaire koudebruggen doorgerekend.
- Infiltratie gebouw (qv10;kar) gerekend met 0,625 dm³/s per m².

Uitkomst EPG

- $E_{ptot} / E_{p;adm;tot;nb} \times 0,40 = -1567 / 42653 \times 0,40 = -0,014 = \mathbf{-0,01 \text{ (voldoet)}}$.

Conclusie

Op basis van de gehanteerde uitgangspunten zoals hierboven beschreven en berekend, conform de uitgangspunten omschreven in de Nederlandse praktijkrichtlijn NEN 7120, kan geconcludeerd worden dat de nieuwbouw schuurwoning, Boekhorsterweg 21 te Oosterwolde, voldoet aan de huidige energie prestatienorm.

W2N Engineers B.V.

Ing. Halbe Kootstra

THERMISCHE ISOLATIE

Berekening conform NEN 1068

Warmte weerstand berekening

Constructie: Keldervloer
Plaatsing: -

laag	materiaal	dikte [mm]	λ [W/mK]	R_m [m ² K/W]
1	EPS isolatie	120,0	0,034	3,50
2	betonvloer	300,0	2	0,15

$R_c =$	3,65 m ² K/W
---------	-------------------------

Warmte weerstand berekening

Constructie: Kelderwand
Plaatsing: -

laag	materiaal	dikte [mm]	λ [W/mK]	R_m [m ² K/W]
1	EPS isolatie	120,0	0,034	3,50
2	betonwand	300,0	2	0,15

$R_c =$	3,65 m ² K/W
---------	-------------------------

Warmte weerstand berekening

Constructie: **Begane grond vloer**

Plaatsing: -

laag	materiaal	dikte [mm]	λ [W/mK]	R_m [m ² K/W]
1	EPS vloerisolatie	120,0	0,034	3,50
2	betonvloer	180,0	2,000	0,09

$R_C = 3,59 \text{ m}^2\text{K/W}$

Warmte weerstand berekening

Constructie: **HSB gevel**
Plaatsing: **gevelbekleding**

Samengestelde doorsnede

doorsnede a: **isolatie** [200 mm isover systemroll 1000 isolatie]
doorsnede b: **hout** 38 235 h.o.h. 600

laag	materiaal	dikte [mm]	λ [W/mK]	R_m [m ² K/W]
1	gipskartonplaat	12,5	0,25	0,05
2	constructieplaat	12	0,17	0,07
3a	isover systemroll 1000 isolatie	200,0	0,032	6,25
3b	hout 38 x 235 h.o.h. 600 mm	235,0	0,13	1,81
4	gevelbekleding			

	breedte [m]	Rdrsn [m ² K/W]
doorsnede a:	0,562	6,37
doorsnede b:	0,038	1,93
Rc =		4,51 m ² K/W

*max. 15% houtpercentage

Warmte weerstand berekening

Constructie:	Beglazing en deuren
Plaatsing:	-

Beglazing

Soort beglazing: **triple glas**
U;gl = **0,60** W/m²K

Kozijn: hout
U;fr = **1,50** W/m²K

lineaire warmtedoorgangscoefficiënt

voor de combinatie kozijn, beglazing en afstandhouder

Psi;gl = **0,06** W/mK

De Psi;gl is bepaald volgens de in NEN-EN-ISO 10077-2
gegeven richtwaarden voor aluminiumafstandhouders

U;w = **1,20** W/m²K

Deuren

U;deur = **1,20** W/m²K

Warmte weerstand berekening

Constructie:	Hellend Dak
Plaatsing:	-

Samengestelde doorsnede

doorsnede a: **isolatie** [235 mm isover systemroll 1000 isolatie]
 doorsnede b: **hout** 38 235 h.o.h. 600

laag	materiaal	dikte [mm]	λ [W/mK]	R_m [m ² K/W]
1	gipskartonplaat	12,5	0,25	0,05
2	constructieplaat	12	0,17	0,07
3a	isover systemroll 1000 isolatie	235,0	0,035	6,71
3b	hout 38 x 235 h.o.h. 600 mm	235,0	0,13	1,81
4	constructieplaat	18	0,17	0,11
5	EPS anti-afschuifstelsel	70,0	0,0343	2,04
6	substraatlaag met sedum			

	breedte [m]	Rdrsn [m ² K/W]
doorsnede a:	0,562	8,98
doorsnede b:	0,038	4,07
Rc =		8,00 m ² K/W

