





**RENVOOI BRANDVEILIGHEID:**

-  Handblusapparaat  
CO<sup>2</sup> - 5 KG
-  Aanduiding van een vluchtrichting volgens nen 6088
-  Aanduiding van een uitgang volgens nen 6088
-  "Vluchtdoer" - zonder losse voorwerpen van binnen te openen.

De vluchtwegaanduiding dient te voldoen aan NEN 6088 en NEN 1838.

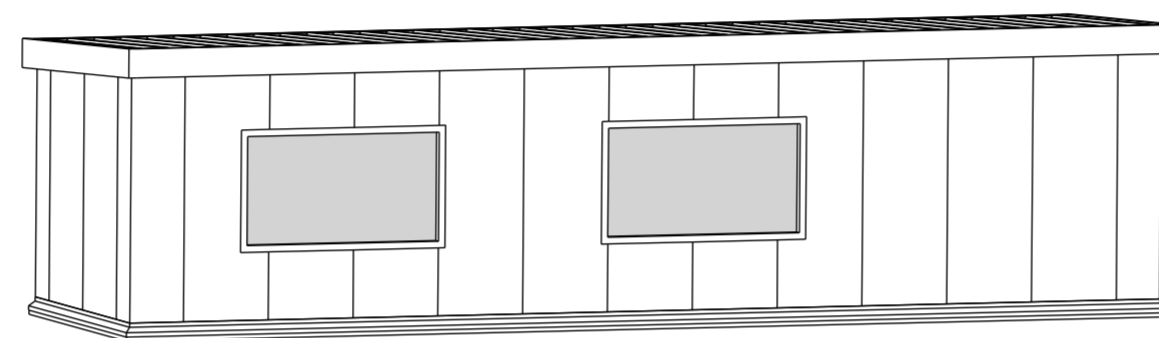
**KLEUREN / MATERIALEN:**

- Gevels: Sandwich gevelpaneel WB-1060 Blauw RAL 5010
- Dak: Sandwich dakpaneel WB-1100 Blauw RAL 5010
- Windveren: Aluminium Antraciet RAL 7016
- Dakgoten: Aluminium Antraciet RAL 7016
- Kozijnen: Kunststof Antraciet RAL 7016
- Entreedeur: Aluminium Antraciet RAL 7016

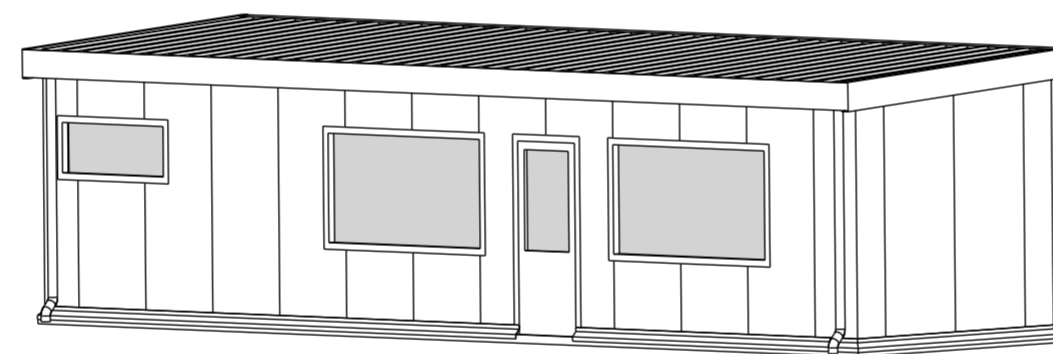
**Rc-waarden - NTA 8800**

- Gevels: Rc = 4,70 m<sup>2</sup>.K/W
- Dak: Rc = 7,10 m<sup>2</sup>.K/W
- BG-vloer: Rc = 3,85 m<sup>2</sup>.K/W

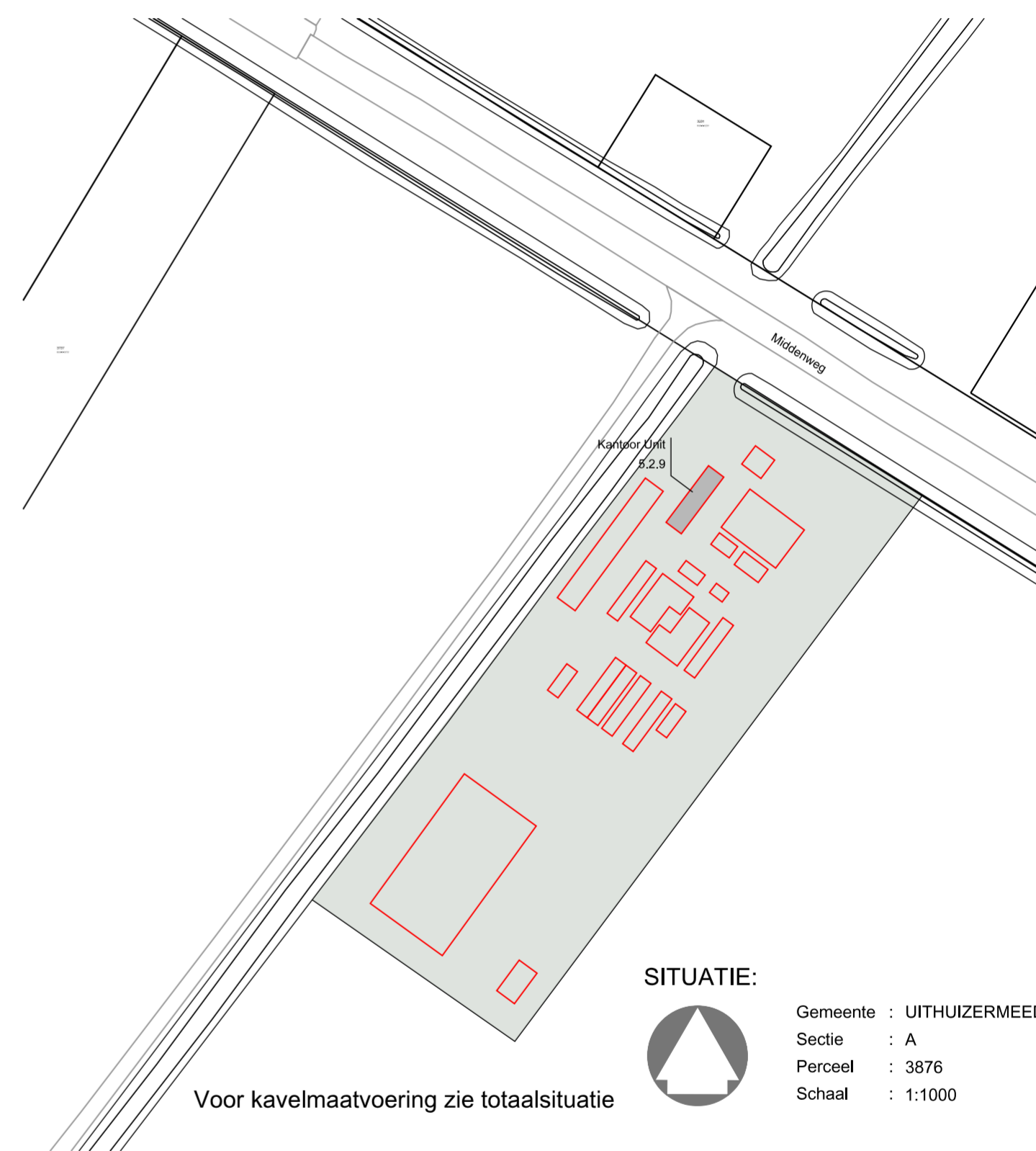
MPG niet van toepassing bij kantoorfunctie G.O. <100 m<sup>2</sup>  
E.e.a. conform art. 5.9 - lid 3 Bouwbesluit



