

# Adviesrapport

Bouwbesluit, bouwfysica

Kantoorgebouw SFP



Opdrachtgever: SFP  
Auteur:  
Nummer: R.23061.01  
Datum: 6 april 2023

**HJ** advies  
voor de bouw

Ecommunitypark 9 - 8431 SM Oosterwolde  
hjadvies.frl -

## Inhoud

Inhoud .....	2
Inleidend .....	2
Bouwbesluit .....	2
Tekeningen .....	2
Situatie .....	2
Daglicht .....	3
Ventilatie .....	3
BENG, warmteweerstand .....	3
Milieu .....	3
Bijlage 1 - Daglicht en ventilatieberekeningen .....	4
Bijlage 2a - Tekeningen .....	5
Bijlage 2b - Uitgangspunten BENG .....	6
Bijlage 2c - Warmteweerstand berekeningen .....	7
Bijlage 2d - BENG berekening .....	8
Bijlage 3 - milieuprestatieberekening .....	9

## Inleidend

In dit rapport worden alle voor het Bouwbesluit relevante aspecten behandeld:

- Daglicht
- Ventilatie
- Thermische isolatie (warmteweerstand)
- BENG
- Milieuprestatie

### Bouwbesluit

#### *Gebruiksfuncties en bezettingen*

De verdeling van gebruiksfuncties en bezettingen is weergegeven op de tekeningen in bijlage 2a.

#### *Bouwwerkfase*

Er is sprake van een nieuwbouw opgave.

#### *Versie*

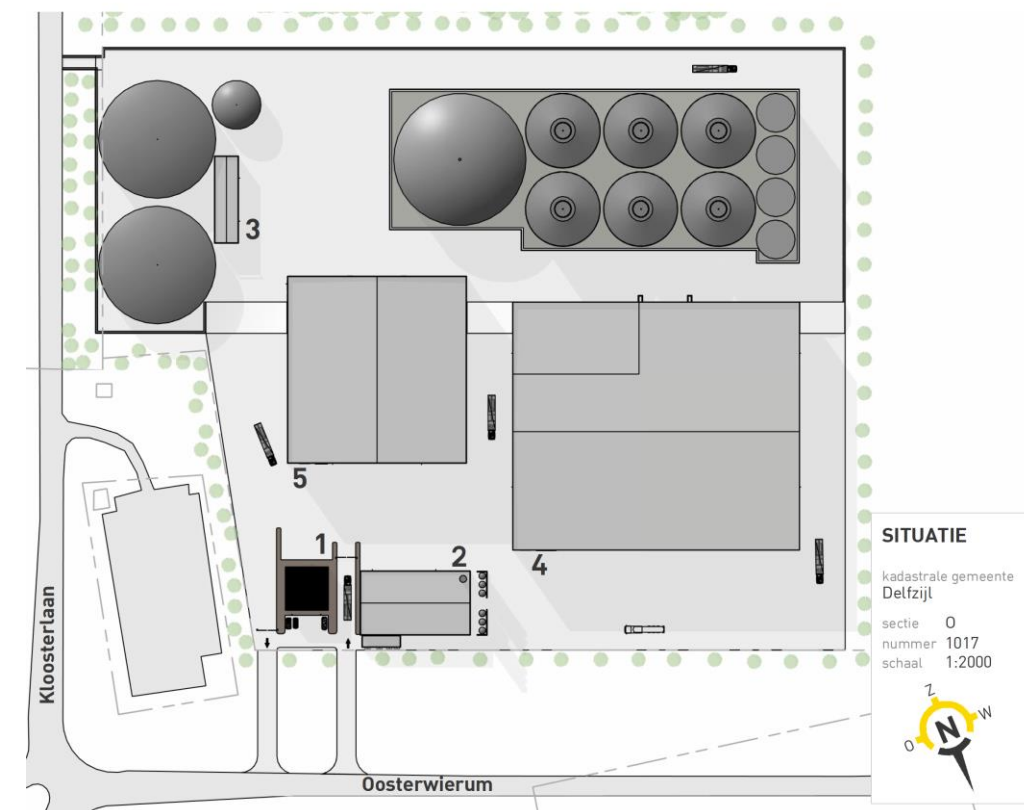
Bouwbesluit op moment van deze rapportage: 22-04-2022 (Stb. 2021, 145).

### Tekeningen

Het rapport is gebaseerd op de tekening van Bouwkundig Bureau Haverkamp van 14-02-2023. Deze tekeningen zijn bijgevoegd in bijlage 2a.

### Situatie

In de volgende afbeelding is de situatie weergegeven.



## Daglicht

Het Bouwbesluit stelt de volgende eisen voor een kantoor.

Onderdeel	equivalente daglichtoppervlakte
verblijfsruimte	0,5 m <sup>2</sup>
verblijfsgebied	2,5% van VG

In elke verblijfsruimte is minimaal een halve vierkante meter equivalent daglichtoppervlak aanwezig. Ook wordt voldaan aan de eis dat minimaal 2,5% equivalent daglichtoppervlak van het vloeroppervlak per verblijfsgebied aanwezig moet zijn.

## Ventilatie

In artikel 3.29 en 3.32 van het Bouwbesluit worden de minimale ventilatie hoeveelheden gegeven.

Ruimte	eis in dm <sup>3</sup> /s
kantoor functie	6,5 per persoon
bijeenkomstfunctie	4 per persoon
toilet ruimte	7
douche	14
keuken	21

Het gebouw wordt voorzien van een ventilatiesysteem type D: mechanische toe- en afvoer van lucht. In bijlage 1 en 2 zijn de ventilatieberekening en ventilatiebalans opgenomen. Daarmee wordt aangetoond dat in alle ruimten en gebieden de luchtverversing voldoet aan de bovenstaande tabel. Tevens is aangegeven op welke manier de lucht wordt overgestort en

## BENG, warmteweerstand

In bijlage 2a t/m d zijn alle relevante stukken ten behoeve van de BENG berekening. De warmteweertand berekeningen zijn hier ook aan toegevoegd. Er wordt met inachtneming van de uitgangspunten zoals omschreven in bijlage 2 aan afdeling 5.2 van het Bouwbesluit voldaan.

## Milieu

Een kantoor heeft een milieuprestatie (schaduwkosten per m<sup>2</sup> BVO; uitgedrukt in €) van ten hoogste 1,0 volgens Bouwbesluit artikel 5.9. De berekende score is 0,981. Daarmee wordt voldaan. De berekening is gemaakt met GPR materiaal en is toegevoegd in bijlage 3.

## Bijlage 1 - Daglicht en ventilatieberekeningen

Daglichtberekening c.f. NEN 2057

Verblijfsgebied 1: begane grond		opp.	$A_{d,i}$	$C_{b,i}$	$C_{u,i}$	$A_{e,i}$	eis	$\alpha$	$\beta$
		$m^2$	$m^2$			$m^2$	$m^2$		
<b>Verblijfsruimte:</b>	keuken	23,2							
	<i>Voorkomende kozijnen</i>								
	merk J		3,79	0,78	1	2,96	+	20,0	19,7
	totaal equivalent daglichtoppervlak $A_e$					2,96	0,5	voldoet	
<b>Verblijfsgebied toets</b>									
	oppervlak verblijfsgebied	23,2							
	<i>functie:</i> kantoor								
	bouwbesluit eis	2,5%							
	minimaal benodigd $A_e$	0,58							
	aanwezig $A_e$	2,96	voldoet						

Groot kantoorvertrek met kleinste daglichtopening. Met deze berekening is voldoende aangetoond dat wordt voldaan aan de daglicht eisen.

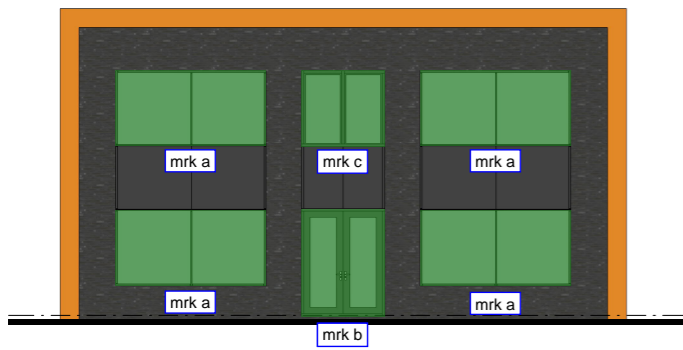
Ventilatie c.f. NEN 1087

systeemtype:

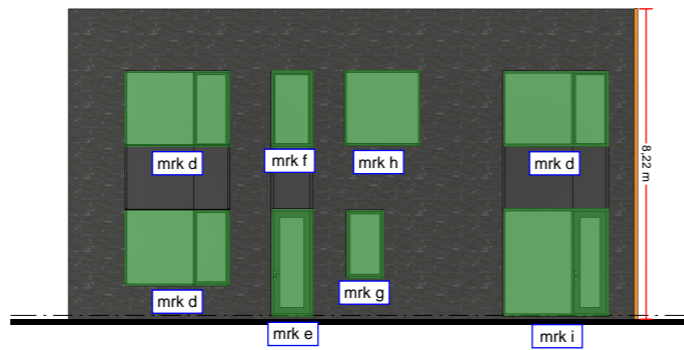
D

	opp.	aantal pers.	functie	cap. pp	VR eis 0,7	VG eis 0,9		opm.
	m <sup>2</sup>				dm <sup>3</sup> /s	dm <sup>3</sup> /s	dm <sup>3</sup> /s	
<b>begane grond</b>								
kantoor		2,0	kantoor	6,5	-	13,0	13,0	
kantoor		4,0	kantoor	6,5	-	26,0	26,0	
kantine		12,0	bijeenkomst anders	4,0	-	48,0	48,0	
voorraimte wc/douche ch.							21,0	
voorraimte wc/douche							21,0	
was en kleedruimte							21,0	
<b>totale toevoer</b>							<b>150,0</b>	
kantoor							13,0	
kantoor							12,0	
kantine							48,0	
toilet (3x)							21,0	
douche (3x)							42,0	
berging							14,0	
<b>totale afvoer</b>							<b>150,0</b>	
balanscontrole							0,0	
<b>verdieping</b>								
kantoor		2,0	kantoor	6,5	-	13,0	13,0	
kantoor		2,0	kantoor	6,5	-	13,0	13,0	
kantoor		2,0	kantoor	6,5	-	13,0	13,0	
kantoor		6,0	kantoor	6,5	-	39,0	39,0	
spreekkamer		6,0	bijeenkomst anders	4,0	-	24,0	24,0	
spreekkamer		6,0	bijeenkomst anders	4,0	-	24,0	24,0	
<b>totale toevoer</b>							<b>126,0</b>	
kantoor							13,0	
kantoor							13,0	
kantoor							13,0	
kantoor							39,0	
spreekkamer							10,0	
spreekkamer							10,0	
pantry							14,0	
toilet (2x)							14,0	
							<b>126,0</b>	
balanscontrole							0,0	
totaal dm <sup>3</sup> /s							276,0	
totaal m <sup>3</sup> /u							993,6	

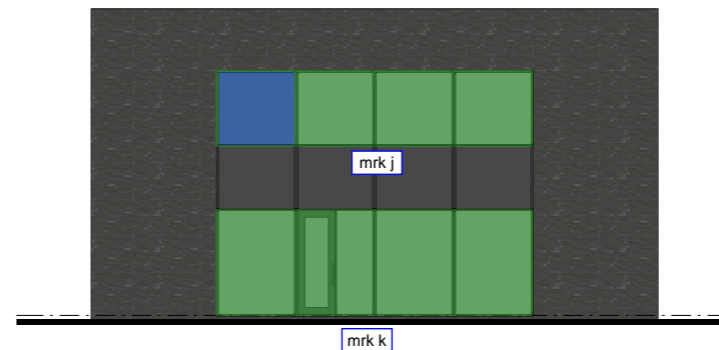
## Bijlage 2a - Tekeningen



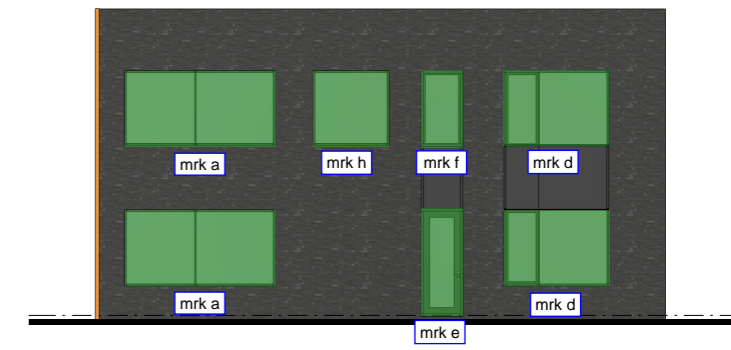
Vorgevel  
schaal 1 : 100



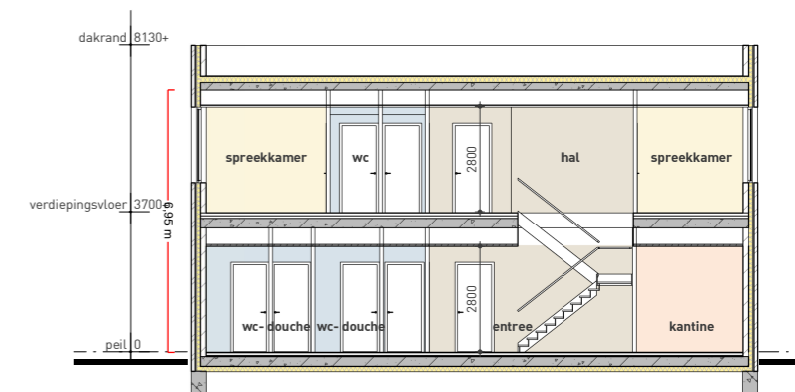
Linkerzijgevel  
schaal 1 : 100



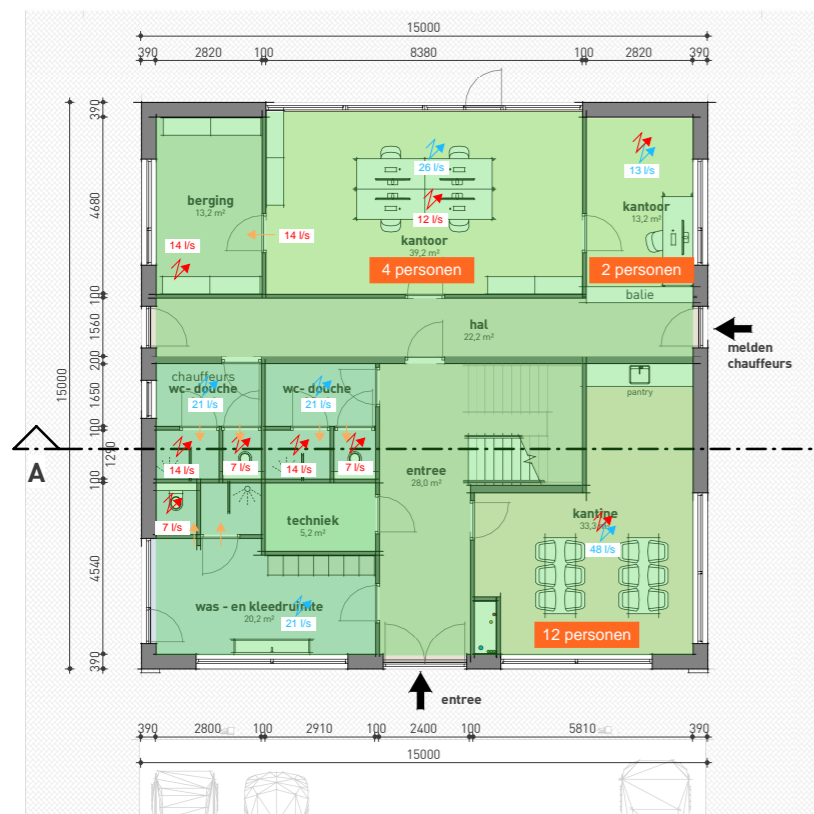
Achtergevel  
schaal 1 : 100



Rechterzijgevel  
schaal 1 : 100



Doorsnede A-A  
schaal 1 : 100



Beganegrond  
schaal 1 : 100

**RENVOOI** HJ advies voor de bouw

**VENTILATIE**

- 6.0 l/s = natuurlijk toevoerpunt
- 6.0 l/s = mechanisch toevoerpunt
- 6.0 l/s = mechanisch afvoerpunt
- 0.0 l/s = overstort
- v.r. = ventilatierooster
- +CO<sub>2</sub> = CO<sub>2</sub> sensor

Aan te houden ruimte onder deur:  
tot 7%: 10mm  
tot 15%: 20mm  
>15%: volgens opgave

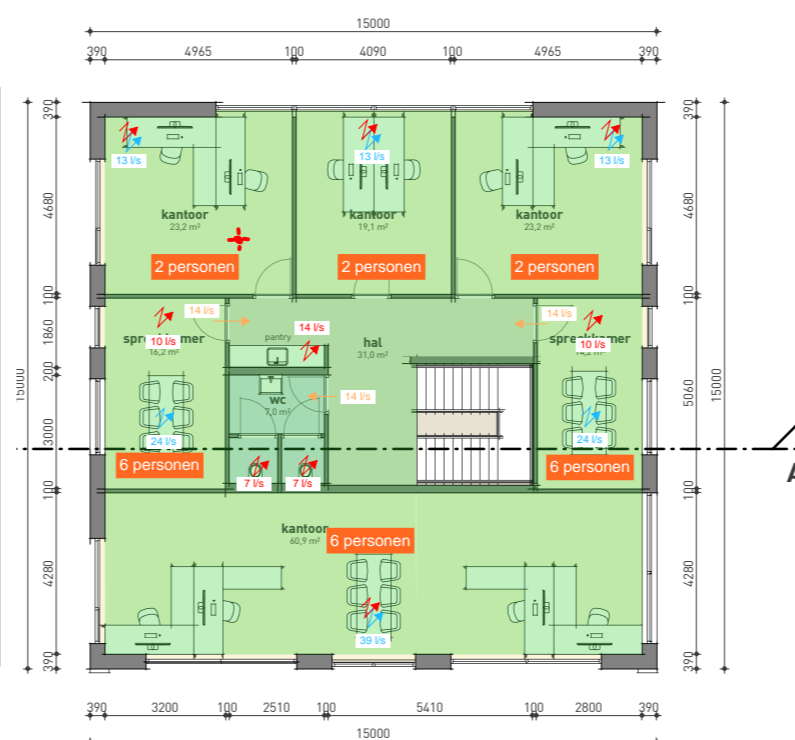
houd svp rekening met de daadwerkelijke vloerafwerkingen in het gebouw