*max. 8% houtpercentage

OPGAVE FUNCTIES EN OPPERVLAKTES

Oppervlaktes bepaald conform NEN 2580

Opgave gebruiksfuncties

bouwlaag	ruimtenummer	ruimte	gebruiksbestemming	gebruikseenheid	ruimtebenaming	gebruiksoppervlakte	functie/ verblijfsgebied	oppervlakte gebied	aantal personen
1	1	kelder	overige gebruiksfunctie	NVT	functieruimte bouwlaag 1:	35,40 m2	functiegebied	35,40 m2	
2	1	hal	woonfunctie		verkeersruimte				
2	2	toilet	woonfunctie		toiletruimte				
2	3	techniek	woonfunctie		technische ruimte				
2	4	woonk. / keuken	woonfunctie		verblijfsruimte		verblijfsgebied	62,70 m2	
2	5	slaapkamer 1	woonfunctie		verblijfsruimte		verblijfsgebied	7,80 m2	
2	6	badkamer	woonfunctie		badruimte				
2	7	inloopkast	woonfunctie		bergruimte				
2	8	gang	woonfunctie		verkeersruimte				
2	9	toilet	woonfunctie		toiletruimte				
2	10	badkamer	woonfunctie		badruimte				
2	11	slaapkamer 2	woonfunctie		verblijfsruimte		verblijfsgebied	10,50 m2	
2	12	slaapkamer 3	woonfunctie		verblijfsruimte		verblijfsgebied	10,50 m2	
2	13	meterkast	woonfunctie		technische ruimte				
					bouwlaag 2:	133,00 m2			
2	14	garage	overige gebruiksfunctie		functieruimte bouwlaag 2:	22,80 m2	functiegebied	22,80 m2	
			controle woonfunctie:		MIN VG	73,15 m2	VG	91,50 m2	
			controle overige gebruiksfunctie:		MIN FG	32,01 m2	FG	58,20 m2	

TOETSING DAGLICHT TOETREDING

Berekening conform NEN 2057
Oppervlaktes bepaald conform NEN 2580

Verblijfsgebied	Verblijfsruimte	Ruimte	Raam							
			merk	A _d	aantal	Belemmering			C _u	A _e
						a	β	C _b		
VG1	VR1	woonkamer	A	0,60	1	20	29	0,75	1,00	0,45
			B	4,59	1	33	66	0,19	1,00	0,87
			C	9,30	1	26	61	0,40	1,00	3,72
			D	0,60	1	21	58	0,51	1,00	0,31
			E	0,60	1	36	58	0,32	1,00	0,19

totaal verblijfsruimte: 5,54

totaal verblijfsgebied: 5,54

VG2	VR2	slaapkamer 1	F	0,96	1	20	21	0,78	1,00	0,75
			G	1,53	1	20	21	0,78	1,00	1,19

totaal verblijfsruimte: 1,94

totaal verblijfsgebied: 1,94

VG3	VR3	slaapkamer 2	H	0,96	1	20	39	0,71	1,00	0,68
			I	0,68	1	20	70	0,29	1,00	0,20

totaal verblijfsruimte: 0,88

totaal verblijfsgebied: 0,88

VG4	VR4	slaapkamer 3	H	0,96	1	20	39	0,71	1,00	0,68
			J	0,60	1	20	58	0,52	1,00	0,31

totaal verblijfsruimte: 0,99

totaal verblijfsgebied: 0,99

Toetsing verblijfsruimtes

VR	Ruimte	eis (m2)	glas	tekort
1	woonkamer	0,5	5,5	-
2	slaapkamer 1	0,5	1,9	-
3	slaapkamer 2	0,5	0,9	-
4	slaapkamer 3	0,5	1,0	-