3D IMPRESSIE VOORZIJDJE

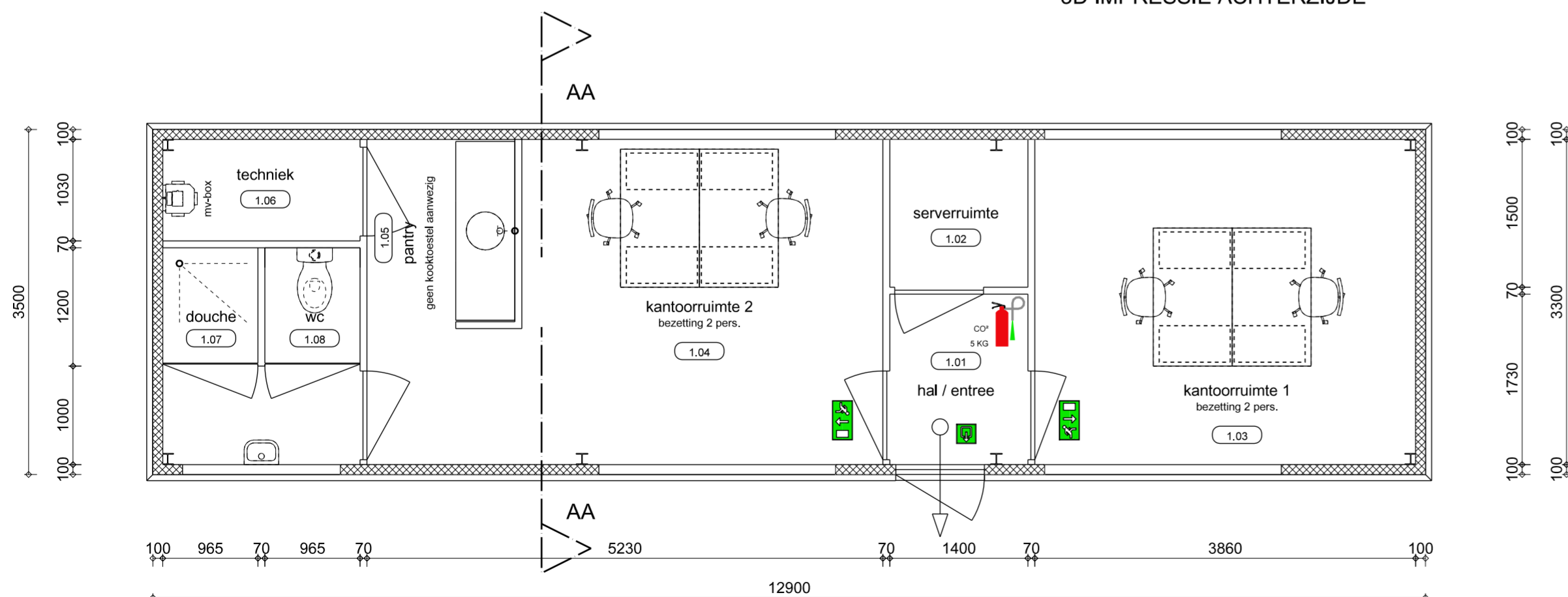


3D IMPRESSIE ACHTERZIJDJE



**SITUATIE:**

- Gemeente : UITHUIZERMEEDEN
- Sectie : A
- Perceel : 3876
- Schaal : 1:1000



**PLATTERGROND 1:50**

Kantoorfunctie - G.O. = 45 m<sup>2</sup>

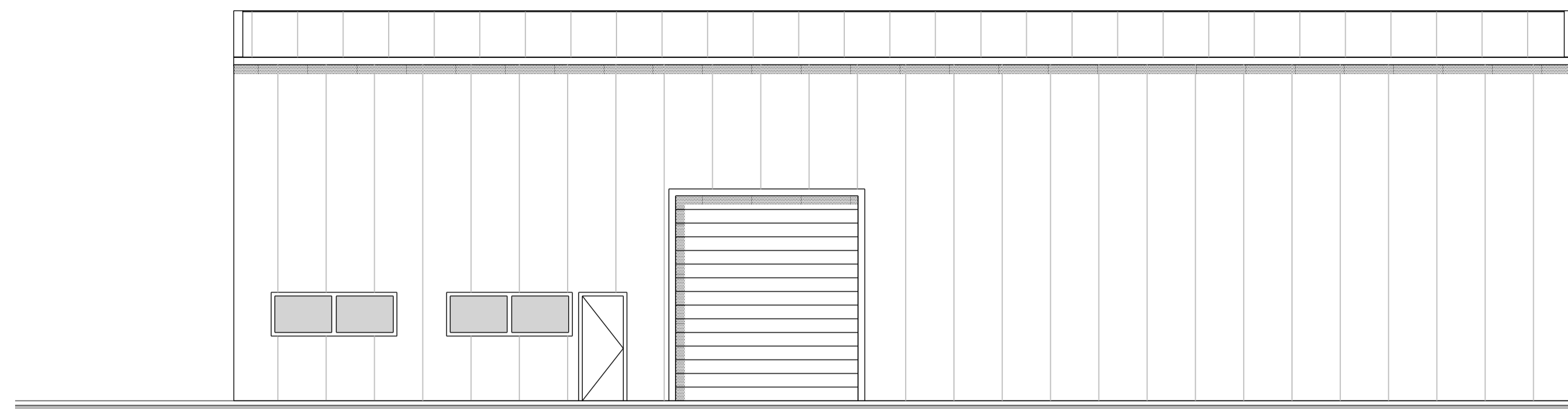
**S4 GRONEXT EEMSHAVENTERREIN**

	A	B	C	D	E	F
23-11-2022						
14-12-2022						
GEWIJZIGD						
schaal 1:100 / 50						

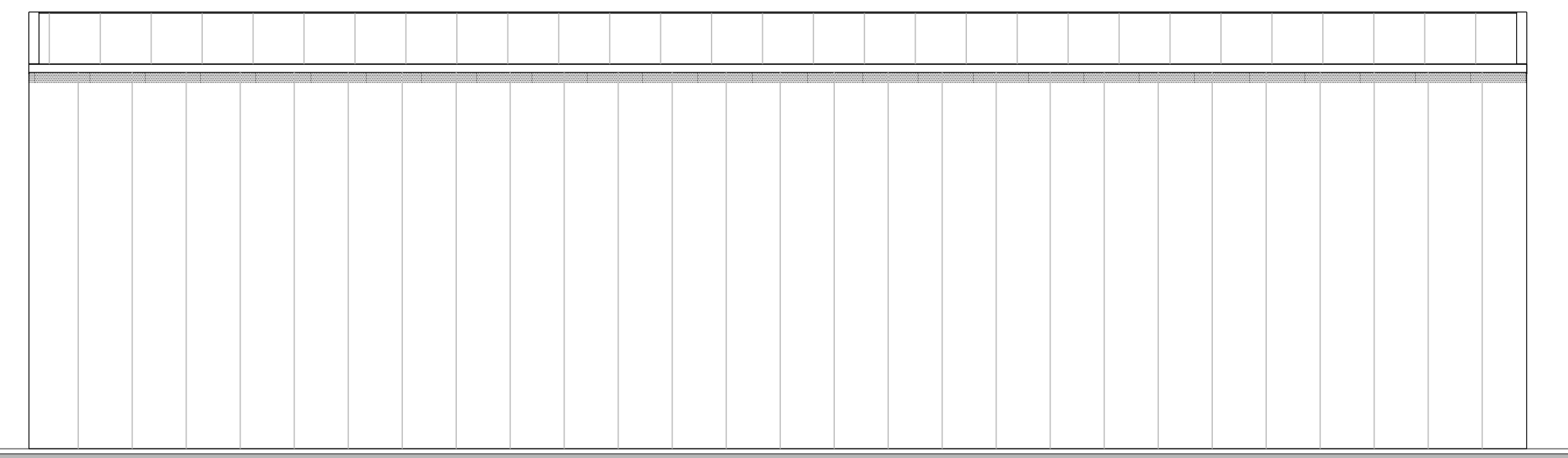
S4 Gronext BV  
projectadres  
Middenweg 6  
9979 ZZ Eemshaven