**BENG**

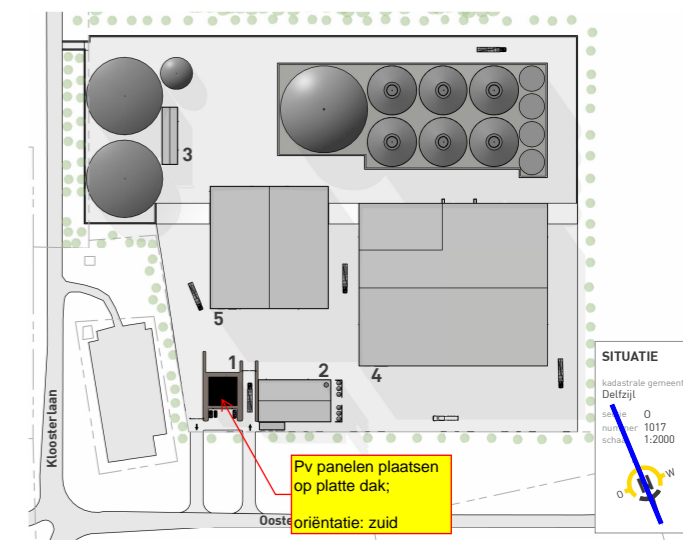
- verbijgebied / gebruikoppervlakt c.f. NEN 2580
- opstelpaats opwekker warmtapwater (binnendeel warmtepomp / warmtepompboiler e.d.)
- opstelpaats opwekker verwarmingswater (binnendeel warmtepomp / CV ketel e.d.)
- leidinglengte, zie ook toelichting tabel
- tapwaterpunt

Invoer leidinglengtes in meters		
algemene representatieve aannames voor leidinglengten		tv + 0,5
aanstulthoogte tappersloten (t)	1,2	1,2
douchekraan	0,5	0,5
badkraan	0,5	0,5
keukenkraan	0,9	0,9
aanstulthoogte vooedingpunt (tv)		
warmtepomp of boiler	0,5	

De lengtes bij tv worden opgeteld bij de horizontaal gemeten lengtes, vermeerderd met een marge van 0,5m en (eventueel) de verdiepinghoogte bij tappersloten op de verdieping.



Verdieping  
schaal 1 : 100



project **Nieuwbouw SFP Groningen**  
Oosterwierum Groningen

opdrachtgever **SFP Group B.V.**  
Zuidwalweg 2 8861 NV Harlingen

# SCHETSONTWERP GEBOUW 1

**331** **BOUWKUNDIG BUREAU HAVERKAMP**

Tsjakkemarwei 2  
8521 NA Sint Nicolaasga  
0513 432888  
info@bbhaverkamp.nl  
www.bbhaverkamp.nl

blad nr. 01  
project nr. 22157  
schaal 1:100  
formaat 594x841  
kenmerk 22157 / 06 / 01 / 14-02-2023

1 23-09-2022 T.F.  
versie 2 14-02-2023 T.F.

Dit tekening blijft ons eigendom en mag zonder onze toestemming niet worden gekopieerd © copyright Bouwkundig Bureau Haverkamp





## Invoergegevens BENG, thermische isolatie

HJ Advies - formulierversie 2.1

Dit blad dient als extra toelichting op de BENG berekening. De woning moet gebouwd worden volgens de gegevens op dit blad om het energielabel te kunnen behalen. Wijzigingen zijn mogelijk, maar beïnvloeden de resultaten. In de tabel worden enkele opmerkingen meegegeven over de gevolgen van wijzigingen.

### BOUWKUNDIG

Dichte delen			bewijslast						Toelichting
			forfaitair	berekening	productblad	verklaring BRCG	voorwaarde scheppend	cf ISO 82.1 / 75.1	
<b>Dichte constructies</b>									
	m <sup>2</sup> ·K/W								
	eis	werkelijke waarde							
<b>Vloer</b>									
geïsoleerde systeemvloer (beton)	3,7	3,7			x				Wijzigen van de Rc waarden heeft invloed op de BENG berekening. Raadpleeg de Rc berekeningen voor de toe te passen materialen in vloer, wand en dakconstructies (in aanvulling op het tekenwerk). Constructies die zijn aangekruist als 'voorwaarde scheppend' zijn nog onvoldoende uitgewerkt op tekening'. Daar is dus nog geen Rc berekening van beschikbaar.
<b>Wand</b>									
spouwmuur	4,7	4,87	x						
<b>Dak</b>									
platte dak	6,3	6,47	x						
<b>Kozijnen, ramen en deuren</b>									
Onderstaand overzicht is een overzicht op hoofdlijnen. Zie de Uwaarde berekeningen in de volgende bijlage voor gedetailleerde gegevens per kozijnmerk. Als met een andere samenstelling van kozijn, paneel en beglazing dezelfde Uwaarde wordt behaald, dan is dit ook toegestaan. Dit moet <u>per kozijn</u> bekeken worden.									
Van de g-waarde mag niet worden afgeweken! Ook mag de kozijnsoort niet zonder overleg gewijzigd worden.									
Materiaal kozijn	Aluminium								
Glastype	HR++								
U-waarde glas (mate van isolatie)	1,1					x			
g-waarde glas (mate van zonwerendheid)	0,5					x			
type glaskader	aluminium					x			
<b>Panelen en deuren</b>									
Panelen en deuren geïsoleerd uitvoeren (géén massief hout).									
<b>Overig</b>									
zonwering	niet aanwezig								
infiltratie; qv10 waarde (luchtdichtheid)	geen meetwaarde					x			Er hoeft bij oplevering geen blower door meting gedaan te worden.
koudebruggen	forfaitair		x						
zomernachtventilatie	niet aanwezig								
isolatie van standleidingen	niet geïsoleerd					x			De standleiding hoeft niet geïsoleerd te worden.

#### Toelichting op de bewijslasten

forfaitair  
berekening  
productblad  
verklaring BRCG  
voorwaarde scheppend  
cf ISO 82.1 / 75.1

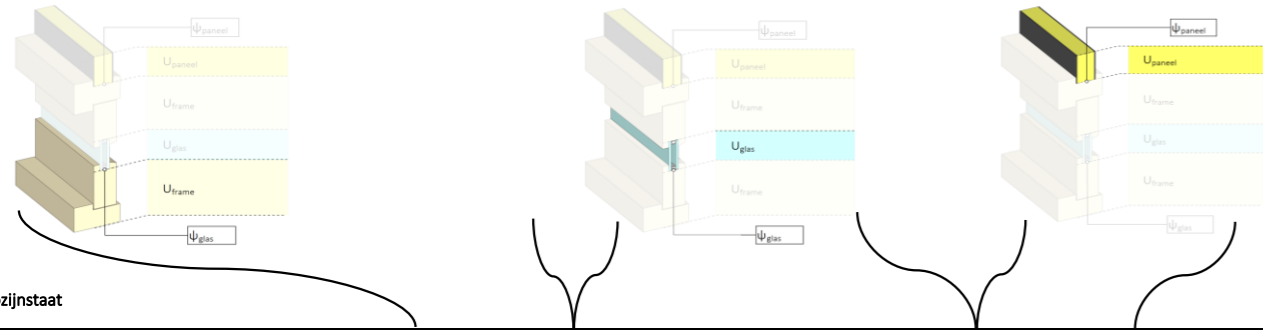
geen specifiek merk ingevoerd  
er is een waarde berekend, deze berekening is toegevoegd aan het rapport/dossier  
er wordt een specifiek product gebruikt, bij toepassen van een ander product moet aangetoond worden dat dit gelijkwaardig is  
er wordt een specifiek product gebruikt, hier mag niet vanaf geweken worden zonder overleg met HJ Advies  
er wordt een voorwaarde aan een product gesteld, het toe te passen product moet aan deze voorwaarde voldoen, bij de voorwaarde is rekening gehouden met de omvang en het gebruik van het gebouw (bij oplevering zal hiervoor bewijslast aangeleverd moeten worden), voorwaarde er is op basis van het producttype een waarde ingevoerd, geen verdere bewijslast nodig (niet toegestaan bijvergunningaanvraag)