Toetsing verblijfsgebieden

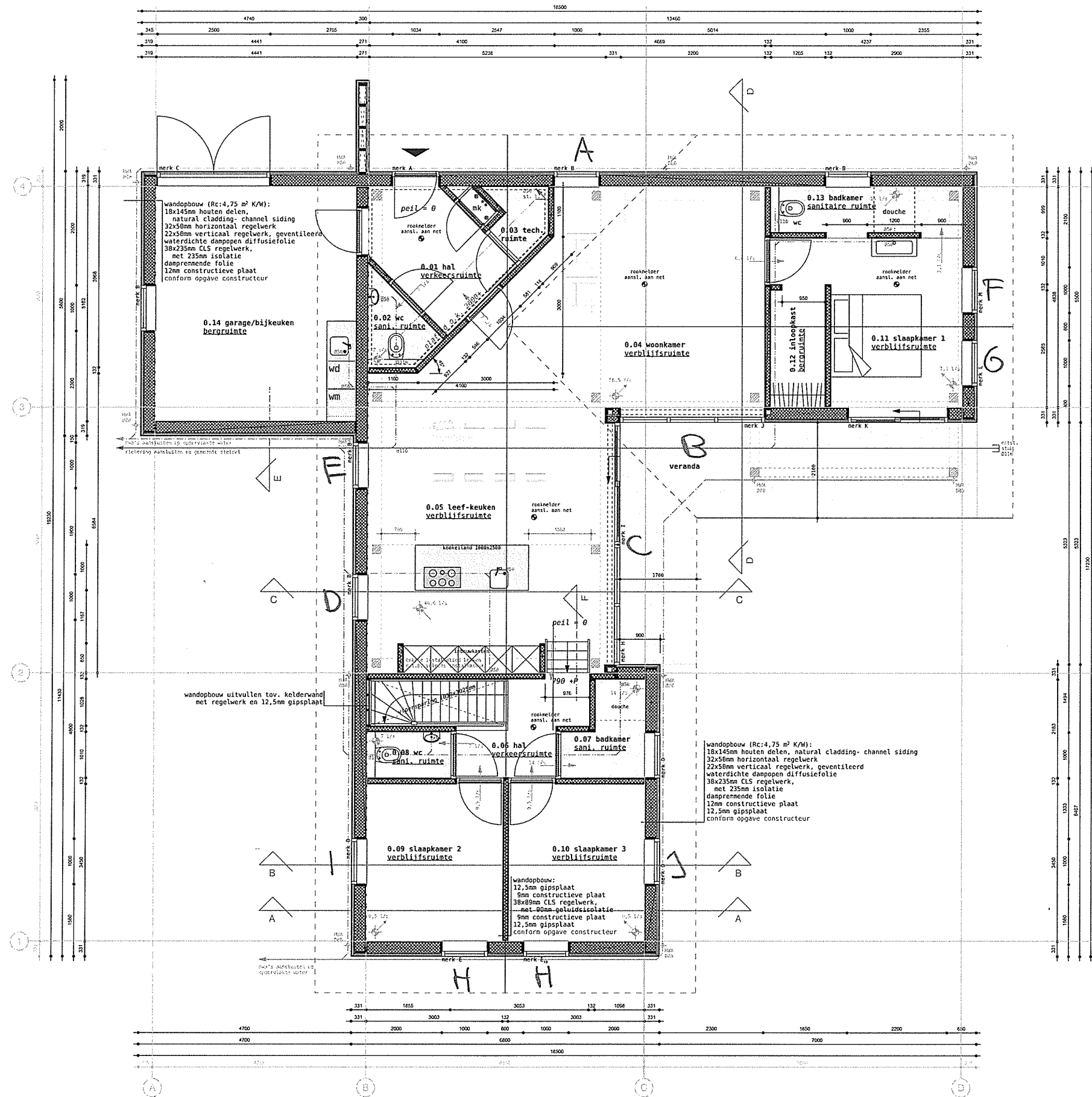
VG	Gebied	A (m2)	KM*	A _{red}	eis (%)	eis (m2)	glas	tekort
1	woonkamer	62,70	7,50	55,20	10%	5,52	5,54	-
2	slaapkamer 1	7,80		7,80	10%	0,78	1,94	-
3	slaapkamer 2	10,50	2,00	8,50	10%	0,85	0,88	-
4	slaapkamer 3	10,50	1,00	9,50	10%	0,95	0,99	-

- * m.b.v. de krijtstreepmethode kan een reductie van het oppervlakte dat wordt toegewezen aan het verblijfsgebied worden gemaakt.