**Kantoor Unit 5.2.9**  
**22241.do.01**





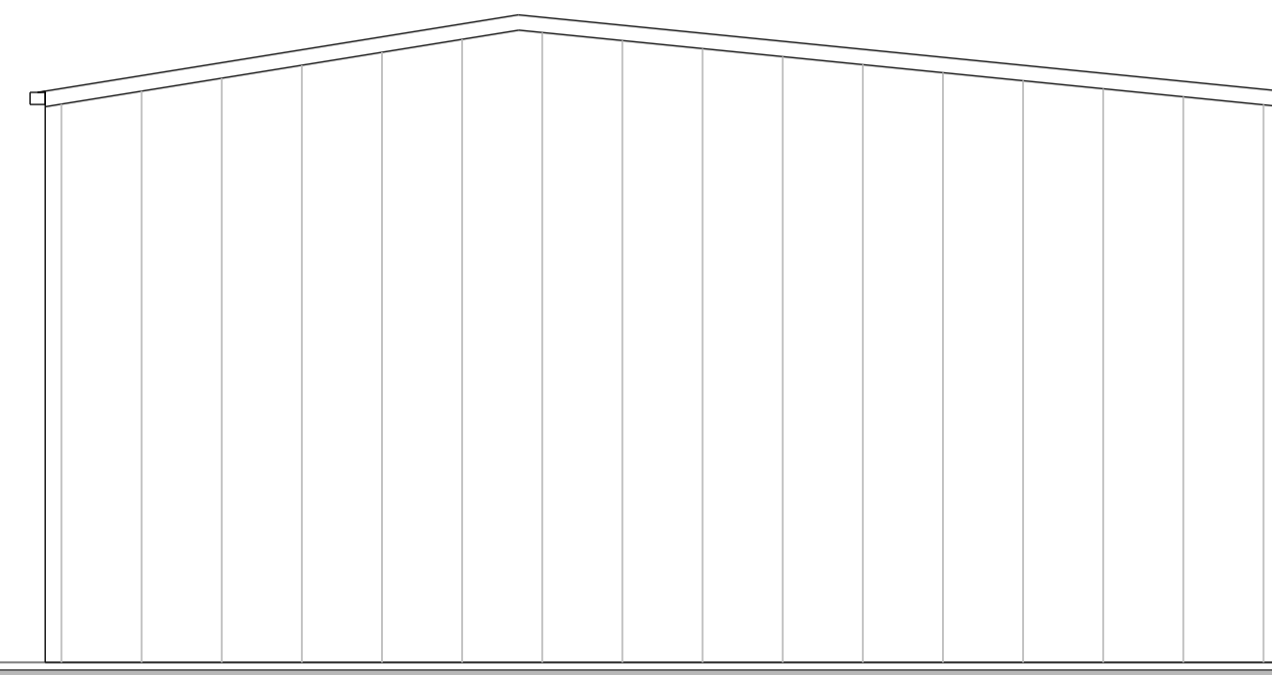
VOORGEVEL 1:100



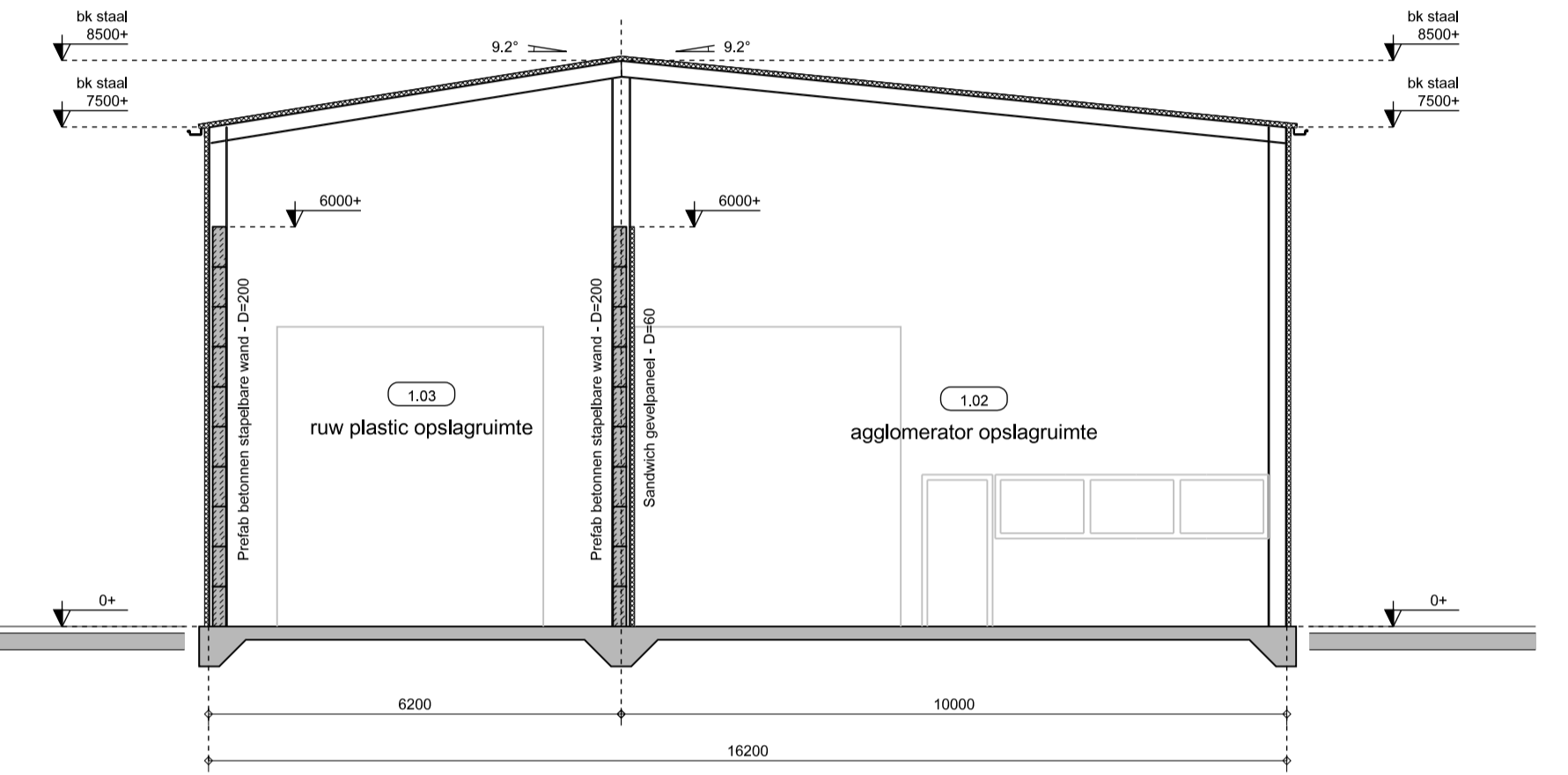
ACHTERGEVEL 1:100



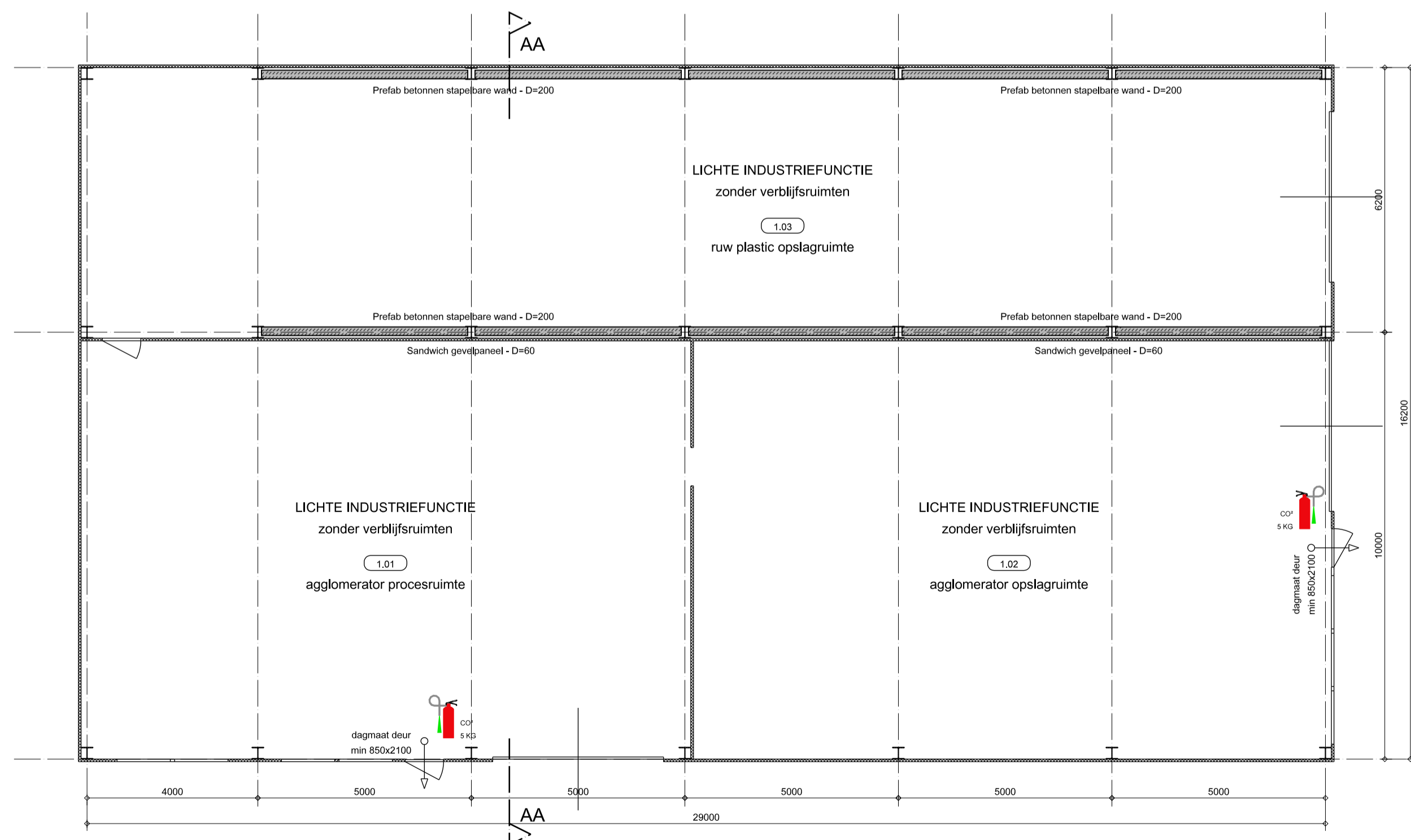
RECHTER ZIJGEVEL 1:100



LINKER ZIJGEVEL 1:100



DOORSNEDE A-A 1:100



PLATTEGROND 1:100

RENVOOI BRANDVEILIGHEID:

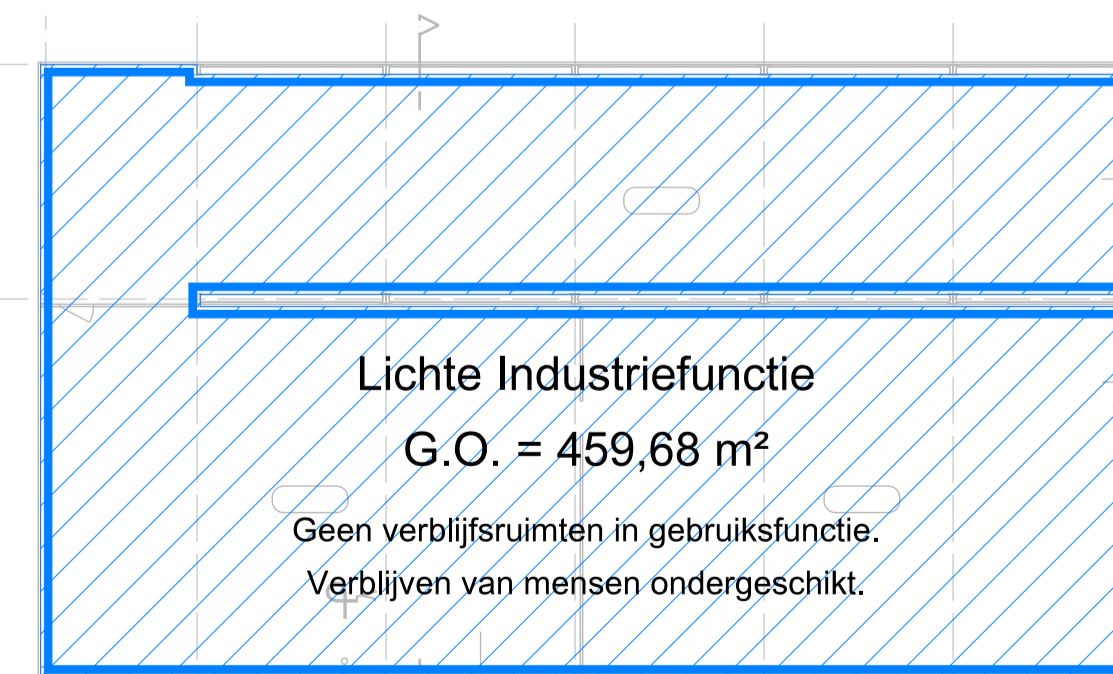
- Handblusapparaat CO<sup>2</sup> - 5 KG
- "Vluchtdeur" - zonder losse voorwerpen van binnen te openen.
- Vluchtrouteaanduiding conform art. 6.24 BB niet van toepassing bij een lichte industriefunctie.

KLEUREN / MATERIALEN:

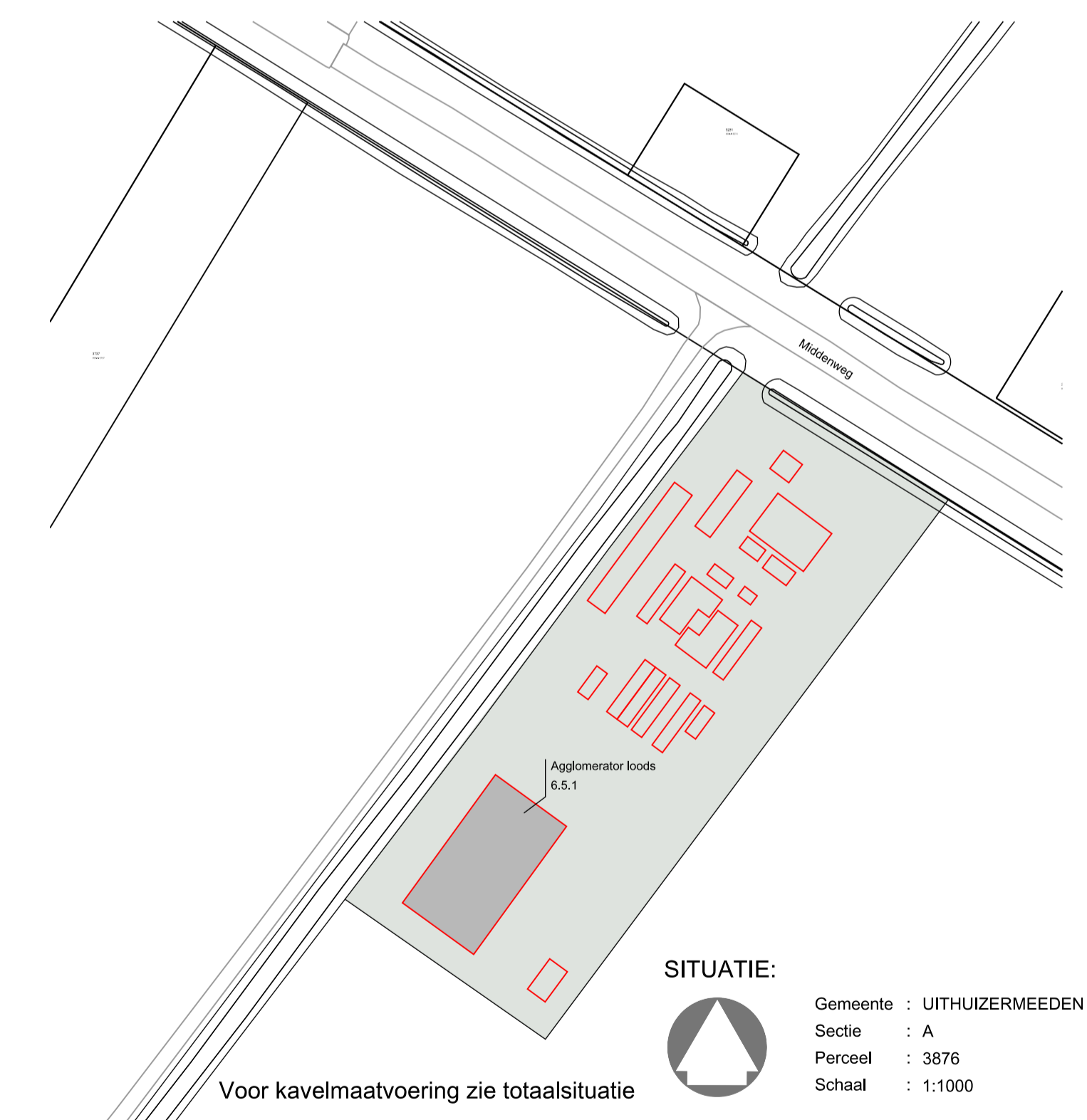
- Gevels: Sandwich gevelpaneel WB-1060 Blauw RAL 5010
- Dak: Sandwich dakpaneel WB-1000 Blauw RAL 5010
- Windveren: Aluminium Antraciet RAL 7016
- Dakgoten: Aluminium Antraciet RAL 7016
- Kozijnen: Kunststof Antraciet RAL 7016
- Bedrijfsdeuren: Sandwich panelen Antraciet RAL 7016

Rc-waarden - NTA 8800 ( geen bouwbesluit-eis )

- Gevels: D=60 mm - Rc = 2,86 m<sup>2</sup>.K/W
- Dak: D=60 mm - Rc = 2,86 m<sup>2</sup>.K/W
- BG-vloer: betonvloer op zand - ongeïsoleerd



GEBRUIKSFUNCTIE 1:200



SITUATIE:  
 Gemeente : UITHUIZERMEDDEN  
 Sectie : A  
 Perceel : 3876  
 Schaal : 1:1000

S4 GRONEXT EEMSHAVENTERREIN

25-11-2022	A	B	C	D	E	F
GEWIJZIGD						
schaal 1:1000						

S4 Gronext BV  
 projectadres  
 Middenweg 6  
 9979 ZZ Eemshaven

Agglomerator loads 6.5.1  
 22241.do.02





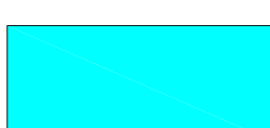
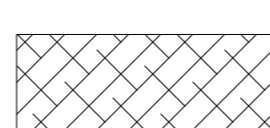

De kunst van bouwen.



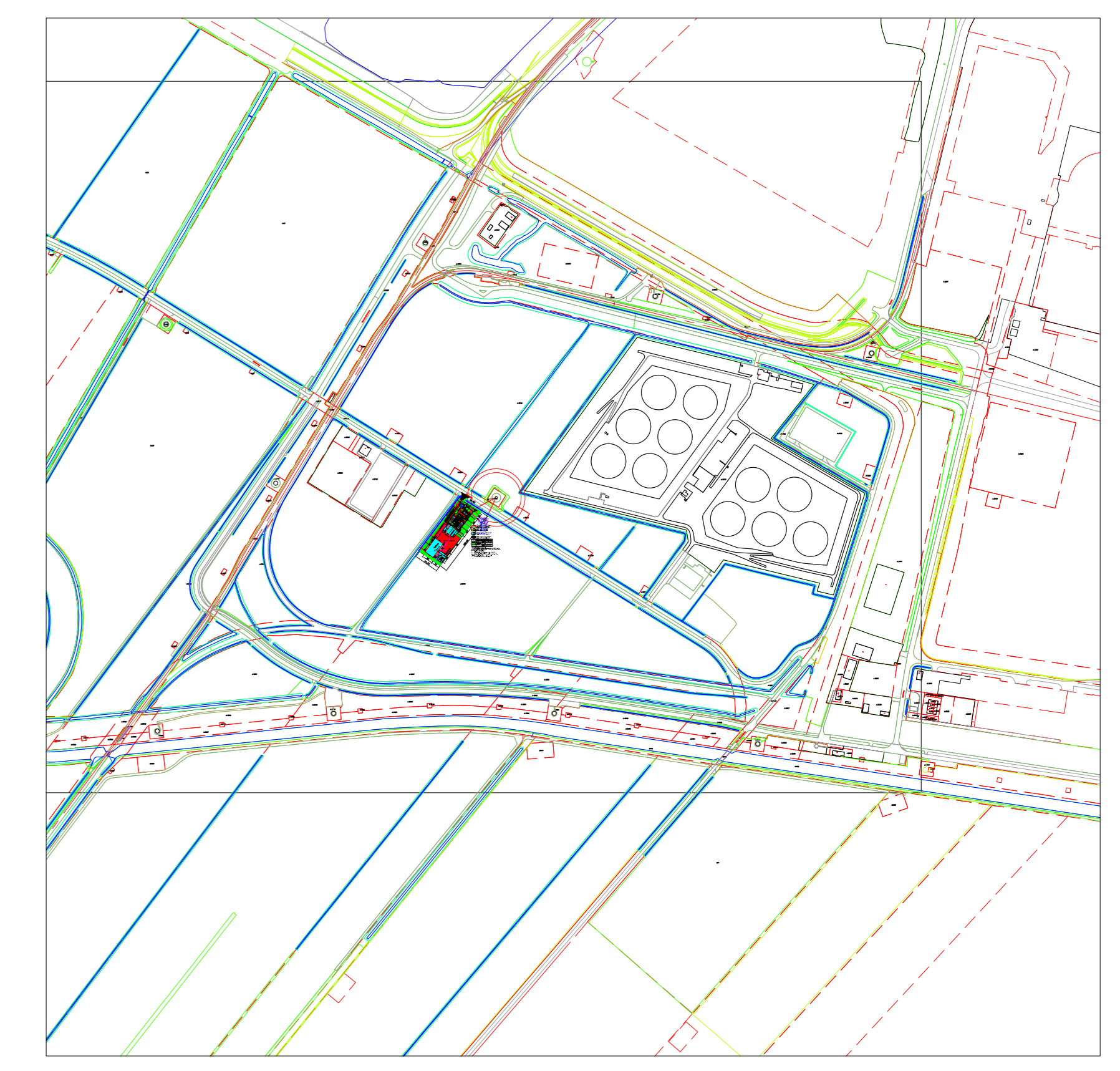






-  Hemelwater Afvoer
-  Riool
-  Fase 1
-  Fase 2
-  Elementverharding Oppervlak: ca. 89 m2
-  Verhard Oppervlak: ca. 2516 m2
-  Gras Oppervlak: ca. 2406 m2