### INSTALLATIES

		forfaitair	berekening	productblad	verklaring BRCG	voorwaarde scheppend	cf ISO 82.1 / 75.1	Toelichting
<b>Verwarming</b>								
	lucht-water warmtepomp					x		
soort verwarmingstoestel	forfaitair							Er is geen merk of type ingevoerd voor de het verwarmingstoestel. De keuze is daarmee vrij.
afgifte	vloerverwarming					x		0
regeling	centrale aanvoer regeling					x		
pomp vloerverwarming	aanwezig							
isolatie leidingen	ja, geïsoleerd					x		
overige leiding gegevens	onbekend	x						
<b>Warm tapwater</b>								
	electrische boiler					x		0
soort verwarmingstoestel	forfaitair							Er is geen merk of type ingevoerd voor de het verwarmingstoestel. De keuze is daarmee vrij.
inhoud (in liters)	80L					x		Een groter vat leidt tot een afwijking (meer PV nodig). Een kleiner vat past binnen de BENG berekening.
energielabel boilervat	B					x		Een lager label leidt tot een afwijking (meer PV nodig).
<b>Koeling</b>								
niet aanwezig								
<b>Ventilatie</b>								
Ventilatiesysteem	D - mechanische toevoer, mechanische afvoer (WTW)					x		
Ventilatieroosters	n.v.t.					x		-
Ventilatiebox	WTW - forfaitair	x						Er is geen merk of type ingevoerd voor de ventilatiebox. De keuze is daarmee vrij. Wel gelden de volgende voorwaarden aan de box: <ul style="list-style-type: none"> <li>• voorzien van constantvolumeregeling</li> <li>• voorzien van 100% bypass</li> <li>• isoleren van het toevoerkanaal v.a. buiten naar de box</li> <li>• capaciteit moet zijn afgestemd op de vraag</li> <li>• houdt voldoende rekening met drukverlies in de kanalen</li> </ul>
CO <sub>2</sub> sturing	niet aanwezig							-
<b>Verlichting</b>								
Type verlichting	LED							
Vermogen in watt per m <sup>2</sup> - ruimten met koeling	max. 7							Bij het opstellen van het verlichtingsplan mag dit vermogen (bepaald c.f. ISO 75.1) niet overschreven worden. De weergegevens vermogens bieden voor de ruimten de mogelijkheid tot een goed werkbare verlichting.
Type regeling	Aan/uit schakelaar in elk vertrek							Beide kantoorvertrekken voorzien van een lichtschaakelaar.
<b>PV panelen</b>								
oriëntatie	zuid					x		
locatie panelen	op platte dak, zie tekening					x		
aantal	15					x		
Type paneel	Astronergy - CHSM6612M/HV-370				x			Er mag een ander type PV paneel toegepast worden onder de volgende voorwaarden: <ul style="list-style-type: none"> <li>-het wattpiek vermogen per paneel is minimaal gelijk</li> <li>-van het paneel is een BCRG verklaring beschikbaar</li> <li>-er mogen bij een paneel met een hogere wattpiekwaarde niet minder panelen toegepast worden (ter beoordeling HJ Advies)</li> </ul>
Wp/paneel	370				x			
<b>Zonnecollectoren</b>								
niet aanwezig								
<b>Verlichting</b>	verlichting is niet van invloed op BENG bij woningen							
<b>Windenergie</b>	niet aanwezig							

## Bijlage 2c - Warmteweerstand berekeningen

Warmtedoorgangcoëfficiënt van een constructie, UC c.f. NTA 8800



Kozijnstaat

Deuren, kozijnen met glas en panelen U<sub>0</sub> (NTA 8800 8.18 en 8.19 / 8.14)

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
	merk 1	merk 2	formule	verklaring	nr.	U <sub>frame</sub>	Materiaal	U <sub>glas</sub>	g <sub>glas</sub>	Type	psi <sub>glas</sub>	Type	U <sub>paneel</sub>	psi <sub>paneel</sub>	A <sub>f</sub>	A <sub>w</sub>	A <sub>p</sub>	l <sub>w</sub>	l <sub>p</sub>	U <sub>D/W</sub>
			eenv.			1,7	Aluminium	1,1	0,6	HR++	0,06	standaard	1,35	0,04	0	0	0	4	2	<b>1,43</b>

Toelichting op alle kolommen

A																					
B	kozijnmerk ontwerpfase																				
C	kozijnmerk uitvoeringsfase																				
D	detail = oppervlaktegewogen formule volgens 8.14/8.18/8.19																				
E	document als bewijslast voor de Uwaarde (zonder berekening); bijvoorbeeld een BCRG verklaring, KOMO attest of DoP																				
F	nummer van de verklaring, terug te vinden via www.bcr.nl/verklaringen																				
G	U <sub>frame</sub>																				
H	isolatiewaarde van het kozijnframe inclusief draaiende delen																				
I	hoe lager, hoe beter het isoleert																				
J	U <sub>glas</sub>																				
K	isolatiewaarde van het glas																				
L	g <sub>glas</sub>																				
M	zonwerendheid van het glas																				
N	hoe lager, hoe beter de zon geweerd wordt																				
O	psi <sub>glas</sub>																				
P	isolatiewaarde van de glastrand																				
Q	hoe lager, hoe beter het isoleert																				
R	U <sub>paneel</sub>																				
S	isolatiewaarde van het paneel																				
T	hoe lager, hoe beter het isoleert																				
U	psi <sub>paneel</sub>																				
	isolatiewaarde paneelrand																				
	hoe lager, hoe beter het isoleert																				
	lengte en oppervlaktetmaten voor de berekening																				
	Uwaarde van het raam, het paneel of de deur																				

BEWIJSLAST OPLEVERING


Warmteweerstand c.f. NTA 8800

constructie:	#	spouwmuur		
	G1			
	d	λ	Rm	
R <sub>si</sub>				0,13
kalkzandsteen	0,100	0,900		0,11
PIR isolatie met reflecterende folie	0,090	0,022		4,09
luchtspouw	0,050			0,57
metselwerk	0,100	1,000		0,10
R <sub>se</sub>				0,04
		0,340		
		R <sub>T</sub>		5,04 m <sup>2</sup> ·K/W
		U <sub>T</sub>		0,20 W/m <sup>2</sup> ·K

ΔU correctiefactor	<b>0,0044</b>
convectie	0,0000
bevestigingshulpmidellen	0,0044
omgekeerd dak	0,0000
ΔU > 3% U <sub>T</sub>	nee

U <sub>C</sub>	0,20 W/m <sup>2</sup> ·K
β	0,02
R <sub>C</sub>	<b>4,87</b> m <sup>2</sup> ·K/W

λ bevestiging - RVS	15
diameter bevestiging	4
oppervlak bevestiging - A <sub>fa</sub>	0,00001256
dikte isolaag - d <sub>iso</sub>	0,090
indringingsdiepte - d <sub>fa</sub>	0,090
aantal punten - n <sub>fa</sub>	4
α <sub>fa</sub>	0,0067
R <sub>m</sub>	4,09
R <sub>T</sub>	5,04
ΔU <sub>fa</sub>	0,0044

## Warmteweerstand c.f. NTA 8800

constructie:	#		
	D1	HSB platdak	
	d	$\lambda$	Rm
$R_{si}$			0,13
betonvloer	0,200	2,000	0,10
PIR isolatie	0,140	0,022	6,36
dakbedekking	0,001	0,200	0,01
$R_{se}$			0,04
		$R_T$	6,64 m <sup>2</sup> ·K/W
		$U_T$	0,15 W/m <sup>2</sup> ·K

$\Delta U$ correctiefactor	0,0040
convectie	0,0000
bevestigingshulpmiddelen	0,0040
omgekeerd dak	0,0000
$\Delta U > 3\% U_T$	nee

$U_c$	0,15 W/m <sup>2</sup> ·K
$\beta$	0,03
$R_c$	<b>6,47</b> m <sup>2</sup> ·K/W

$\lambda$ bevestiging - RVS	15
diameter bevestiging	4
oppervlak bevestiging - $A_{fa}$	1,256E-05
dikte isolaag - $d_{iso}$	0,140
indringingsdiepte - $d_{fa}$	0,140
aantal punten - $n_{fa}$	4
$\alpha_{fa}$	0,0043
$R_m$	6,36
$R_T$	6,64
$\Delta U_{fa}$	0,0040



## Algemene gegevens

omschrijving	23061 SFP
plaats	Delfzijl
type gebouw	utiliteitsgebouw
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2023
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	06-04-2023

## Registratie

Deze berekening is niet geregistreerd in de landelijke database van de Rijksoverheid (EP-Online) en mag daarom **niet gebruikt worden bij aanvraag van een omgevingsvergunning**.

Berekeningen voor de aanvraag van een omgevingsvergunning dienen geregistreerd te zijn in EP-Online. Dit geldt voor zowel grondgebonden woningen, appartementen als utiliteitsgebouwen.

## Bouwkundige bibliotheek

### Definieer dichte constructies (vloeren, gevels, daken, panelen)

dichte constructie	vlak	methodiek	$R_c$ [m <sup>2</sup> K/W]
geïsoleerde systeemvloer (beton)	vloer	vrije invoer	3,70
spouwmuur	gevel	vrije invoer	4,70
plat dak	dak	vrije invoer	6,30

### Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	$U_W / U_D$ [W/m <sup>2</sup> K]	g <sub>gl;n</sub>	A [m <sup>2</sup> ]
merk a	raam	vrije invoer	1,4	0,50	8,00
merk b	raam	vrije invoer	1,4	0,50	6,25
merk c	raam	vrije invoer	1,4	0,50	4,45
merk d	raam	vrije invoer	1,4	0,50	5,60
merk e	raam	vrije invoer	1,4	0,50	3,13
merk f	raam	vrije invoer	1,4	0,50	2,25

### Definieer transparante constructies (ramen, deuren, panelen in kozijn)

transparante constructie	type	methodiek	$U_W / U_D$ [W/m <sup>2</sup> K]	g <sub>gl;n</sub>	A [m <sup>2</sup> ]
merk g	raam	vrije invoer	1,4	0,50	1,81
merk h	raam	vrije invoer	1,4	0,50	4,01
merk i	raam	vrije invoer	1,4	0,50	7,97
merk j	raam	vrije invoer	1,4	0,50	16,87
merk k	raam	vrije invoer	1,4	0,50	23,66

## Indeling gebouw

### Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze	type plafond	n <sub>bouwlaag</sub>
rekenzone	gehele gebouw	dragend metselwerk met massieve betonnen vloeren	gesloten of verlaagd plafond	2