Toetsing

gebruiksoppervlakte:	133,00 m2
vereist verblijfsgebied:	73,15 m2
verblijfsgebied voor reductie:	91,50 m2
totaal toegepaste reductie:	10,50 m2
verblijfsgebied na reductie:	81,00 m2

conclusie: woning voldoet

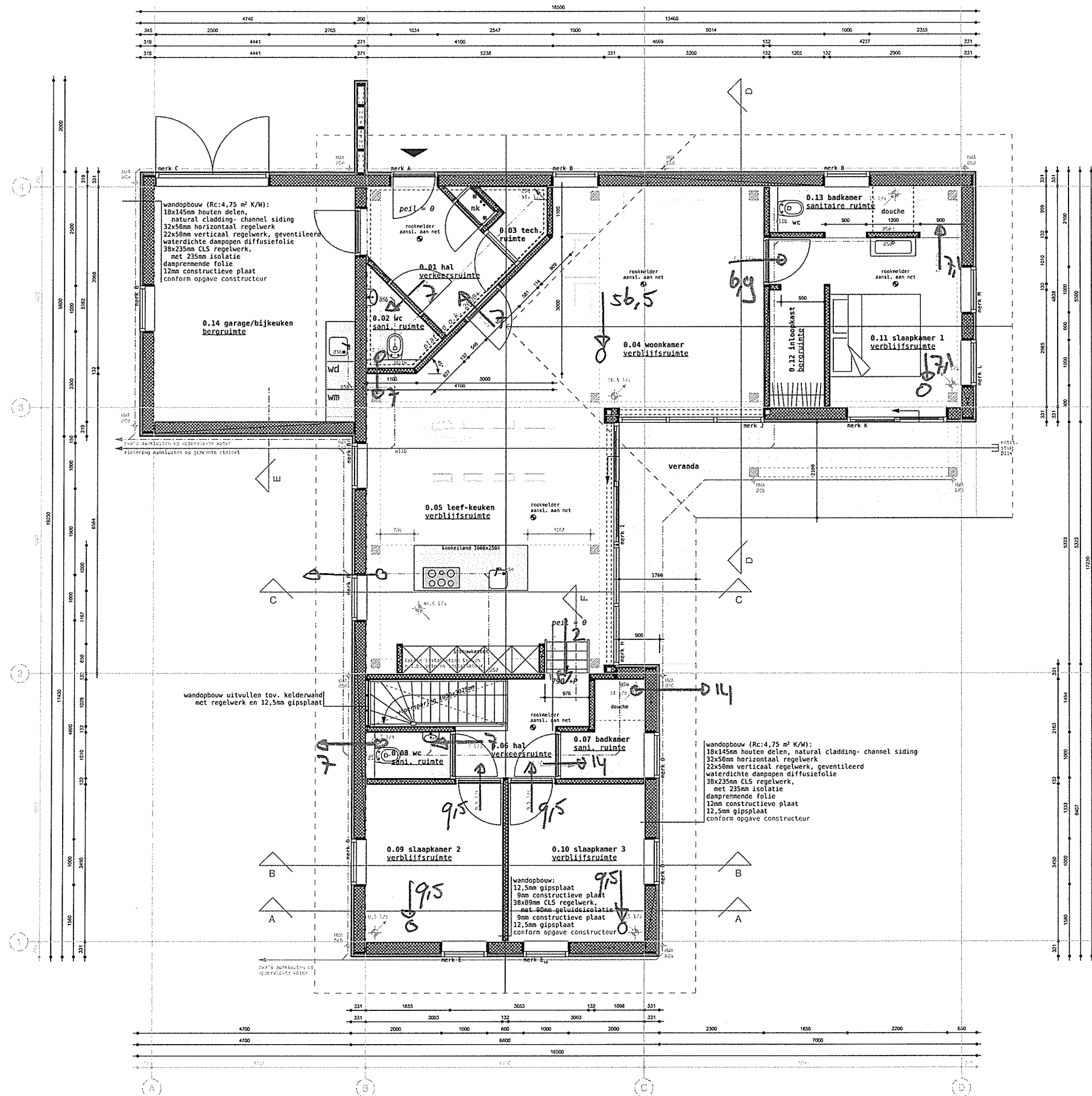


Begane grond

VENTILATIE

Berekening conform NEN 1087
Oppervlaktes bepaald conform NEN 2580

vertrek	VG m2		eis l/s	ontwerp l/s	omschrijving
slaapkamer 3	10,5	Toevoer	9,5	9,5	mechanische ventilatietoever
		Afvoer	9,5	9,5	spleet onder deur, minimale hoogte = $9,5 * (1200 / 900) = 13$ mm
slaapkamer 2	10,5	Toevoer	9,5	9,5	mechanische ventilatietoever
		Afvoer	9,5	9,5	spleet onder deur, minimale hoogte = $9,5 * (1200 / 900) = 13$ mm
gang		Toevoer		9,5	spleet onder deur, minimale hoogte = $9,5 * (1200 / 900) = 13$ mm
		Afvoer		9,5 2,0 7,0 14,0	spleet onder deur, minimale hoogte = $9,5 * (1200 / 900) = 13$ mm van woonkamer spleet onder deur, minimale hoogte = $7 * (1200 / 900) = 9$ mm spleet onder deur, minimale hoogte = $14 * (1200 / 900) = 19$ mm
toilet		Toevoer		7,0	spleet onder deur, minimale hoogte = $7 * (1200 / 900) = 9$ mm
		Afvoer	7,0	7,0	mechanische ventilatieafzuiging
badkamer		Toevoer		14,0	spleet onder deur, minimale hoogte = $14 * (1200 / 900) = 19$ mm
		Afvoer	14,0	14,0	mechanische ventilatieafzuiging
slaapkamer 1	7,8	Toevoer	7,1	7,1	mechanische ventilatietoever
		Afvoer	7,1	7,1	naar badkamer
badkamer		Toevoer		7,1	van slaapkamer 1
		Afvoer	14,0	6,9 14,0	spleet onder deur, minimale hoogte = $6,9 * (1200 / 900) = 9$ mm mechanische ventilatieafzuiging
hal		Toevoer		7,0	spleet onder deur, minimale hoogte = $7 * (1200 / 900) = 9$ mm
		Afvoer		7,0	spleet onder deur, minimale hoogte = $7 * (1200 / 900) = 9$ mm