Kinext oppervlak aan bebouwing: ca. 460 m2  
 MFPP oppervlak aan bebouwing: ca. 130 m2  
 Agglomerator building oppervlak aan bebouwing: ca. 489 m2  
 Totaal oppervlak aan bebouwing: ca. 1079 m2



**OMSCHRIJVING**

- 5.2.1 Vliegwielen (FWU01+FWU02) onder CANOPY
  - bebouwd oppervlak ca. 70,88 m²
- 5.2.2 Vliegwielen drives (FDU01)
  - beton (antraciet grijs, RAL 7016)
  - deur staal (antraciet grijs, RAL 7016)
  - roosters staal (antraciet grijs, RAL 7016)
  - gebruiksoppervlak: ca. 15,04 m²
  - bebouwd oppervlak: ca. 16,71 m²
- 5.2.3 Transformer Unit (TRU02)
  - beton (antraciet grijs, RAL 7016)
  - deur staal (antraciet grijs, RAL 7016)
  - roosters staal (antraciet grijs, RAL 7016)
  - gebruiksoppervlak: ca. 9,19 m²
  - bebouwd oppervlak: ca. 10,92 m²
- 5.2.4 Inverter skid (BIU01+BIU02)
  - stalen kasten (mat wit)
  - stalen deuren (mat wit)
  - bebouwd oppervlak: ca. 57,5x2 m²
- 5.2.5 Auxiliary transformer (TRU01)
  - beton (antraciet grijs, RAL 7016)
  - deur staal (antraciet grijs, RAL 7016)
  - roosters staal (antraciet grijs, RAL 7016)
  - gebruiksoppervlak: ca. 4,31 m²
  - bebouwd oppervlak: ca. 6,09 m²
- 5.2.6 Batterijen (BSU01+BSU02)
  - staal (mat wit)
  - deur staal (mat wit)
  - battery hvac staal (wit)
  - stalen dakplaten (RAL 9010)
  - gebruiksoppervlak: ca. 26,7x2 m²
  - bebouwd oppervlak: ca. 29,66x2 m²
- 5.2.7 MV Distributie (MVU01)
  - beton (antraciet grijs, RAL 7016)
  - deur staal (antraciet grijs, RAL 7016)
  - roosters staal (antraciet grijs, RAL 7016)
  - gebruiksoppervlak: ca. 8,6 m²
  - bebouwd oppervlak: ca. 9,87 m²
- 5.2.8 Inkoopstation elektriciteit (CSU01)
  - beton (antraciet grijs, RAL 7016)
  - deur staal (antraciet grijs, RAL 7016)
  - roosters staal (antraciet grijs, RAL 7016)
  - gebruiksoppervlak: ca. 13,11 m²
  - bebouwd oppervlak: ca. 19,19 m²
- 5.2.9 Kantoorunit (OFU01)
  - plint gebouw: beton (antraciet grijs, RAL 7016)
  - gevelbekleding: WB1050, RAL5010
  - kozijn: kunstof, RAL7016
  - deur: aluminium, RAL 7016
  - daknoten en boeideelen: aluminium, RAL7016
  - dakbedekking: WB1100, RAL5010
  - bebouwd oppervlak: ca. 38,01 m²
- 6.4.1 Ketel Unit: 800 kW (1100 Hw) (BOU01)
  - 20 ft container (RAL 5010)
- 6.4.2 MFPP-Reactor Production Unit 01 (RPU01)
  - 40 ft container (RAL 5010)
- 6.4.3 Utility Container Unit (UCU01)
  - 40 ft container (RAL 5010)
- 6.4.4 Feedstock (Agglomerate) Storage Unit (FSU01)
  - 40 ft container (RAL 5010)
- 6.4.5 Parking for Hydrogen Storage Unit (HSU01)
  - Tank container max 300 kg H2
  - mobile 20 ft tank container (RAL 5010)
- 6.4.6 Poortwachter met 3 bar compressor (GCU01)
  - 20 ft container (RAL 5010)
- 6.4.7 PSA Unit met compressor systeem (PSU01)
  - 40 ft container (RAL 5010)
- 6.5.1 Agglomerator Building Unit (ABU01)
  - plint gebouw: beton (antraciet grijs, RAL 7016)
  - gevelbekleding: WB1050, RAL5010
  - kozijn: kunstof, RAL7016
  - deur: aluminium, RAL 7016
  - dakbedekking: WB1000, RAL5010
  - bebouwd oppervlak: ca. 489 m²
- 6.6.1 Flare Unit (FLU01)
- 6.6.2 Parking for offspec feedstock storage container
- 6.7.1 Weighing Bridge Unit (WBU01)
- 6.8.1 Parkeren (2 elektrisch (blauw) + 6 gewoon (zwart))



REV.F	19-12-2020
REV.G	20-01-2021
REV.H	
REV.I	
REV.J	

Project coordinator:	Unknown
tel:	010-7420 840
Working Address:	Middenweg 6, Eemshaven
Drawn by:	
Date:	
REV.A	12-12-2019
REV.B	12-02-2020
REV.C	21-05-2020
REV.D	29-06-2020
REV.E	29-07-2020
REV.F	18-11-2020
Scale:	1:200
Format:	A0

Client:	S4-Granex B.V.	Project Number:	21910005
Project:	Ancillary Services Groningen - ASG	Phase:	
Part:	Plotplan for Permitting		



# Adviesrapport

BENG

Nieuwbouw kantoor unit te Eemshaven, Vellinga Muntinga architectuur

Opdrachtgever: Vellinga Muntinga architectuur  
Auteur: Iris Reitsma  
Nummer: R.22325.01  
Datum: 25 november 2022

 advies  
voor de bouw

Ecommunitypark 9 - 8431 SM Oosterwolde  
hjadvies.frl - hessel@hjadvies.frl  
06 23 46 56 45

## Advies

Vellinga Muntinga architectuur heeft HJ Advies gevraagd voor een BENG berekening voor een nieuwbouw kantoor unit in Eemshaven. In dit rapport zijn de volgende onderdelen opgenomen;

- Tekeningen
- Warmteweerstandsberekeningen
- Overzicht invoer BENG berekening
- BENG berekening

### BENG berekening

Voor de berekening zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd.

#### *Gebruiksfuncties*

Voor een kantoorfunctie is altijd een energieprestatie berekening (BENG) nodig. Het is niet nodig het gebouw te voorzien van een energielabel bij oplevering.

#### *Bouwwerkfase*

Er is sprake van een nieuwbouw opgave.

#### *Versie*

Bouwbesluit op moment van deze rapportage: 01-08-2022 (Stb. 2022, 184).

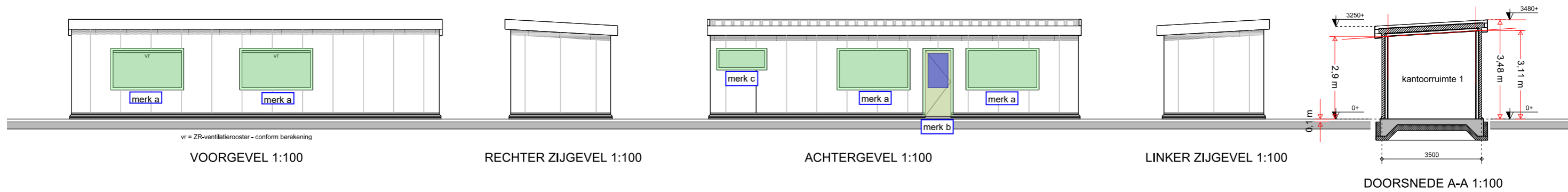
### **Conclusie**

Vastgesteld is dat met inachtneming van de uitgangspunten zoals omschreven in de bijlagen aan afdeling 5.2 van het Bouwbesluit voldaan.

In bijlage 1 t/m 4 zijn alle relevante stukken ten behoeve van de BENG berekening. De warmteweerstand berekeningen zijn hier ook aan toegevoegd. Er wordt met inachtneming van de uitgangspunten zoals omschreven in bijlage 1 aan afdeling 5.2 van het Bouwbesluit voldaan.

HJ Advies is [EPA W-D gecertificeerd](#) onder nummer 6616482 en aangesloten bij Borchg welke BRL [9500 gecertificeerd](#) is.

## Bijlage 1 - Tekeningen



**RENVOOI BRANDVEILIGHEID:**

- Handblusapparaat  
CO<sup>2</sup> - 5 KG
- Aanduiding van een vluchtrichting volgens nen 6088
- Aanduiding van een uitgang volgens nen 6088
- "Vluch deur" - zonder losse voorwerpen van binnen te openen.

De vluchtwegaanduiding dient te voldoen aan NEN 6088 en NEN 1838.

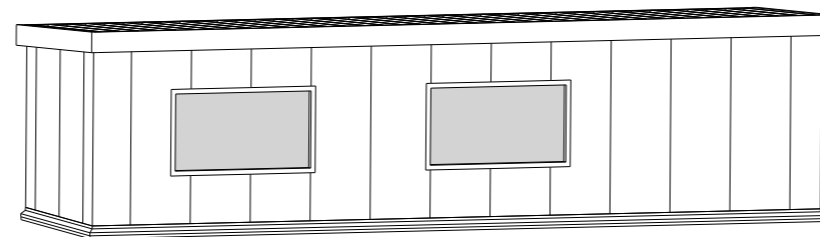
**KLEUREN / MATERIALEN:**

Gevels:	Sandwich gevelpaneel WB-1060	RAL 9010
Dak:	Sandwich dakpaneel WB-1100	RAL 9010
Windveren:	Aluminium	RAL 9010
Dakgoten:	Aluminium	RAL 9010
Kozijnen:	Kunststof	RAL 9010
Entreedeur:	Aluminium	RAL 9010

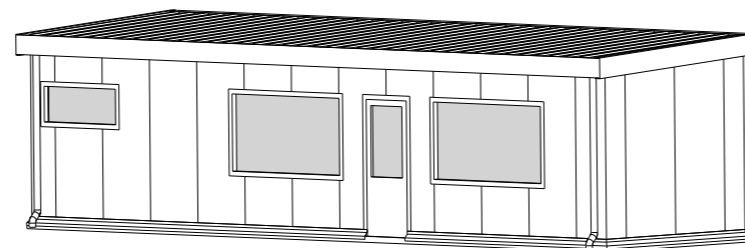
**Rc-waarden - NTA 8800**

Gevels:	Rc = 4,70 m <sup>2</sup> .K/W
Dak:	Rc = 7,10 m <sup>2</sup> .K/W
BG-vloer:	Rc = 3,85 m <sup>2</sup> .K/W