### Definieer utiliteitsgebouw

omschrijving	type gebouw	rekenzone	gebruiksfunctie	A <sub>g</sub> [m <sup>2</sup> ]
gehele gebouw	meerlaags utiliteitsgebouw	gehele gebouw	bijeenkomstfunctie overig	116,80
			kantoorfunctie	281,10

## Constructies

### Geometrie dichte constructie - gehele gebouw - gehele gebouw

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]
<b>bgg vloer - op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 202,21 m<sup>2</sup></b>				
geïsoleerde systeemvloer (beton) - R <sub>c</sub> = 3,70				202,21
<b>voorgevel - buitenlucht, N - 98,83 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
spouwmuur - R <sub>c</sub> = 4,70				56,13
<b>rechter gevel - buitenlucht, W - 98,83 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
spouwmuur - R <sub>c</sub> = 4,70				62,24

**Geometrie dichte constructie - gehele gebouw - gehele gebouw**

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]
<b>achter gevel - buitenlucht, Z - 98,83 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
spouwmuur - R <sub>c</sub> = 4,70				58,30
<b>linker gevel - buitenlucht, O - 98,83 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
spouwmuur - R <sub>c</sub> = 4,70				62,86
<b>platte dak - buitenlucht; HOR - 202,21 m<sup>2</sup></b>				
plat dak - R <sub>c</sub> = 6,30				202,21

**Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - gehele gebouw - gehele gebouw**

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
<b>voorgevel - buitenlucht, N - 98,83 m<sup>2</sup> - 90°</b>					
merk a - U = 1,4 / g <sub>gl;n</sub> = 0,50	4	32,00	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk b - U = 1,4 / g <sub>gl;n</sub> = 0,50	1	6,25	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk c - U = 1,4 / g <sub>gl;n</sub> = 0,50	1	4,45	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
<b>rechter gevel - buitenlucht, W - 98,83 m<sup>2</sup> - 90°</b>					
merk a - U = 1,4 / g <sub>gl;n</sub> = 0,50	2	16,00	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk d - U = 1,4 / g <sub>gl;n</sub> = 0,50	2	11,20	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk h - U = 1,4 / g <sub>gl;n</sub> = 0,50	1	4,01	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk f - U = 1,4 / g <sub>gl;n</sub> = 0,50	1	2,25	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk e - U = 1,4 / g <sub>gl;n</sub> = 0,50	1	3,13	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
<b>achter gevel - buitenlucht, Z - 98,83 m<sup>2</sup> - 90°</b>					
merk k - U = 1,4 / g <sub>gl;n</sub> = 0,50	1	23,66	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk j - U = 1,4 / g <sub>gl;n</sub> = 0,50	1	16,87	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
<b>linker gevel - buitenlucht, O - 98,83 m<sup>2</sup> - 90°</b>					
merk d - U = 1,4 / g <sub>gl;n</sub> = 0,50	3	16,80	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk f - U = 1,4 / g <sub>gl;n</sub> = 0,50	1	2,25	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk h - U = 1,4 / g <sub>gl;n</sub> = 0,50	1	4,01	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk g - U = 1,4 / g <sub>gl;n</sub> = 0,50	1	1,81	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

**Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - gehele gebouw - gehele gebouw**

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
merk e - U = 1,4 / g <sub>gl;n</sub> = 0,50	1	3,13	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk i - U = 1,4 / g <sub>gl;n</sub> = 0,50	1	7,97	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

**Kenmerken vloerconstructie- gehele gebouw - gehele gebouw - bgg vloer**

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h)	0,05 m
omtrek van het vloerveld (P)	56,88 m

**Luchtdoorlaten****Infiltratie**

buitenwerkse gebouwhoogte	8,22 m
invoer infiltratie	geen meetwaarde voor infiltratie

**Definieer infiltratie**

gebouw	q <sub>v,10;lea;ref</sub> [dm <sup>3</sup> /s per m <sup>2</sup> gebruiksoppervlak]
gebouw	0,42

**Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht**

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht	verticale leidingen door thermische schil onbekend
aantal niet boven elkaar gelegen toiletgroepen	1 toiletgroepen

**Verwarming 1****Aantal identieke systemen**

1

**Aangesloten rekenzones**

gehele gebouw

**Opwekking****Opwekker 1**

type opwekker	warmtepomp - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
functie(s) van opwekker	verwarming
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie



bron warmtepomp	buitenlucht (afgifte water)
toestel / warmteleveringssysteem	warmtepomp - elektrisch
warmtebehoefte verwarmingssysteem	18634 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	18634 kWh
COP	3,05
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	428 kWh

**Distributie**

type distributiesysteem	tweepijpsysteem
ontwerp aanvoertemperatuur	45°C
waterzijdige inregeling	niet waterzijdig ingeregeld

Binnen verwarmde zone

invoer leidingen	leidinglengte onbekend - leidinggegevens onbekend
totale leidinglengte	254,66 m
isolatie leidingen	niet-geïsoleerd
ongeïsoleerde leidingen in ongeïsoleerde thermische schil	geen leidingen in ongeïsoleerde buitenmuren / vloeren

Buiten verwarmde zone

invoer leidingen	geen leidingen buiten verwarmde zone
------------------	--------------------------------------

aanvullende distributiepomp	aanvullende distributiepomp aanwezig
distributiepomp - invoer	aanvullende pompvermogen onbekend, EEI onbekend

**aanvullende distributiepompen**

omschrijving	vermogen [W]	EEI
pomp 1	67	0,23

aantal bouwlagen van het verwarmingssysteem	2 bouwlagen
---	-------------

**Afgifte****Afgiftesysteem 1**

type afgiftesysteem	oppervlakteverwarming
vertrekhoogte	h ≤ 4 m
type oppervlakteverwarming	vloerverwarming nat- of droogbouwsysteem
isolatie oppervlakteverwarming	zonder isolatie volgens NEN-EN 1264
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	centrale aanvoertemperatuur regeling

temperatuurcorrectie type regeling ( $\Delta\theta_{ctr}$ )	2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ( $\Delta\theta_{roomaut}$ )	0,0 K

**Ventilatoren voor afgifte**

invoer ventilator

geen ventilatoren aanwezig

**Warm tapwater 1****Aantal identieke systemen**

1

**Aangesloten op warm tapwatersysteem**

gehele gebouw:gehele gebouw

**Opwekking****Opwekker 1**

type opwekker	boiler - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
warmtebehoefte tapwatersysteem	1595 kWh
COP	1,00
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

**Vorraadvaten****Vorraadvat 1**

invoer warmteverliezen voorraadvat(en)	forfaitair
volume voorraadvat(en)	80 liter
fabricagejaar boilervat	fabricagejaar boilervat 2018 en nieuwer
energielabel boilervat	energielabel boilervat B
warme aansluitingen op voorraadvat(en)	warme aansluiting ongeïsoleerd
aantal voorraadvat(en)	1 vat(en)

**Distributie**

circulatieleiding	geen circulatieleiding aanwezig
-------------------	---------------------------------

**distributiepompen**

omschrijving

pomp 1

**Afgifte**

gemiddelde lengte uittapleidingen lengte uittapleidingen &gt; 3 meter

**Ventilatie 1****Aantal identieke systemen**

1

**Aangesloten rekenzones**

gehele gebouw

**Type ventilatiesysteem**

ventilatiesysteem Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal

invoer ventilatiesysteem forfaitair

luchtbehandelingskast luchtbehandelingskast niet aanwezig

systeemvariant D.2 centrale WTW-installatie zonder zonering, zonder sturing

 $f_{ctrl}$  1,00

passieve koeling geen passieve koelregeling

**Warmteterugwinning**

type warmteterugwinning tegenstroomwarmtewisselaar - kunststof

rendement warmteterugwinning 0,800

bypass 100% bypass

bypassaandeel 1,00

toevoerkanaal van buiten naar WTW - lengte en/of isolatie toevoerkanaal geïsoleerd - type isolatie onbekend - lengte onbekend

**Ventilatoren**

invoer ventilator vermogen forfaitair ventilator vermogen

volumeregeling ventilatoren WTW met constant-volumeregeling

**Ventilatie debieten**

werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit werkelijk geïnstalleerde / te installeren ventilatiecapaciteit onbekend

**Distributie en regelingen**

Uniec 3.1.6.3

Pagina 7/10

Printdatum: 06-04-2023 16:07

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen

LUKA A, B, C

**PV 1**

PV systeem aangesloten achter de meter(s) van	gebouw
invoer wattpiekvermogen	productspecifiek Wp/paneel
PV systeem gedeeld	PV systeem niet gedeeld met ander EP-plichtig gebouw op het perceel
product	Astronergy - CHSM6612MHV-370
wattpiekvermogen per paneel	370 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

**PV-velden**

$n_{panelen}$	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
15	zuid	10	sterk geventileerd	minimale belemmering

**Verlichting**

invoer verlichtingsvermogen eigen waarde verlichtingsvermogen

invoer parasitair vermogen forfaitair parasitair vermogen

daglichtregeling geen daglichtregeling aanwezig

**Verlichtingzones**

omschrijving rekenzone	verlichtingszone	$A_{verl}$ [m <sup>2</sup> ]	$P_n$ [W/m <sup>2</sup> ]	$f_{afzuiging}$	nieuwwaarde comp.	kantoor > 30 m <sup>2</sup>	verlichtingsregeling
gehele gebouw	gehele gebouw	397,9	397,90	7,00	0,00	led-lichtbron (L80)	geen kantoor > vertrekschakeling: 30 m <sup>2</sup> hand aan / uit