toilet		Toevoer		7,0	spleet onder deur, minimale hoogte = $7 * (1200 / 900) = 9$ mm
		Afvoer	7,0	7,0	mechanische ventilatieafzuiging
woonkamer / keuken	62,7	Toevoer	56,5	56,5	mechanische ventilatietoever
		Afvoer	56,5	40,6 6,9 2,0 7,0	mechanische ventilatieafzuiging spleet onder deur, minimale hoogte = $6,9 * (1200 / 900) = 9$ mm naar gang spleet onder deur, minimale hoogte = $7 * (1200 / 900) = 9$ mm



Begane Grond

<i>ruimte</i>	<i>eenheid</i>	<i>hoeveelheid</i>	<i>l/s per eenheid</i>		<i>vereiste capaciteit (l)</i>	<i>ontwerp (l/s)</i>	<i>voorziening</i>
meterruimte	inhoud (in m3)	1,3	2,0	Toevoer	2,6	2,6	opening, minimale netto doorlaat = $2,6 / 0,025 = 104 \text{ cm}^2$ via spleet onder deur (2 cm hoog)
				Afvoer	2,6	2,6	opening, minimale netto doorlaat = $2,6 / 0,025 = 104 \text{ cm}^2$ via opening bovenin deur hoogteverschil tussen toe- en afvoer min. 1,8 meter
garage overige gebr stalling motor- voertuigen	oppervlakte (in m2)	22,8	3,0	Toevoer	68,4	68,4	opening, minimale netto doorlaat = $68,4 / 0,25 = 274 \text{ cm}^2$
				Afvoer	68,4	68,4	opening, minimale netto doorlaat = $68,4 / 0,25 = 274 \text{ cm}^2$

EPG BEREKENING

Berekening conform NEN 7120
Oppervlaktes bepaald conform NEN 2580

Uitgangspunten EPG berekening

Verwarmde zone: BG:	alle ruimtes
ZTA waarde transparante delen:	0,6
Zonwering:	geen
Ruimte verwarming:	Elektrische warmtepomp (bron: buitenlucht)
Tapwater:	Elektrische warmtepomp (bron: buitenlucht)
Douche-wtw:	geen
Luchtwarmtepomp:	geen
Afgiftesysteem: BG:	LT vloerverwarming
Ventilatie:	Mechanische ventilatietoevoer Mechanische ventilatieafvoer WTW systeem rendement >89% met volledige bypass
Zonnepanelen:	43,2 m ² - PV panelen (27 stuks) opbrengst 175 Wp per m ²
Zonnecollector:	geen