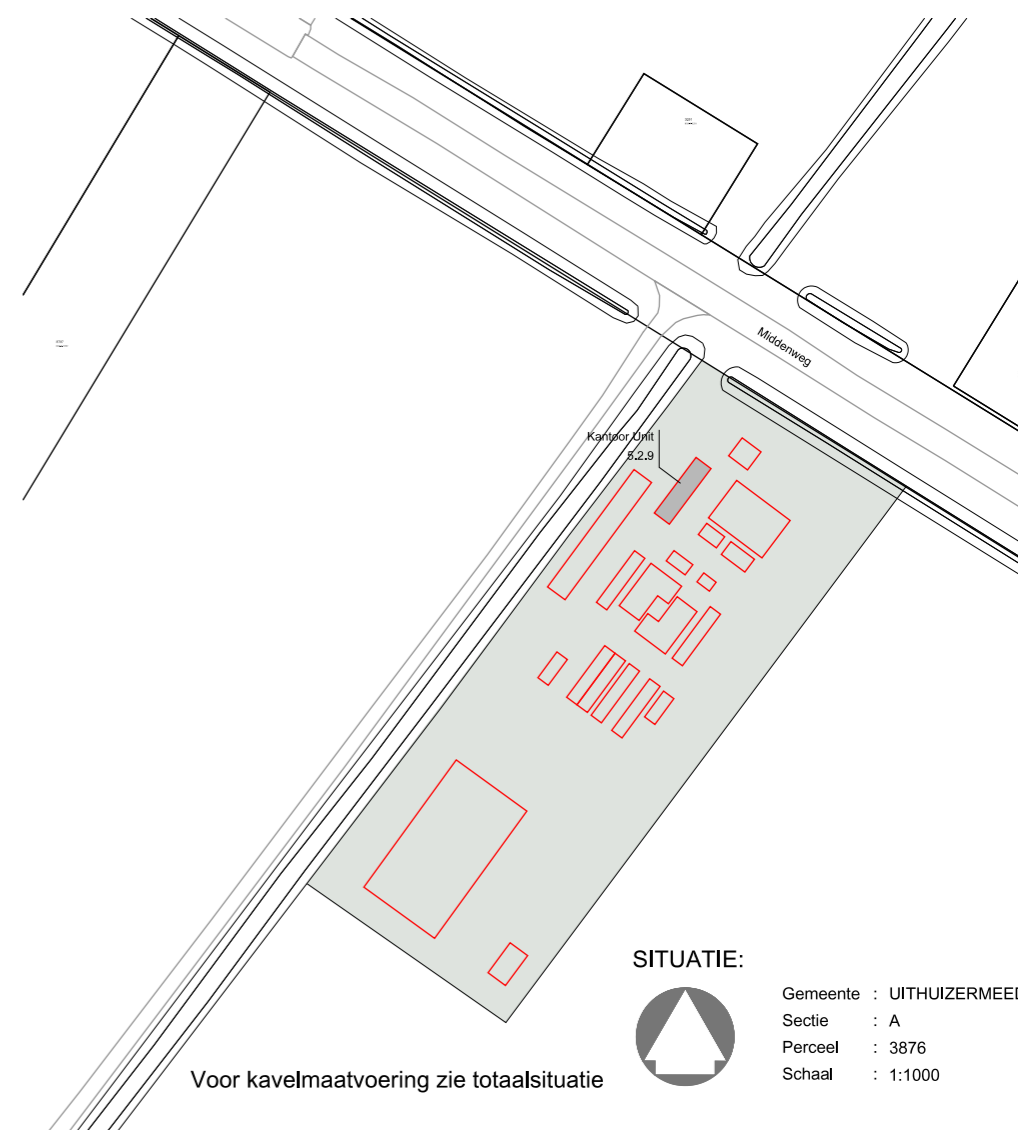
MPG niet van toepassing bij kantoorfunctie G.O. <100 m<sup>2</sup>  
E.e.a. conform art. 5.9 - lid 3 Bouwbesluit



3D IMPRESSIE VOORZIJDZ

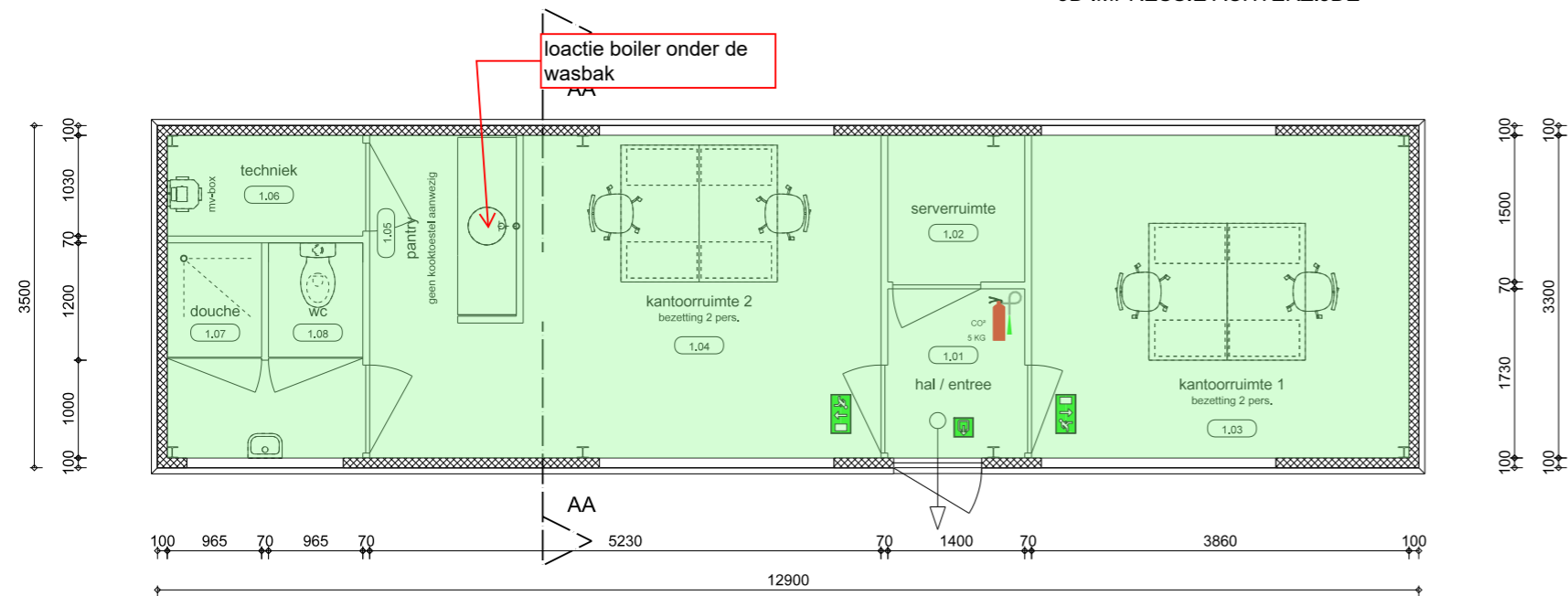


3D IMPRESSIE ACHTERZIJDZ



**SITUATIE:**

Gemeente : UITHUIZERMEEDEN  
Sectie : A  
Perceel : 3876  
Schaal : 1:1000



**PLATTERGROND 1:50**

Kantoorfunctie - G.O. = 45 m<sup>2</sup>

**S4 GRONEXT EEMSHAVENTERREIN**

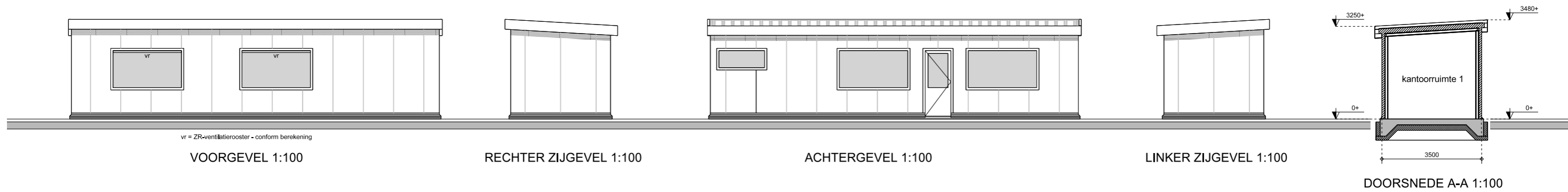
23-11-2022	A	B	C	D	E	F
	GEWIJZIGD					
schaal 1:100 / 50						

S4 Gronext BV  
projectadres  
Middenweg 6  
9979 ZZ Eemshaven





**Kantoor Unit 5.2.9**  
**22241.do.01**







**RENVOOI BRANDVEILIGHEID:**

-  Handblusapparaat  
CO<sup>2</sup> - 5 KG
-  Aanduiding van een vluchtrichting volgens nen 6088
-  Aanduiding van een uitgang volgens nen 6088
-  "Vluchtdeur" - zonder losse voorwerpen van binnen te openen.

De vluchtwegaanduiding dient te voldoen aan NEN 6088 en NEN 1838.

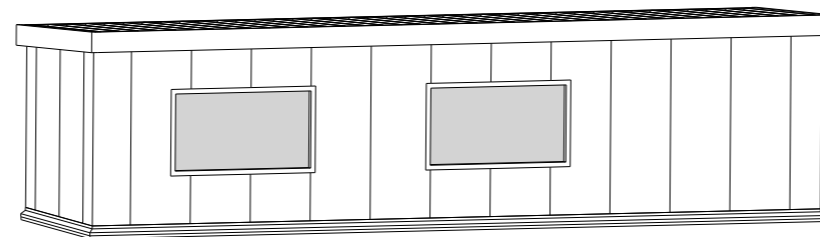
**KLEUREN / MATERIALEN:**

Gevels:	Sandwich gevelpaneel WB-1060	RAL 9010
Dak:	Sandwich dakpaneel WB-1100	RAL 9010
Windveren:	Aluminium	RAL 9010
Dakgoten:	Aluminium	RAL 9010
Kozijnen:	Kunststof	RAL 9010
Entreedeur:	Aluminium	RAL 9010

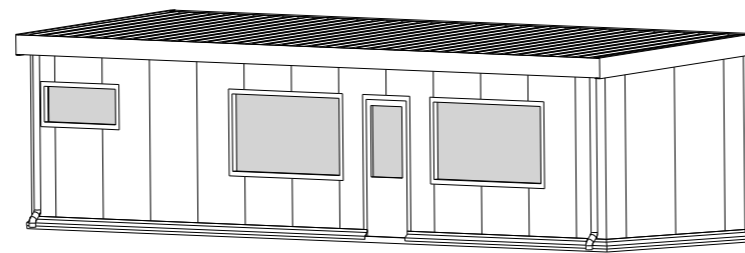
**Rc-waarden - NTA 8800**

Gevels:	Rc = 4,70 m <sup>2</sup> .K/W
Dak:	Rc = 7,10 m <sup>2</sup> .K/W
BG-vloer:	Rc = 3,85 m <sup>2</sup> .K/W