Uniec 3.1.6.3

Pagina 8/10

Printdatum: 06-04-2023 16:07

## Resultaten

### Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		6110 kWh	8859 kWh	536 kWh	778 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		1595 kWh	2313 kWh	0 kWh	0 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	1268 kWh	1839 kWh	0 kWh	0 kWh
verlichting	$E_{L,ci}$	6731 kWh	9759 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			22770 kWh		778 kWh

### Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		23548 kWh
opgewekte elektriciteit		6608 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	$E_{Plot}$	16940 kWh

### Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	12525 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
electriciteit	$E_{Pren,el}$	6608 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	19132 kWh

### Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwbonden installaties	16240 kWh
niet gebouwbonden installaties	0 kWh
opgewekte elektriciteit	4557 kWh
totaal	11683 kWh

### Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	397,90 m <sup>2</sup>
verliesoppervlakte	$A_{ls}$	739,08 m <sup>2</sup>
compactheid		1,86

### CO<sub>2</sub>-emissie

CO <sub>2</sub> -emissie	3972 kg
--------------------------	---------

### Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$	91,72 kWh/m <sup>2</sup>	91,39 kWh/m <sup>2</sup>	✓
primaire fossiele energie	$E_{wePTot}$	45,87 kWh/m <sup>2</sup>	42,58 kWh/m <sup>2</sup>	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	30,0 %	53,0 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePREnTot}$		48,08	
energielabel			A++++	

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

Codering:	20201686GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800
Fabrikant:	Astronergy
Leverancier:	Astronergy
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	02-11-2016 / laatste toegevoegd 10-2-2023
Geldigheidsduur verklaring:	
Blad	1 van 6

PV-paneel		Piekvermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Astronergy	CHSM72M-HC-555	555	2,58	N.v.t.	215,12	10-02-23
Astronergy	CHSM72M-HC-550	550	2,58	N.v.t.	213,18	10-02-23
Astronergy	CHSM72M-HC-545	545	2,58	N.v.t.	211,24	10-02-23
Astronergy	CHSM54N-HC-430	430	1,95	N.v.t.	220,51	10-02-23
Astronergy	CHSM54N-HC-425	425	1,95	N.v.t.	217,95	10-02-23
Astronergy	CHSM54N (BL)-HC-420	420	1,95	N.v.t.	215,38	10-02-23
Astronergy	CHSM54N (BL)-HC-415	415	1,95	N.v.t.	212,82	10-02-23
Astronergy	CHSM54N (BL)-HC-410	410	1,95	N.v.t.	210,26	10-02-23
Astronergy	CHSM54M-HC-405	405	1,95	205	207,69	21-10-22
Astronergy	CHSM54M-HC-410	410	1,95	205	210,26	21-10-22
Astronergy	CHSM54M-HC-415	415	1,95	210	212,82	21-10-22
Astronergy	CHSM54M(BL)-HC-395	395	1,95	200	202,56	21-10-22
Astronergy	CHSM54M(BL)-HC-400	400	1,95	200	205,13	21-10-22
Astronergy	CHSM54M(BL)-HC-405	405	1,95	205	207,69	21-10-22
Astronergy	CHSM72M-HC-455	455	2,17	205	209,68	20-05-22
Astronergy	CHSM72M-HC-450	450	2,17	205	207,37	20-05-22
Astronergy	CHSM72M-HC-445	445	2,17	200	205,07	20-05-22
Astronergy	CHSM60M(BL)-HC-355	355	1,82	190	195,05	01-03-21
Astronergy	CHSM60M(BL)-HC-360	360	1,82	195	197,80	01-03-21
Astronergy	CHSM60M(BL)-HC-365	365	1,82	200	200,55	01-03-21
Astronergy	CHSM60M-HC-375	375	1,82	205	206,04	01-03-21
Astronergy	CHSM60M-HC-380	380	1,82	205	208,79	01-03-21
Astronergy	CHSM60M(BL)-HC-325	325	1,7	190	191,18	01-11-20

\* In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.

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

Codering:	20201686GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800
Fabrikant:	Astronergy
Leverancier:	Astronergy
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	02-11-2016 / laatste toegevoegd 10-2-2023
Geldigheidsduur verklaring:	
Vervolgblad	2 van 6

PV-paneel		Piekvermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Astronergy	CHSM60M(BL)-HC-335	335	1,7	195	197,06	01-11-20
Astronergy	CHSM60M(BL)-HC-355	355	1,85	190	191,89	01-11-20
Astronergy	CHSM60M(BL)-HC-360	360	1,85	190	194,59	01-11-20
Astronergy	CHSM60M(BL)-HC-365	365	1,85	195	197,30	01-11-20
Astronergy	CHSM60M-HC-340	340	1,7	200	200,00	01-11-20
Astronergy	CHSM60M-HC-345	345	1,7	200	202,94	01-11-20
Astronergy	CHSM60M-HC-350	350	1,7	205	205,88	01-11-20
Astronergy	CHSM60M-HC-375	375	1,85	200	202,70	01-11-20
Astronergy	CHSM60M-HC-380	380	1,85	205	205,41	01-11-20
Astronergy	CHSM6612P-320	320	1,94	160	164,95	01-10-19
Astronergy	CHSM6612P-325	325	1,94	165	167,53	01-10-19
Astronergy	CHSM6612P-330	330	1,94	165	170,10	01-10-19
Astronergy	CHSM6612P-335	335	1,94	170	172,68	01-10-19
Astronergy	CHSM6612P-340	340	1,94	170	175,26	01-10-19
Astronergy	CHSM6612P-345	345	1,94	175	177,84	01-10-19
Astronergy	CHSM6612P-350	350	1,94	180	180,41	01-10-19
Astronergy	CHSM6612P/HV-330	330	1,94	165	170,10	01-10-19
Astronergy	CHSM6612P/HV-335	335	1,94	170	172,68	01-10-19
Astronergy	CHSM6612P/HV-340	340	1,94	170	175,26	01-10-19
Astronergy	CHSM6612P/HV-345	345	1,94	175	177,84	01-10-19
Astronergy	CHSM6612P/HV-350	350	1,94	180	180,41	01-10-19
Astronergy	CHSM6610P/HV-275	275	1,64	165	167,68	01-10-19
Astronergy	CHSM60M(BL)-HC-330	330	1,7	190	194,12	01-11-20

\* In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m2 naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m2 afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m2 uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.

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

Codering:	20201686GK					
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring					
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800					
Fabrikant:	Astronergy					
Leverancier:	Astronergy					
Categorie:	PV-panelen					
Ingangsdatum verklaring:	02-11-2016 / laatste toegevoegd 10-2-2023					
Geldigheidsduur verklaring:						
Vervolgblad	3 van 6					
PV-paneel		Piekvermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m <sup>2</sup> )	Piekvermogen per m <sup>2</sup> paneel [Wp/m <sup>2</sup> ]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Astronergy	CHSM6610P/HV-280	280	1,64	170	170,73	01-10-19
Astronergy	CHSM6610P/HV-300	300	1,64	180	182,93	01-10-19
Astronergy	CHSM6610P-265	265	1,64	160	161,59	01-10-19
Astronergy	CHSM6610P-270	270	1,64	160	164,63	01-10-19
Astronergy	CHSM6610P-275	275	1,64	165	167,68	01-10-19
Astronergy	CHSM6610P-280	280	1,64	170	170,73	01-10-19
Astronergy	CHSM6610P-285	285	1,64	170	173,78	01-10-19
Astronergy	CHSM6610P-300	300	1,64	180	182,93	01-10-19
Astronergy	CHSM6612M/HV-365	365	1,94	185	188,14	01-10-19
Astronergy	CHSM6612M/HV-370	370	1,94	190	190,72	01-10-19
Astronergy	CHSM6612M/HV-375	375	1,94	190	193,30	01-10-19
Astronergy	CHSM6612M-365	365	1,94	185	188,14	01-10-19
Astronergy	CHSM6612M-370	370	1,94	190	190,72	01-10-19
Astronergy	CHSM6612M-375	375	1,94	190	193,30	01-10-19
Astronergy	CHSM6610M(BL)-280	280	1,64	170	170,73	01-10-19
Astronergy	CHSM6610M(BL)-285	285	1,64	170	173,78	01-10-19
Astronergy	CHSM6610M(BL)-290	290	1,64	175	176,83	01-10-19
Astronergy	CHSM6610M(BL)-295	295	1,64	180	179,88	01-10-19
Astronergy	CHSM6610M(BL)-300	300	1,64	180	182,93	01-10-19
Astronergy	CHSM6610M(BL)-305	305	1,64	185	185,98	01-10-19
Astronergy	CHSM6610M(BL)-310	310	1,64	185	189,02	01-10-19
Astronergy	CHSM6610M(BL)-315	315	1,64	190	192,07	01-10-19

\* In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m<sup>2</sup> naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m<sup>2</sup> afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m<sup>2</sup> uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m<sup>2</sup> uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.