Algemene gegevens

Bestandsnaam	: epg.epg
Projectomschrijving	: nieuwbouw woning
Opdrachtgever	: --
Projectinformatie	: --
Omschrijving bouwwerk	: nieuwbouw woning
Soort bouwwerk	: nieuwbouw
Berekeningstype	: woningbouw
Gebruikte eisentabel	: Eisen Bouwbesluit 2012, aangewezen op 1 januari 2018
Status	: Aanvraag omgevingsvergunning
Adres	: Oosterwolde (Ooststellingwerf)
Jaar van oplevering	: 2018
Eigendom	: koop
Gebouwtype (uitvoeringsvariant)	: vrijstaande woning (vrijstaand gebouw, kap)
Hoogte gebouw [m]	: 5,40
Lengte gebouw [m]	: 17,30
Breedte gebouw [m]	: 13,80
Aantal woningen van dit type	: 1
Totaal aantal woningen bouwproject	: 1
Overige gebouwgegevens	: --

Schematisering

Klimatiseringszones

Omschrijving	Transport warmte	medium koeling	Verwarmings- systeem	Koelsysteem	Ventilatiesysteem
A - [Klimatiseringszone]	water	n.v.t.	Verwarmingssysteem 1	Koelsysteem 1	Ventilatiesysteem 1

Rekenzones

Omschrijving	Gebruiksfunctie	Ag [m ²]
A.1 - [Rekenzone]	woonfunctie	133,00
Totale gebruiksoppervlakte energiegebouw (Ag;tot)		133,00 + m ²

Transmissie

Definitie scheidingsconstructies rekenzone A.1 - [Rekenzone]

omschrijving scheidingsvlak - begrenzing	oriëntatie	A [m ²]	Rc [m ² K/W]	U [W/m ² K]	hoek [°]	g zonwering [-]	belemmering
kelderwanden - grond							
-kelderwand	n	38,50	3,65		90		minimaal
voor - buitenlucht							
-gevel	w	46,40	4,51		90		minimaal
-dak	w	67,50	8,00		30		minimaal
-ramen slaapkamer (1 stuks)	w	1,00		1,20	90	0,60 geen	overstek
-ramen woonkamer (2 stuks)	w	2,00		1,20	90	0,60 geen	overstek
-deuren hal (1 stuks)	w	2,50		1,20	90	0,00 geen	maximaal
achter - buitenlucht							
-gevel	o	36,10	4,51		90		minimaal

omschrijving scheidingsvlak - begrenzing	oriëntatie	A [m ²]	Rc [m ² K/W]	U [W/m ² K]	hoek [°]	g zonwering [-]	belemmering
-dak	o	54,20	8,00		30		minimaal
-ramen slaapkamer (2 stuks)	o	5,00		1,20	90	0,60 geen	minimaal
-schuifpui woonkamer (1 stuks)	o	5,80		1,20	90	0,60 geen	overstek
-ramen woonkamer (1 stuks)	o	7,90		1,20	90	0,60 geen	overstek
-ramen badkamer (1 stuks)	o	1,40		1,20	90	0,60 geen	overstek
-ramen kelder (1 stuks)	o	1,00		1,20	90	0,60 geen	minimaal
-ramen slapkamer (1 stuks)	o	1,40		1,20	90	0,60 geen	overstek

links - buitenlucht

-gevel	n	45,80	4,51		90		minimaal
-dak	n	31,60	8,00		30		minimaal
-ramen entree (1 stuks)	n	2,50		1,20	90	0,60 geen	minimaal
-ramen woonkamer (1 stuks)	n	1,00		1,20	90	0,60 geen	minimaal
-ramen badkamer (1 stuks)	n	1,00		1,20	90	0,60 geen	overstek

rechts - buitenlucht

-gevel	z	30,30	4,51		90		minimaal
-dak	z	31,60	8,00		40		minimaal
-schuifpui slaapkamer (1 stuks)	z	5,30		1,20	90	0,60 geen	overstek
-ramen woonkamer (1 stuks)	z	7,70		1,20	90	0,60 geen	overstek
-ramen kelder (2 stuks)	z	2,00		1,20	90	0,60 geen	minimaal
-ramen slaapkamer (1 stuks)	z	5,00		1,20	90	0,60 geen	overstek

 +
 434,50
Definitie scheidingsconstructies rekenzone A.1 - [Rekenzone]

grondvlak	begrenzing	A [m ²]	Rc [m ² K/W]	hoek [°]	z [m]	dikte (dbw) [m]
-----------	------------	------------------------	----------------------------	-------------	----------	--------------------

kelderwanden - grond

kelderwand	gevel staat op vloer: "keldervloer"	38,50	3,65	90	1,80	0,30
------------	--	-------	------	----	------	------

 +
 38,50
Definitie vloerconstructies rekenzone A.1 - [Rekenzone]

vloer	begrenzing	boven mv	A [m ²]	Rc [m ² K/W]	Rbw [m ² K/W]	Rbf [m ² K/W]	Rcav [m ² K/W]	z [m]	h [m]	dbw [m]	folie
keldervloer	grond	nee	40,30	3,65	-	-	0,00	-	-	-	nee
vloer	grond	ja	140,50	3,59	-	-	0,00	-	0,05	0,35	nee

Lineaire koudebruggen

Er is gerekend volgens de uitgebreide methode m.b.t. de koudebruggen.