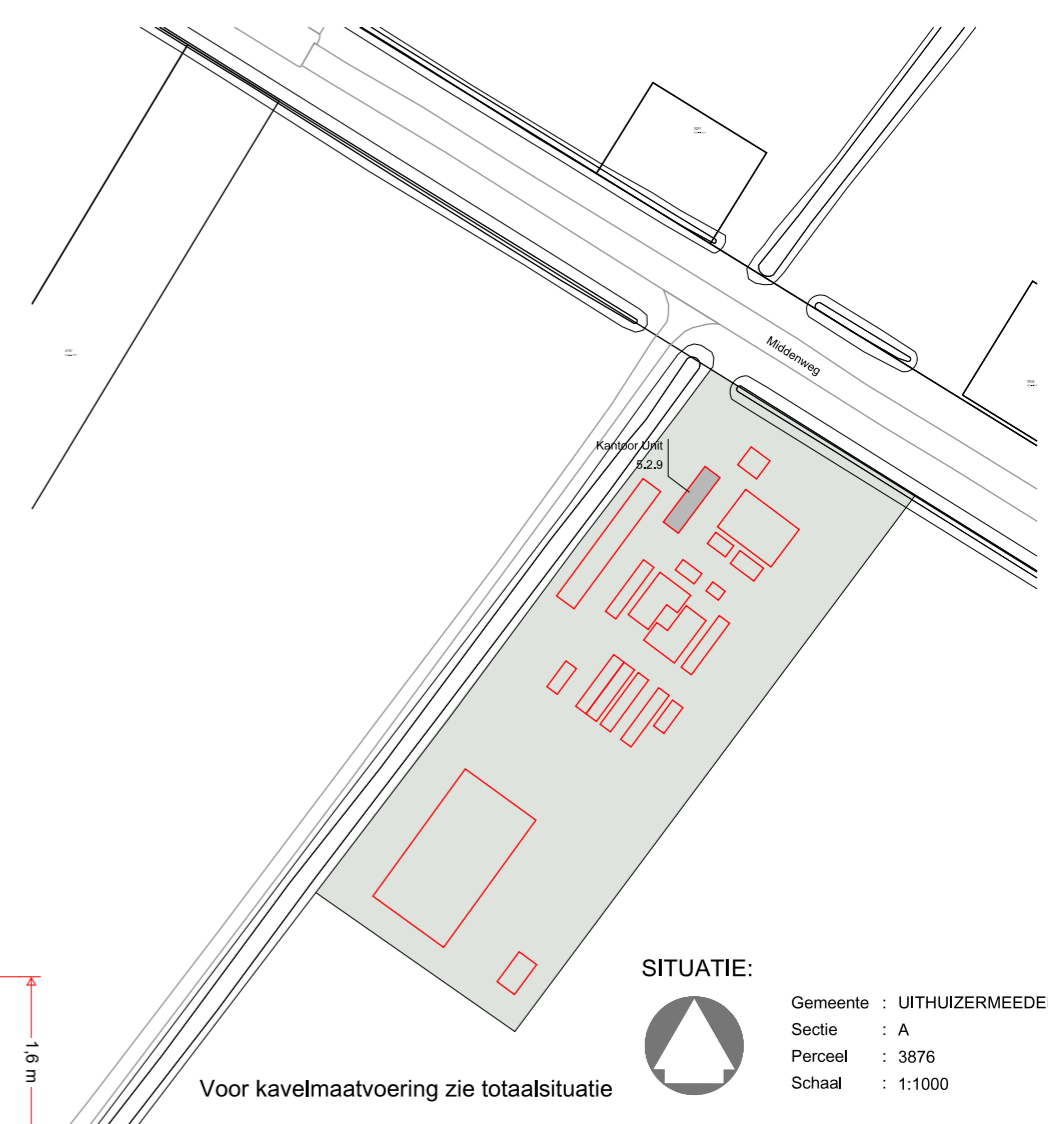
MPG niet van toepassing bij kantoorfunctie G.O. <100 m<sup>2</sup>  
E.e.a. conform art. 5.9 - lid 3 Bouwbesluit



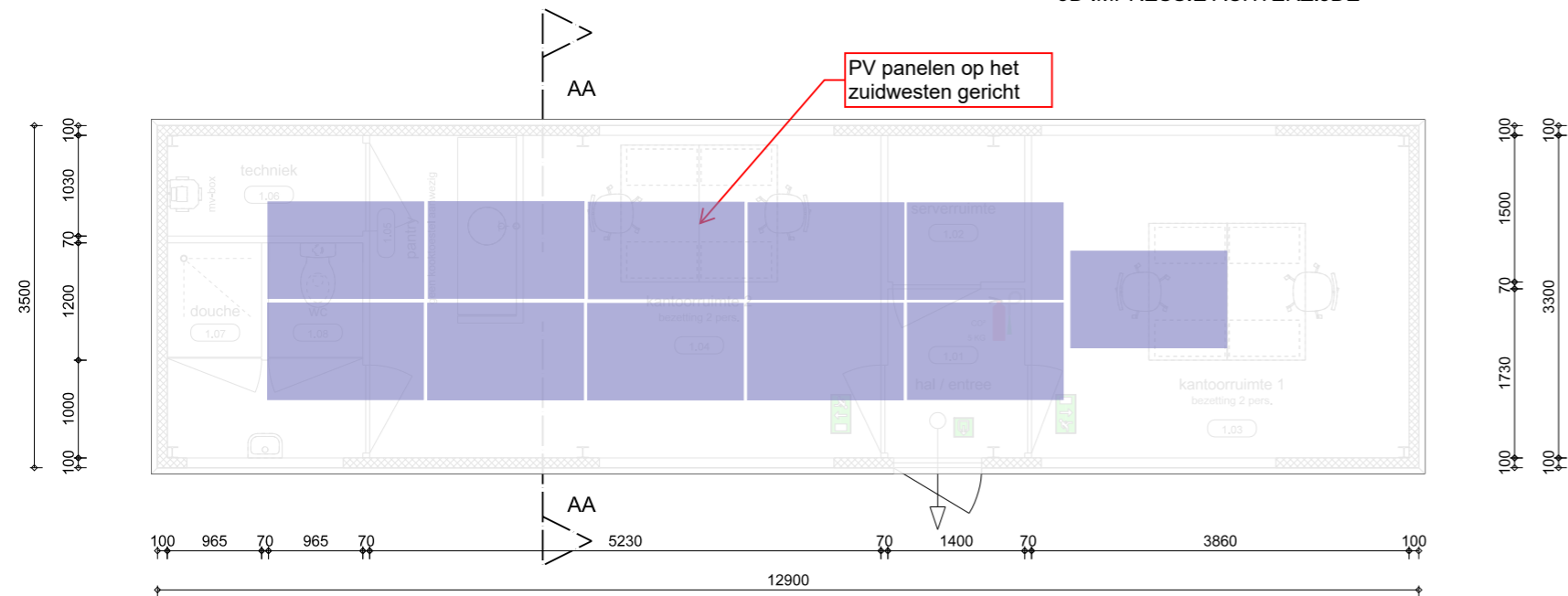
3D IMPRESSIE VOORZIJDE



3D IMPRESSIE ACHTERZIJDE



**SITUATIE:**  
 Gemeente : UITHUIZERMEEDEN  
 Sectie : A  
 Perceel : 3876  
 Schaal : 1:1000



PLATTERGROND 1:50

Kantoorfunctie - G.O. = 45 m<sup>2</sup>

**S4 GRONEXT EEMSHAVENTERREIN**

	A	B	C	D	E	F
23-11-2022						
GEWIJZIGD						
schaal 1:100 / 50						

S4 Gronext BV  
 projectadres  
 Middenweg 6  
 9979 ZZ Eemshaven

**Kantoor Unit 5.2.9**  
**22241.do.01**



## Bijlage 2 - Overzicht gehanteerde gegevens BENG



## 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>									
vloer op zand	3,7	3,81	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>									
sandwichpaneel	4,7	4,7		x					
<b>Dak</b>									
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 per kozijn bekeken worden.									
Van de g-waarde mag niet worden afgeweken! Ook mag de kozijnsoort niet zonder overleg gewijzigd worden.									
Materiaal kozijn	Kunststof								
Glastype	HR++								
U-waarde glas (mate van isolatie)	1,1					x			
g-waarde glas (mate van zonwerendheid)	0,6					x			
type glaskader	aluminium					x			
<b>Panelen en deuren</b>									
Panelen en deuren geïsoleerd uitvoeren (géén massief hout).							x		
<b>Overlig</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	geïsoleerd						x		De standleiding moet vanaf de begane grond vloer tot aan het dak 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 gweken 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)

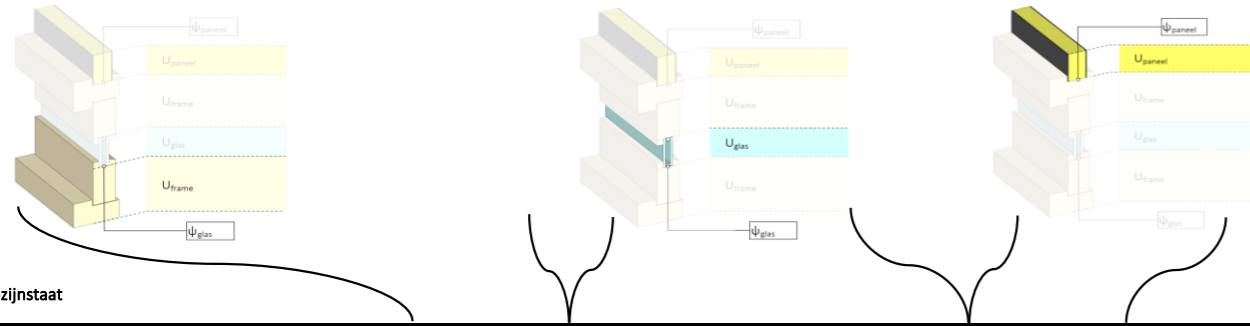
### INSTALLATIES

		forfaitair berekening	productblad	verklaring BRCG	voorwaarde scheppend	cf ISO 82.1 / 75.1	Toelichting
<b>Verwarming</b>							
	(multi)split unit					x	
soort verwarmingstoestel	forfaitair						Er is geen merk of type ingevoerd voor de het verwarmingstoestel. De keuze is daarmee vrij.
				x			
afgifte kantoor	binnendelen (wand of plafond) split unit					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
boilervat - type	intern (in behuizing binneneenheid warmtepomp)					x	
inhoud (in liters)	15L					x	Een groter vat leidt tot een afwijking (meer PV nodig). Een kleiner vat past binnen de BENG berekening.
energietabel boiler	A					x	Een lager label leidt tot een afwijking (meer PV nodig).
isolatie leidingen	niet geïsoleerd					x	Niet isoleren van leidingen leidt tot een afwijking (meer PV nodig).
<b>Koeling</b>							
soort koelingstoestel	(multi)split unit; zie ook verwarming					x	De (multi)split units worden ook gebruikt om te koelen.
<b>Ventilatie</b>							
Ventilatiesysteem	C - natuurlijke toevoer, mechanische afvoer					x	
Ventilatioerosters	n.v.t.					x	-
Ventilatiebox	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: • capaciteit moet zijn afgestemd op de vraag
CO <sub>2</sub> sturing	niet aanwezig					x	-
<b>PV panelen</b>							
oriëntatie	zuidwest					x	
locatie panelen	op platte dak, zie tekening					x	
aantal	11					x	
Type paneel	AEG AS-M1202B-H(M6)-370Wp			x			Er mag een ander type PV paneel toegepast worden onder de volgende voorwaarden: -het wattpiek vermogen per paneel is minimaal gelijk -van het paneel is een BCRG verklaring beschikbaar -er mogen bij een paneel met een hogere wattpiekwaarde niet minder panelen toegepast worden (ter beoordeling HJ Advies)
Wp/paneel	370					x	
<b>Verlichting</b>							
Type verlichting	LED						
Vermogen in watt per m <sup>2</sup>	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
Type regeling	Aan/uit schakelaar in elk vertrek						
Zonnecollectoren	niet aanwezig						
Windenergie	niet aanwezig						
gele markering = ingeklapt op basis van ISO 82.1							

## Bijlage 3 - Warmteweerstand berekeningen



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



Kozijnstaat

Deuren, kozijnen met glas en panelen U <sub>D</sub> (NTA 8800 8.18 en 8.19 / 8.14)																			
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	ψ <sub>glas</sub>	Type	U <sub>paneel</sub>	ψ <sub>paneel</sub>	A <sub>g</sub>	A <sub>w</sub>	A <sub>p</sub>	l <sub>w</sub>	l <sub>p</sub>	U <sub>D/ve</sub>
B		detail			1,7	Kunststof	1,1	0,6	HR++	0,06	standaard	1,35	0,04	0,45	0,84	1,23	3,8	6,4	1,52
alle overige		eenv.			1,4	Kunststof	1,1	0,6	HR++	0,06	standaard	1,35	0,04	0	0	0	4	2	1,34

Toelichting op alle kolommen

- A kozijnmerk ontwerpfase
- B kozijnmerk uitvoeringsfase
- C detail = oppervlaktegewogen formule volgens 8.14/8.18/8.19 eenv. = niet-oppervlakte gewogen formule volgens 8.15
- D document als bewijlast voor de U-waarde (zonder berekening); bijvoorbeeld een BCRG verklaring, KOMO attest of DoP
- E nummer van de verklaring, terug te vinden via www.bcrng.nl/verklaringen
- F U<sub>frame</sub> isolatiewaarde van het kozijnframe inclusief draaiende delen hoe lager, hoe beter het isoleert
- G U<sub>glas</sub> isolatiewaarde van het glas hoe lager, hoe beter het isoleert
- H g<sub>glas</sub> zonwerendheid van het glas INVOERPARAMETER BENG! hoe lager, hoe beter de zon geweerd wordt
- I ψ<sub>glas</sub> isolatiewaarde van de glasrand hoe lager, hoe beter het isoleert
- J U<sub>paneel</sub> isolatiewaarde van het paneel hoe lager, hoe beter het isoleert
- K ψ<sub>paneel</sub> isolatiewaarde paneelrand hoe lager, hoe beter het isoleert
- L lengte en oppervlaktematen voor de berekening
- M U-waarde van het raam, het paneel of de deur INVOERPARAMETER BENG!