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

Codering:	20201686GK					
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring					
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800					
Fabrikant:	Astronergy					
Leverancier:	Astronergy					
Categorie:	PV-panelen					
Ingangsdatum verklaring:	02-11-2016 / laatste toegevoegd 10-2-2023					
Geldigheidsduur verklaring:						
Vervolgblad	4 van 6					
PV-paneel		Piekvermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m <sup>2</sup> )	Piekvermogen per m <sup>2</sup> paneel [Wp/m <sup>2</sup> ]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Astronergy	CHSM6610M(BL)-320	320	1,64	195	195,12	01-10-19
Astronergy	CHSM6610M/HV-305	305	1,64	185	185,98	01-10-19
Astronergy	CHSM6610M/HV-310	310	1,64	185	189,02	01-10-19
Astronergy	CHSM6610M/HV-315	315	1,64	190	192,07	01-10-19
Astronergy	CHSM6610M/HV-320	320	1,64	195	195,12	01-10-19
Astronergy	CHSM6610M-285	285	1,64	170	173,78	01-10-19
Astronergy	CHSM6610M-305	305	1,64	185	185,98	01-10-19
Astronergy	CHSM6610M-310	310	1,64	185	189,02	01-10-19
Astronergy	CHSM6610M-315	315	1,64	190	192,07	01-10-19
Astronergy	CHSM6610M-320	320	1,64	195	195,12	01-10-19
Astronergy	CHSM72P-HC-340	340	1,98	170	171,72	01-10-19
Astronergy	CHSM72P-HC-355	355	1,98	175	179,29	01-10-19
Astronergy	CHSM60P-HC-280	280	1,66	165	168,67	01-10-19
Astronergy	CHSM60P-HC-285	285	1,66	170	171,69	01-10-19
Astronergy	CHSM60P-HC-295	295	1,66	175	177,71	01-10-19
Astronergy	CHSM72M-HC-375	375	1,98	185	189,39	01-10-19
Astronergy	CHSM72M-HC-380	380	1,98	190	191,92	01-10-19
Astronergy	CHSM72M-HC-385	385	1,98	190	194,44	01-10-19
Astronergy	CHSM72M-HC-400	400	2,02	195	198,02	01-10-19
Astronergy	CHSM72M-HC-405	405	2,02	200	200,50	01-10-19
Astronergy	CHSM60M-HC-315	315	1,66	185	189,76	01-10-19
Astronergy	CHSM60M-HC-320	320	1,66	190	192,77	01-10-19

\* In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m<sup>2</sup> naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m<sup>2</sup> afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m<sup>2</sup> uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m<sup>2</sup> uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.

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

Codering:	20201686GK					
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring					
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800					
Fabrikant:	Astronergy					
Leverancier:	Astronergy					
Categorie:	PV-panelen					
Ingangsdatum verklaring:	02-11-2016 / laatste toegevoegd 10-2-2023					
Geldigheidsduur verklaring:						
Vervolgblad	5 van 6					
PV-paneel		Piekvermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m <sup>2</sup> )	Piekvermogen per m <sup>2</sup> paneel [Wp/m <sup>2</sup> ]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Astronergy	CHSM60M-HC-325	325	1,66	195	195,78	01-10-19
Astronergy	CHSM60M-HC-330	330	1,7	190	194,12	01-10-19
Astronergy	CHSM60M-HC-335	335	1,7	195	197,06	01-10-19
Astronergy	CHSM60M-HC-340	340	1,7	200	200,00	01-10-19
Astronergy	ASM6610P-275	275	1,64	165	167,68	07-11-17
Astronergy	ASM6610P-280	280	1,64	170	170,73	07-11-17
Astronergy	ASM6610P-285	285	1,64	170	173,78	07-11-17
Astronergy	ASM6610P-290	290	1,64	175	176,83	07-11-17
Astronergy	ASM6610M-275	275	1,64	165	167,68	07-11-17
Astronergy	ASM6610M-280	280	1,64	170	170,73	07-11-17
Astronergy	ASM6610M-285	285	1,64	170	173,78	07-11-17
Astronergy	ASM6610M-290	290	1,64	175	176,83	07-11-17
Astronergy	CHSM6610P-265	265	1,63	160	162,58	07-11-17
Astronergy	CHSM6610P-270	270	1,63	165	165,64	07-11-17
Astronergy	CHSM6610P-275	275	1,63	165	168,71	07-11-17
Astronergy	CHSM6610P-280	280	1,63	170	171,78	07-11-17
Astronergy	CHSM6612P-320	320	1,93	165	165,80	07-11-17
Astronergy	CHSM6612P-325	325	1,93	165	168,39	07-11-17
Astronergy	CHSM6610M(BL)-275	275	1,63	165	168,71	07-11-17
Astronergy	CHSM6610M(BL)-280	280	1,63	170	171,78	07-11-17
Astronergy	CHSM6610M(BL)-285	285	1,63	170	174,85	07-11-17
Astronergy	CHSM6610M(BL)-290	290	1,63	175	177,91	07-11-17

\* In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m<sup>2</sup> naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m<sup>2</sup> afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m<sup>2</sup> uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m<sup>2</sup> uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.

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

Codering:	20201686GK					
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring					
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800					
Fabrikant:	Astronergy					
Leverancier:	Astronergy					
Categorie:	PV-panelen					
Ingangsdatum verklaring:	02-11-2016 / laatste toegevoegd 10-2-2023					
Geldigheidsduur verklaring:						
Vervolgblad	6 van 6					
PV-paneel		Piekvermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m <sup>2</sup> )	Piekvermogen per m <sup>2</sup> paneel [Wp/m <sup>2</sup> ]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
Astronergy	ASM6610P-255	255	1,64	155	155,49	02-11-16
Astronergy	ASM6610P-260	260	1,64	155	158,54	02-11-16
Astronergy	ASM6610P-265	265	1,64	160	161,59	02-11-16
Astronergy	ASM6610P-270	270	1,64	165	164,63	02-11-16
Astronergy	ASM6610M(bk)-275	275	1,64	165	167,68	02-11-16
Astronergy	ASM6610M(bk)-280	280	1,64	170	170,73	02-11-16
Astronergy	ASM6610M(bk)-285	285	1,64	170	173,78	02-11-16
Astronergy	ASM6610M(bk)-290	290	1,64	175	176,83	02-11-16
Astronergy	ASM6610M(bk)-295	295	1,64	180	179,88	02-11-16
Astronergy	ASM6610M(bk)-300	300	1,64	180	182,93	02-11-16
Astronergy	ASM 6610M-270	265	1,64	160	161,59	02-11-16
Astronergy	ASM 6610M 275	275	1,64	165	167,68	02-11-16
Astronergy	ASM 6610M-280	280	1,64	170	170,73	02-11-16
Astronergy	ASM 6610M-285	285	1,64	170	173,78	02-11-16
Astronergy	ASM 6610M-290	290	1,64	175	176,83	02-11-16
Astronergy	ASM 6610M-295	295	1,64	180	179,88	02-11-16
Astronergy	ASM 6610M-300	300	1,64	180	182,93	02-11-16

\* In de NTA 8800 van 2020 (NEN 7120) wordt het Wp/m<sup>2</sup> naar beneden afgerond op een veelvoud van 5 W. In de NTA 8800 van 2022 is deze afrondingsregel komen te vervallen en wordt het Wp/m<sup>2</sup> afgerond op 2 decimalen. Voor een berekening met de NTA 8800 2020 of NEN 7120 dient het Wp/m<sup>2</sup> uit de kolom NTA 8800 2020 te worden gebruikt. Voor een berekening met de NTA 8800 2022 dient het Wp/m<sup>2</sup> uit de kolom NTA 8800 2022 te worden gebruikt.

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



# Rapportage Milieuprestatieberekening

Naam berekening: 23061 SFP

## Projectkenmerken

### Projectlocatie

ADRES  
POSTCODE  
PLAATS

### Projectorganisatie

CLIËNT  
ARCHITECT  
DATUM VERGUNNINGSAANVRAAG

## Gebouwkenmerken

### Gebouw

GEBRUIKSFUNCTIE  
Kantoorfunctie  
BRUTO VLOEROPPERVLAK (BVO)  
450 m<sup>2</sup>  
GEBOUWLEVENSDUUR  
50 jaar

## Verantwoording

Deze berekening is gemaakt met GPR Materiaal versie 5. Er is voor de berekening gebruik gemaakt van de productendatabase met peildatum 06 april 2023 van de nationale milieudatabase versie 3.0

## MPG Resultaten

### MPG

Berekend per m2 BVO, per jaar

0,981

A. Productiefase	0,736
A. Constructiefase	0,056
B. Gebruiksfase	0,207
C. Afdankfase	0,040
D. Buiten gebouwlevensloop	-0,058

### MKI

Berekend over de totale BVO en levensduur

22.063

A. Productiefase	16.560,813
A. Constructiefase	1.255,494
B. Gebruiksfase	4.650,035
C. Afdankfase	907,017
D. Buiten gebouwlevensloop	-1.310,720