Koudebruggen in rekenzone: A.1 - [Rekenzone]

vloer	perimeter [m]	epsilon [m ² /m]
keldervloer	21,40	-
vloer	61,80	-

scheidingsvlak	koudebrug	ℓ [m]	Psi [W/mK]
kelderwanden	opgaand werk	33,00	0,150
voor	kozijnen bovendorpel	4,10	0,100
	kozijnen onderdorpel	4,10	0,100
	kozijnen stijlen	10,80	0,100
	uitwendige hoek	6,00	0,150
	dakvoet	17,30	0,200
	nok	17,30	0,100
keldervloer	vloerrand	21,40	0,150
vloer	vloerrand	61,80	0,150

scheidingsvlak	koudebrug	ℓ [m]	Psi [W/mK]
achter	kozijnen bovendorpel	10,90	0,100
	kozijnen onderdorpel	10,90	0,100
	kozijnen stijlen	22,00	0,100
	uitwendige hoek	12,00	0,150
	inwendige hoek	6,00	0,150
	dakvoet	10,50	0,200
	gevel/dak	7,80	0,250
links	hoekkepers	11,00	0,100
	kozijnen bovendorpel	3,00	0,100
	kozijnen onderdorpel	3,00	0,100
	kozijnen stijlen	8,80	0,100
	dakvoet	7,00	0,200
	gevel/dak	7,80	0,250
	nok	10,20	0,100
rechts	kozijnen bovendorpel	9,50	0,100
	kozijnen onderdorpel	9,50	0,100
	kozijnen stijlen	24,80	0,100
	dakvoet	7,00	0,200
	gevel/dak	7,80	0,250

Thermische capaciteit

Rekenzone	volgens bijlage H	bouwtype	Cm [kJ/K]
A.1 [Rekenzone]	nee	volledig houtskeletbouw	10 640
			+ 10 640

Infiltratie

qv10;spec [dm ³ /s·m ²]	eigen waarde	hoogte	lengte gebouw [m]	breedte	uitvoeringsvariant	geveltype
0,625	ja	5,40	17,30	13,80	vrijstaand gebouw, kap	-

Verwarming

Verwarmingssysteem 1 - Verwarmingssysteem 1

installatiekenmerken	type verwarmingssysteem	: individueel systeem
	temperatuurniveau	: lt-systeem (lage temperatuur)
	gebouwweggebonden warmtelevering op afstand	: nee
hulpenergie	individuele bemetering	: ja
	aantal toestellen met waakvlam	: 0
	hoofdcirculatiepomp	: aanwezig
	met pompschakeling of toerenregeling	: ja
	vermogen van hoofdcirculatiepomp bekend	: nee
Elektrische warmtepomp	aanvullende circulatiepomp	: geen (of niet aanwezig)
	hoofdtype toestel	: kwaliteitsverklaring
	type verklaring	: warmtepomp
hulpenergie toestel	vermogen	: 6,85 kW
	opwekkingsrendement	: 4,200
	energiedrager	: elektriciteit
	bepaling	: forfaitair

Afgiftesystemen - Verwarmingssysteem 1

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

Warm tapwater

Warmtapwatersysteem 1 - Tapwatersysteem 1

installatiekenmerken	type tapwatersysteem	:	individueel systeem
	zonneboiler	:	geen
Elektrische Warmtepomp	type toestel	:	kwaliteitsverklaring
	opwekkingsrendement	:	1,600
	energiedrager	:	elektriciteit
	toepassingsklasse	:	aanrecht
douchewarmteterugwinning	aanwezig	:	nee
afgifte	tapsysteem geldt voor	:	keuken en badkamer
	methode A uitgebreid	:	nee
	inwendige diameter leidingen keuken	:	<= 10 mm
aangewezen rekenzones	$Ag [m^2]$		$Ag,tapw [m^2]$
[Rekenzone]	133		133