BEWIJSLAST OPLEVERING


Warmteweerstand c.f. NTA 8800

constructie:	#	vloer op zand	
	V1		
	d	λ	Rm
R <sub>si</sub>			0,10
beton	0,200	2,000	0,10
EPS isolatie	0,130	0,035	3,71
R <sub>se</sub>			
		R <sub>T</sub>	3,91 m <sup>2</sup> ·K/W
		U <sub>T</sub>	0,26 W/m <sup>2</sup> ·K

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

U <sub>C</sub>	0,26 W/m <sup>2</sup> ·K
β	0,00
R <sub>C</sub>	<b>3,81</b> m <sup>2</sup> ·K/W

## Bijlage 4 - BENG Berekeningen



## Algemene gegevens

omschrijving	S4 Gronext Eemshaventerrein
plaats	Eemshaven
type gebouw	utiliteitsgebouw
soort bouw	nieuwbouw
bouwjaar	2022
eigendom	koop
opname	detailopname
datum berekening	25-11-2022

## 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]
vloer	vloer	vrije invoer	3,81
gevel	gevel	vrije invoer	4,70
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]	$g_{gl,n}$	A [m <sup>2</sup> ]
merk a	raam	vrije invoer	1,3	0,60	3,74
merk b - open	deur	vrije invoer	1,5	0,60	0,84
merk b - dicht	deur	vrije invoer	1,5	0,00	1,68
merk c	raam	vrije invoer	1,3	0,60	1,34

## Indeling gebouw

### Definieer rekenzones

type zone	omschrijving	bouwwijze	type plafond	$n_{\text{bouwlaag}}$
rekenzone	kantoor unit	hsb, sfb of staalskeletbouw met staalbeton of niet-massieve betonnen vloeren	geen of open plafond	1

### Definieer utiliteitsgebouw

omschrijving	type gebouw	rekenzone	gebruiksfunctie	$A_g$ [m <sup>2</sup> ]
kantoor unit	enkellaags utiliteitsgebouw, vrijstaand, plat dak	kantoor unit	kantoorfunctie	41,91

## Constructies

### Geometrie dichte constructie - kantoor unit - kantoor unit

dichte constructie	opmerking	L [m]	B [m]	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]
<b>vloer - op/boven mv; boven kruipruimte - 41,91 m<sup>2</sup></b>				
vloer - $R_c = 3,81$				41,91
<b>voorgevel - buitenlucht, ZO - 36,83 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
gevel - $R_c = 4,70$				29,35
<b>rechtergevel - buitenlucht, NO - 9,92 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
gevel - $R_c = 4,70$				9,92
<b>achtergevel - buitenlucht, NW - 39,50 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
gevel - $R_c = 4,70$				28,16
<b>linkergevel - buitenlucht, ZW - 9,92 m<sup>2</sup> - 90°</b>				
gevel - $R_c = 4,70$				9,92
<b>plat dak - buitenlucht; HOR - 41,99 m<sup>2</sup></b>				
dak - $R_c = 6,30$				41,99

### Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - kantoor unit - kantoor unit

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
<b>voorgevel - buitenlucht, ZO - 36,83 m<sup>2</sup> - 90°</b>					
merk a - $U = 1,3 / g_{gl,n} = 0,60$	2	7,48	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

**Geometrie transparante constructies (ramen en deuren) - kantoor unit - kantoor unit**

transparante constructie	aantal	oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	beschaduwing	zonwering	zomernachtventilatie
<b>achtergevel - buitenlucht, NW - 39,50 m<sup>2</sup> - 90°</b>					
merk a - U = 1,3 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60	2	7,48	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk b - open - U = 1,5 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60	1	0,84	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig
merk b - dicht - U = 1,5 / g <sub>gl;n</sub> = 0,00	1	1,68		geen zonwering	niet aanwezig
merk c - U = 1,3 / g <sub>gl;n</sub> = 0,60	1	1,34	minimale belemmering	geen zonwering	niet aanwezig

**Kenmerken vloerconstructie- kantoor unit - kantoor unit - vloer**

hoogte bovenkant vloer tov maaiveld (h)	0,10 m
omtrek van het vloerveld (P)	32,00 m

**Kenmerken kruipruimte en onverwarmde kelder- kantoor unit - kantoor unit - vloer**

kruipruimteventilatie (ε)	0,0012 m <sup>2</sup> /m
---------------------------	--------------------------

warmteweerstand van de boven de vloer liggende gevel (R<sub>bw</sub>) gevel - R<sub>c</sub> = 4,70 m<sup>2</sup>K/W

warmteweerstand v.d. onverwarmde kelder-, kruipruimtevloer (R<sub>bf</sub>) niet geïsoleerd - R<sub>c</sub> = 0 m<sup>2</sup>K/W

**Luchtdoorlaten****Infiltratie**

buitenwerkse gebouwhoogte	3,48 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	0,69

**Verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht**

invoer verticale leidingen in directe verbinding met buitenlucht verticale leidingen door thermische schil bekend

**Definieer verticale leidingen door thermische schil**

omschrijving	rekenzone	aantal leidingen	isolatie	aantal aangrenzende rekenzones
kantoor unit	kantoor unit	1	geïsoleerd	1

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

1

**Aangesloten rekenzones**

kantoor unit

**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 binnenlucht)
toestel / warmteleveringssysteem	warmtepomp - elektrisch
warmtebehoefte verwarmingssysteem	5390 kWh
door opwekker geleverde warmte (per toestel)	5390 kWh
COP	2,80
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	165 kWh

**Distributie**

type distributiesysteem geen watergedragen distributiesysteem aanwezig

Binnen verwarmde zoneBuiten verwarmde zone**distributiepompen**

omschrijving
pomp 1

**Afgifte**

**Afgiftesysteem 1**

type afgiftesysteem	luchtverwarming
vertrekhoogte	$h \leq 4$ m
type luchtverwarming	recirculatie luchtverwarming
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
temperatuurcorrectie type regeling ( $\Delta\theta_{ctr}$ )	1,1 K

**Ventilatoren voor afgifte**

invoer ventilator	soort ventilator	$P_{vent}$ [W]	$n_{vent}$
forfaitair	ventilatorconvector / elektrische verwarming	10,0	2

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

1

**Aangesloten op warm tapwatersysteem**

kantoor unit:kantoor unit

**Opwekking****Opwekker 1**

type opwekker	boiler - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
warmtebehoefte tapwatersysteem	373 kWh
COP	1,00
energiefractie	1,000
hulpenergie per toestel	0 kWh

**Vorraadvaten****Vorraadvat 1**

invoer warmteverliezen voorraadvat(en)	forfaitair
volume voorraadvat(en)	15 liter
fabricagejaar boilervat	fabricagejaar boilervat 2018 en nieuwer
energielabel boilervat	energielabel boilervat A
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 $\leq 3$ meter
-----------------------------------	---------------------------------------

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

1

**Aangesloten rekenzones**

kantoor unit

**Type ventilatiesysteem**

ventilatiesysteem	C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer
invoer ventilatiesysteem	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
systeemvariant	C.2a ZR-roosters $\Delta p \leq 1$ Pa
$f_{ctrl}$	1,10
passieve koeling	geen passieve koelregeling

**Voorverwarming natuurlijke toevoer**

voorverwarming natuurlijke toevoer	geen voorverwarming natuurlijke toevoerroosters
------------------------------------	---

**Ventilatoren**

invoer ventilator vermogen	forfaitair ventilator vermogen
----------------------------	--------------------------------

**Ventilatiegebieten**

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

**Distributie en regelingen**

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	LUKA A, B, C
---	--------------

**Koeling 1****Aantal identieke systemen**



1

**Aangesloten rekenzones**

kantoor unit

**Opwekking****Opwekker 1**

type opwekker	compressiekoeling - elektrisch
invoer opwekker	forfaitair
gemeenschappelijke of niet-gemeenschappelijke installatie	niet-gemeenschappelijke installatie
koudebehoefte totaal	2725 kWh
door opwekker geleverde koude (per toestel)	2725 kWh
EER	3,00
energiefractie	1,000
hulpenergie van het opweksysteem	0 kWh

**Distributie**

verdampersysteem directe expansie in de ruimte

**Afgifte****Afgiftesysteem 1**

type afgiftesysteem	directe expansie - buitenmuur
ruimtetemperatuur regeling	forfaitair
type ruimtetemperatuur regeling	autom. temperatuurregeling per ruimte met handmatig overrulen (aan/uit)
temperatuurcorrectie type regeling ( $\Delta\theta_{ctr}$ )	-2,5 K
temperatuurcorrectie automatische regeling ( $\Delta\theta_{roomaut}$ )	1,0 K

**Ventilatoren voor afgifte**

invoer ventilator	$P_{vent}$ [W]	$\eta_{vent}$
forfaitair	10,0	2

**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	AEG AS-M1202B-H(M6)-370Wp
wattpiekvermogen per paneel	370 Wp/paneel
gemiddelde veroudering per jaar	0,50 %

**PV-velden**

$\eta_{panelen}$	oriëntatie	hellingshoek [°]	ventilatie	beschaduwing
11	zuidwest	10	sterk geventileerd	minimale belemmering

**Verlichting**

invoer verlichtingsvermogen	eigen waarde verlichtingsvermogen
invoer parasitair vermogen	eigen waarde parasitair vermogen
daglichtregeling	geen daglichtregeling aanwezig

**Verlichtingzones**

omschrijving rekenzone	verlichtingszone	$A_{verl}$ [m <sup>2</sup> ]	$P_n$ [W/m <sup>2</sup> ]	$P_{pc}$ [W]	$P_{em}$ [W]	$f_{afzuiging}$	nieuwwaarde comp.	kantoor > 30 m <sup>2</sup>	verlichtings regeling	
kantoor unit	kantoor unit	kantoor	41,91	7,00	0,1	0,1	0,00	led-lichtbron (L80)	geen kantoor > 30 m <sup>2</sup>	vertrekschakeling: hand aan / uit

## Resultaten

### Jaarlijkse hoeveelheid energiegebruik voor de energiefunctie

functie		energie niet-primair	energie primair	hulpenergie niet-primair	hulpenergie primair
verwarming	$E_{H,ci}$				
elektrisch		1925 kWh	2791 kWh	206 kWh	298 kWh
warm tapwater	$E_{W,ci}$				
elektrisch		373 kWh	541 kWh	0 kWh	0 kWh
koeling	$E_{C,ci}$				
elektrisch		908 kWh	1317 kWh	63 kWh	91 kWh
ventilatoren	$E_{V,ci}$	74 kWh	108 kWh	0 kWh	0 kWh
verlichting	$E_{L,ci}$	616 kWh	894 kWh	0 kWh	0 kWh
Totaal			5651 kWh		389 kWh

### Jaarlijkse karakteristieke energiegebruik

primaire energiegebruik inclusief hulpenergie		6040 kWh
opgewekte elektriciteit		4749 kWh
jaarlijkse karakteristieke energiegebruik	$E_{Ptot}$	1291 kWh

### Jaarlijkse hoeveelheid hernieuwbare energie

verwarming	$E_{Pren,H}$	3465 kWh
warm tapwater	$E_{Pren,W}$	0 kWh
koeling	$E_{Pren,C}$	0 kWh
elektriciteit	$E_{Pren,el}$	4749 kWh
totaal	$E_{Pren,Tot}$	8214 kWh

### Elektriciteitsgebruik op de meter

gebouwwgebonden installaties	4165 kWh
niet gebouwwgebonden installaties	0 kWh

### Elektriciteitsgebruik op de meter

opgewekte elektriciteit	3275 kWh
totaal	890 kWh

### Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	41,91 m <sup>2</sup>
verliesoppervlakte	$A_{ls}$	167,50 m <sup>2</sup>
compactheid		4,00