### Resultaat voor overnemen in GPR Gebouw 4.3

Klimaatverandering - GWP 100 jaar

Berekend in kg CO2 eq, per m2 BVO, per jaar

9,066

### Resultaat voor overnemen in GPR Gebouw 4.4

Klimaatverandering - GWP 100 jaar

Berekend in kg CO2 eq, per jaar

4.079,550

### Paris Proof Indicator (materiaalgebonden emissies)

Embodied carbon in kg CO2 eq, per m2 BVO

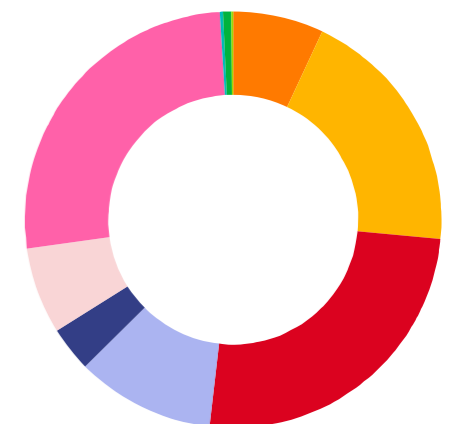
370

## MPG Resultaten Per Hoofdelement

### MPG

0,981

● Fundering	0,069	7 %	● Vloeren	0,191	19 %
● Draagconstructie	0,000	0 %	● Gevel	0,248	25 %
● Daken	0,105	11 %	● Binnenwanden	0,034	3 %
● Klimaatinstallaties	0,066	7 %	● Elektrische installaties	0,257	26 %
● Toe- en afvoeren	0,002	0 %	● Verkeersruimte	0,006	1 %
● Vaste voorzieningen	0,001	0 %	● Terrein	0,000	0 %





## Elementen

### Funderingsbalk

#### Funderingsconstructies; voetenbalken

Cat. 2	Fundatiebalken, Betonhuis; beton,in het werk gestort, C20/25,CEMIII; incl.wapening+eps	400 500	120 m	0,035
--------	--	---------	-------	-------

### Funderingspaal

#### Paalfunderingen; geheid

Cat. 2	Funderingspalen, Heipaal; beton, prefab; AB-FAB	350 350	200 m	0,034
--------	---	---------	-------	-------

### Begane grondvloer

#### Vloeren; constructief

Cat. 2	Vrijdragende Vloeren, Kanaalplaat, prefab beton; AB-FAB	dikte 260 mm	225 m <sup>2</sup>	0,049
--------	---	--------------	--------------------	-------

Cat. 3	Dekvloeren, Zandcement	dikte 70 mm	225 m <sup>2</sup>	0,031
--------	------------------------	-------------	--------------------	-------

#### Vloerafwerkingen; nietverhoogd

Cat. 3	Isolatielagen, EPS	r-waarde 3.7 m2k/w	225 m <sup>2</sup>	0,018
--------	--------------------	--------------------	--------------------	-------

### Verdiepingsvloeren

#### Vloeren; constructief

Cat. 2	Vrijdragende Vloeren, Kanaalplaat, prefab beton; AB-FAB	dikte 260 mm	225 m <sup>2</sup>	0,049
--------	---	--------------	--------------------	-------

Cat. 3	Dekvloeren, Zandcement	dikte 60 mm	225 m <sup>2</sup>	0,027
--------	------------------------	-------------	--------------------	-------

#### Plafondafwerkingen; verlaagd

Cat. 3	Verlaagde plafonds, Steenwol MWA 2012, geperst; d:20mm; +profielen,staal		450 m <sup>2</sup>	0,017
--------	--	--	--------------------	-------

### Gevels, dicht

#### Buitenwanden; constructief,

Cat. 3	Spouwmuren buitenblad, Baksteenmetselwerk	dikte 100 mm	240 m <sup>2</sup>	0,066
--------	---	--------------	--------------------	-------

#### Buitenwanden; niet-constructief

Cat. 2	Spouwmuren binnenblad, kalkzandsteen elementen VNK	dikte 150 mm	240 m <sup>2</sup>	0,024
--------	--	--------------	--------------------	-------

Cat. 3	PURPIRschuim platen pentaan geblazen, verzinkt stalen bevestiging	4.5 0	240 m <sup>2</sup>	0,042
--------	---	-------	--------------------	-------

### Gevels, open

0,117

#### Buitenwandopeningen; gevuld met ramen

Cat. 3	Buitenkozijnen, Aluminium vast en/of draaiend, gecoat		156 m <sup>2</sup>	0,038
--------	---	--	--------------------	-------

Cat. 3	Buitenbeglazing, HR++ (dubbel) glas; coating / gasvulling (argon) , 4/16/4 mm		140,4 m <sup>2</sup>	0,077
--------	---	--	----------------------	-------

Cat. 3	Stelkozijnen, Onverduurzaamd hout; geverfd		23 st	0,000
--------	--	--	-------	-------

Cat. 3	Waterslagen, Aluminium; gemoffeld	breedte 100 mm hoogte 2 mm	48,9 m	0,001
--------	-----------------------------------	----------------------------	--------	-------

### Plat dak

0,105

#### Daken; constructief

Cat. 2	Platte daken, Kanaalplaat, prefab beton; AB-FAB	dikte 200 mm	225 m <sup>2</sup>	0,037
--------	---	--------------	--------------------	-------

#### Daken; niet-constructief

Cat. 3	Isolatielagen, XPS	r-waarde 6.3 m2k/w	225 m <sup>2</sup>	0,058
--------	--------------------	--------------------	--------------------	-------

#### Dakafwerkingen; bekledingen

Cat. 2	Plat dakbedekkingen, DAK en MILIEU Bitumen gemod. tweelaags 6,9 mm, 8,7 kgm2 volledig gekleefd brandmethode		225 m <sup>2</sup>	0,010
--------	---	--	--------------------	-------

### Binnenwanden niet-dragend

0,023

#### Binnenwanden; niet-constructief

Cat. 3	Bekledingen systeemwanden niet dragend, Gipskartonplaat	dikte 12.5 mm	858 m <sup>2</sup>	0,023
--------	---	---------------	--------------------	-------

### Binnendeuren

0,011

#### Binnenwandopeningen; gevuldmetdeuren

Cat. 3	Binnenkozijnen, Staal; verzinkt+gemoffeld		52,8 m <sup>2</sup>	0,009
--------	---	--	---------------------	-------

Cat. 2	Binnendeuren, Houten vlakke binnendeur; honingraat, duurz. bosbeheer	hoogte 2315 mm breedte 954 mm	22 st	0,002
--------	--	-------------------------------	-------	-------

## Warmteopwekking

0,053

### Warmte opwekking; hoofverdelingwarmte

Cat. 3 Warmtedistributiesystemen, Polyetheen/polybuteen; cv-leidingen; incl. koppelingen + verdeling 450 m<sup>2</sup>gbo 0,012

### Warmtedistributie; verwarmingslichamen

Cat. 3 Warmteafgiftesystemen, Vloerverwarming 95 Wm<sup>2</sup>; leidingen:kunststof 450 stuk(s) 0,008

### Warmte opwekking; centraal

Cat. 3 Warmtapwaterinstallaties, Elektrische boiler; CW:4-6, 120 liter 3 st 0,027

### Warmte opwekking; bijzonder

Cat. 3 Warmteopwekkinginstallaties, Warmtepomp luchtwater 10kW Verrekend 0 0 1 stuk(s) 0,006  
0 0  
0 0  
0 0  
0 0  
0 0  
0 0  
0 0  
0 0

## Ventilatie

0,013

### Luchtbehandeling; luchtbehandelingskasten

Cat. 2 Luchtdistributiesystemen, VLA Ventilatiesysteem, type D met centrale wtw; W-bouw, individueel 0 0 450 m<sup>2</sup>gbo 0,013

## Elektrische installaties

0,198

### Beveiliging: Aarding en bliksembeveiliging

Cat. 3 Aarding, aarding kantoorgebouw 450 m<sup>2</sup>gbo 0,008

### Centrale elektrotechnische voorzieningen; energiedistributie, laagspanning,

Cat. 3 Energie laagspanning U-bouw, energie laagspanningsinstallatie inclusief verdeling 450 m<sup>2</sup>gbo 0,053

### Centrale elektrotechnische voorzieningen; energie, opwekking

Cat. 3 Elektriciteitsopwekkingsystemen, PV,mono-Si; plat dak; incl. inverter+steun+kabels 27 m<sup>2</sup> 0,137

## Verlichting

0,059

### Verlichtingenarmaturen: verlichtingstandaard

Cat. 3 Verlichting, Armatuur & lampen, LED-120 cm 450 m<sup>2</sup>gbo 0,059

## Tapwater

0,000

### Water; drinkwater

Cat. 3 Waterleidingen, Polyetheen; leiding+mantelbuis 450 m<sup>2</sup>gbo 0,000

## Afvoeren

0,002

### Afvoeren; regenwater

Cat. 3 Binnenrioleringen, Polybuteen; U-bouw 450 m<sup>2</sup>gbo 0,002

Cat. 3 Hemelwaterafvoeren, Pvc; gerecycled; diameter:80mm; d:1.8mm 28 m 0,000

## Trappen

0,006

### Trappenhellingen; trappen

Cat. 3 Centrale trappen, Prefab beton; h:2.7.b:1.1m; incl. bordes 1 st 0,003

### Balustradesenleuningen; balustrades

Cat. 3 Balustrades, Aluminium; geanodiseerd 1200 0 12 m 0,001

### Balustradesenleuningen; leuningen

Cat. 3 Leuningen, Aluminium 60 0 36 m 0,002

## Sanitair

0,001

### Vastesanitairvoorzieningen; standaard

Cat. 3 Toiletten, Wandcloset + fontein, porselein; incl. kunststof reservoir 5 st 0,001

Cat. 3 Wasvoorzieningen, Keramiek; wastafel 5 st 0,000