Koeling

Koelsysteem 1 - Koelsysteem 1

installatiekenmerken	temperatuurniveau	:	It-systeem (lage temperatuur)
Preferent toestel	hoofdtype toestel	:	compressie
	subtype toestel	:	zonder verdere specificaties
	vermogen	:	21,32 kW
	opwekkingsrendement	:	3,000
	energiedrager	:	elektriciteit
aangewezen rekenzones	[Rekenzone]		

Ventilatie

Ventilatiesysteem 1 - Ventilatiesysteem 1

ventilatiesysteem	:	D. mechanische toevoer, mechanische afvoer
ventilatiesysteemvariant	:	D.2b2 - WTW, geen zonering, geen sturing, volledig bypass
toegepaste kwaliteitsverklaring systeem	:	Geen kwaliteitsverklaring van toepassing. Er wordt gerekend met forfaitaire waarden
rekenwaarde fsys	:	1,00
rekenwaarde freg	:	1,00
rekenwaarde finf	:	1,10
geïnstalleerde capaciteit onbekend	:	nee
1a) natuurlijke toevoer van buiten	:	0,00 dm ³ /s
1b) natuurlijke toevoer via een ruimte (serre of atrium)	:	0,00 dm ³ /s
1c) mechanische toevoer van buitenlucht (decentraal)	:	0,00 dm ³ /s
1d) mechanische toevoer van voorverwarmde of gekoelde buitenlucht	:	82,60 dm ³ /s
met toe- en/of afvoerkanaal	:	ja
luchtdichtheidsklasse	:	luka b
maximale ventilatiecapaciteit bij koudebehoefte	:	ja
maximale spui ventilatiecapaciteit bij koudebehoefte	:	ja
installatiejaar	:	0
type warmteterugwinning	:	kwaliteitsverklaring
kwaliteitsverklaring	:	
rendement Nwtw	:	0,888
bepaal methode frend	:	isolatiegegevens toevoerkanaal onbekend
lengte toevoerkanaal	:	2,00 m
toepassing constante volume-regeling	:	nee
geïsoleerd toevoerkanaal	:	ja
correctiefactor frend	:	0,86
bypass aandeel [%]	:	100
open verbrandingstoestellen qve;Verb;H	:	0,00 dm ³ /s
open verbrandingstoestellen qve;Verb;C	:	0,00 dm ³ /s

Ventilatoren

Ventilatiesysteem	Gelijkstroom	Freg;fan	Pnom	Aantal
		[-]	[W]	
Ventilatiesysteem 1	ja	0,364	93,00	1

PV-systemen

PV-systeem	Apv	helling	oriëntatie	belemmering	bouwintegratie	type cel	Spv
	[m ²]	[°]					[Wp/m ²]
PV-systeem 1	22,40	30	z	minimaal	matig geventileerd	kwaliteitsverklaring	175,00
PV-systeem 2	20,80	25	z	minimaal	sterk geventileerd	kwaliteitsverklaring	175,00

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

Primair energiegebruik	[MJ]
Verwarming	19 127
Warm tapwater	17 330
Koeling	16 376
Bevochtiging	0
Ventilatoren	2 792
Verlichting	6 129
Totaal	61 753
Elektriciteitsproductie gebouwgebonden	-40 684
Afgenomen energie	21 070
Geëxporteerde energie	0
Elektriciteitsproductie niet-gebouwgebonden	-22 636
EPtot	-1 567
EP;adm;tot	42 653
Specifieke energieprestatie per m ²	-11
Netto warmtevraag [kWh/m ²]	57
	[-]
Berekeningstrap	tweede
EPtot / EP;adm;tot	-0,037
EPC	-0,01
EPC-eis volgens het bouwbesluit 2012	0,40
Voldoet de EPC aan bouwbesluit 2012	ja
	[m ²]
Voorlopige BENG-indicatoren	
Energiebehoefte [kWh/m ² per jaar]	97,3
Primair energiegebruik [kWh/m ² per jaar]	-6,3
Hernieuwbare energie [%]	107,1
	[m ²]
Ag;tot	133,00
Averlies	549,51

Informatief

CO ₂ -emissie totaal	-96,03 kg
---------------------------------	-----------

Kwaliteitsverklaringen

Er zijn geen kwaliteitsverklaringen toegepast in dit project