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

CO <sub>2</sub> -emissie	303 kg
--------------------------	--------

### Energieprestatie

indicator		eis	resultaat	
energiebehoefte	$E_{weH+C,nd,ventsys=C1}$	155,90 kWh/m <sup>2</sup>	154,47 kWh/m <sup>2</sup>	✓
primaire fossiele energie	$E_{wePTot}$	40,00 kWh/m <sup>2</sup>	30,80 kWh/m <sup>2</sup>	✓
aandeel hernieuwbare energie	$RER_{PrenTot}$	30,0 %	86,4 %	✓
hernieuwbare energie indicator	$E_{wePPrenTot}$		196,00	
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:	20201739GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800
Fabrikanten:	HT SAAE, Suntech Deutschland GmbH, AEG.
Leverancier:	VDH Solar Groothandel BV
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	20-06-2018 / laatste toegevoegd 22-03-2022
Geldigheidsduur verklaring:	
Blad	1 van 2

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
AEG	AS-M1202Z-BH(M6)-365/HV	365	1,82	200	200,55	22-03-22
AEG	AS-M1202B-H(M6)-370Wp	370	1,82	200	203,30	22-03-22
HT SAAE	HT60-156M-280	280	1,63	170	171,78	16-07-20
Suntech Deutschland GmbH	STP275-20/Wfw	275	1,65	165	166,67	25-03-20
AEG	AS-M1202G-BDD-325W	325	1,69	190	192,31	25-03-20
AEG	AS-M1202B-325-FB (voorheen leverbaar als AEG AS-M1206B-325-FB en AEG AS-M606B-H-325)	325	1,69	190	192,31	25-03-20
HT SAAE	HT60-156M-C-325W	325	1,69	190	192,31	25-03-20
AEG	AS-M606B-310	310	1,63	190	190,18	29-08-19
HT SAAE	HT60-156M-310	310	1,63	190	190,18	29-08-19
Suntech Deutschland GmbH	STP305S-20/Wfhb	305	1,66	180	183,73	09-05-19
Suntech Deutschland GmbH	STP310S-20/Wfhb	310	1,66	185	186,75	08-03-19
Suntech Deutschland GmbH	STP295-20/Wfh	295	1,66	175	177,71	08-03-19
Suntech Deutschland GmbH	STP300S-20/Wfhb	300	1,66	180	180,72	20-06-18
AEG	AS-M602G-BDD-300	300	1,63	180	184,05	20-06-18
AEG	AS-P606B-270W	270	1,63	165	165,64	20-06-18

\* 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:	20201739GK
Betreft:	Gecontroleerde Kwaliteitsverklaring
Toepassing:	NEN 7120, NTA 8800
Fabrikanten:	HT SAAE, Suntech Deutschland GmbH, AEG.
Leverancier:	VDH Solar Groothandel BV
Categorie:	PV-panelen
Ingangsdatum verklaring:	20-06-2018 / laatste toegevoegd 22-03-2022
Geldigheidsduur verklaring:	
Vervolgblad	2 van 2

PV-paneel		Piek vermogen paneel [Wp]	Oppervlakte per paneel (m2)	Piekvermogen per m2 paneel [Wp/m2]*		Datum toegevoegd
Merk	Type			NTA 8800: 2020	NTA 8800: 2022	
AEG	AS-P606-275W	275	1,63	165	168,71	20-06-18
AEG	AS-M606B-300W	300	1,63	180	184,05	20-06-18
HT SAAE	HT60-156P-275	275	1,63	165	168,71	20-06-18
HT SAAE	HT60-156M-300	300	1,63	180	184,05	20-06-18
Suntech Deutschland GmbH	STP290-20/Wfh	290	1,63	175	177,91	20-06-18

\* 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.







vellinga muntinga  
architectuur

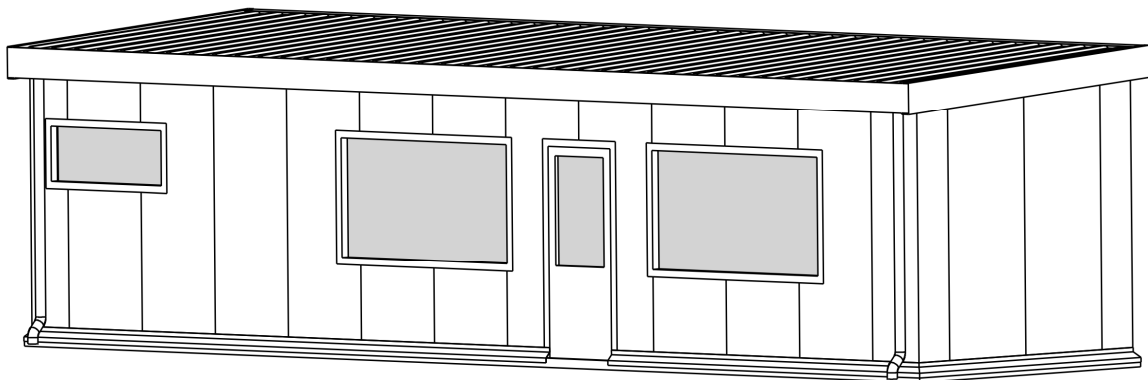
Hekstraat 34  
9411 NH Beilen  
0593 54 11 91

Blankenslaan-West 87  
7901 BG Hogeveen  
0528 23 44 36

info@vm-a.nl  
www.vm-a.nl

## bouwfysica kantoorfunctie

24-11-2022 datum  
S4 Gronext - Eemshaven betreft



S4 Gronext – kantoorfunctie locatie Eemshaven

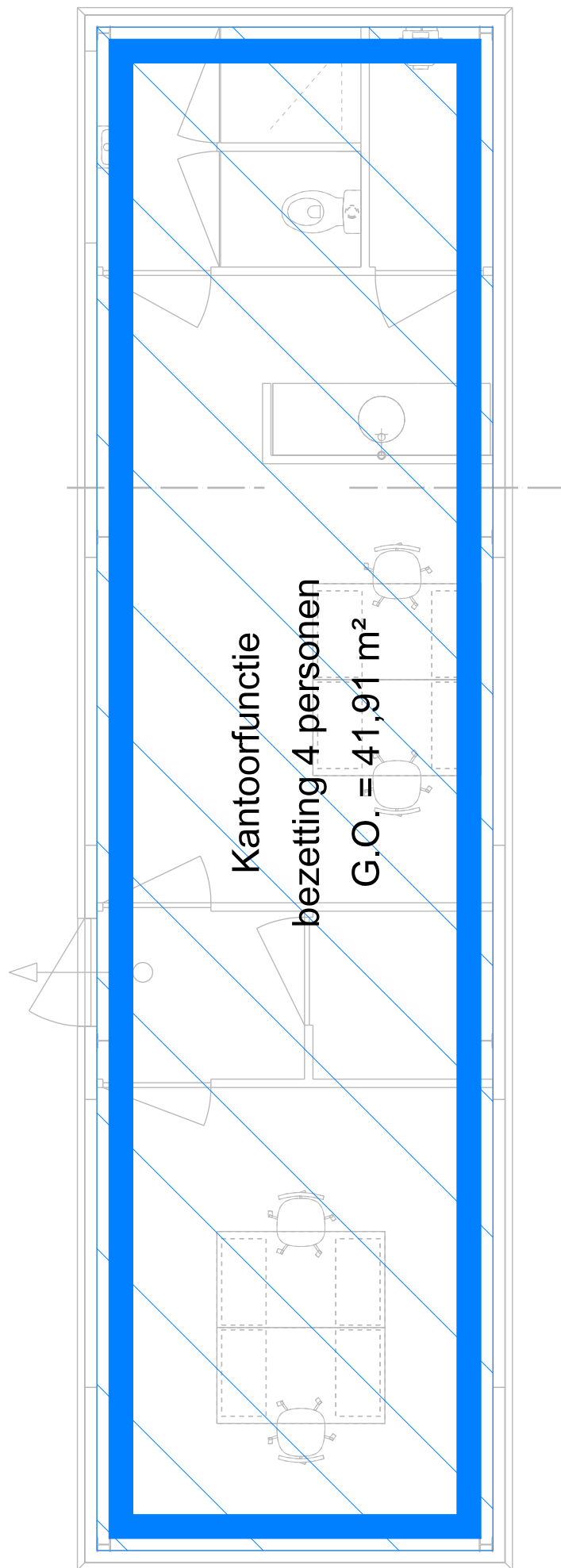
**KANTOORFUNCTIE**  
**GEBRUIKSOPPERVLAKTE /**  
**VERBLIJFSOPPERVLAKTE BEREKENING**



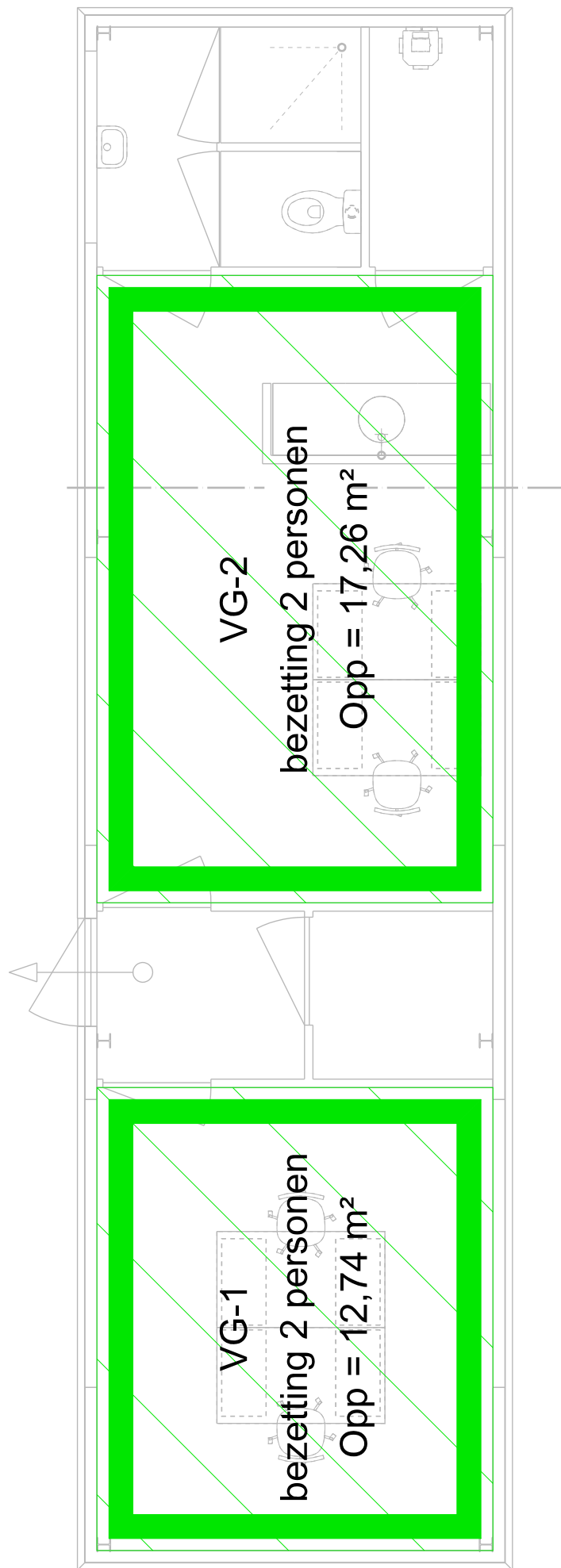
## AANTAL VIERKANTE METERS GEBRUIKSOPPERVLAKTE EN VERBLIJFSOPPERVLAKTE

Nr	Naam	Ruimte	Opp.	VR.
1.01	Hal / entree	verkeersruimte	2,42 m <sup>2</sup>	
1.02	Serverruimte	overige ruimte	2,10 m <sup>2</sup>	
1.03	Kantoorruimte 1	verblijfsruimte	12,74 m <sup>2</sup>	12,74 m <sup>2</sup>
1.04	Kantoorruimte 2	verblijfsruimte	10,26 m <sup>2</sup>	10,26 m <sup>2</sup>
1.05	Pantry	verblijfsruimte	7,00 m <sup>2</sup>	7,00 m <sup>2</sup>
1.06	Techniek	technische ruimte	2,06 m <sup>2</sup>	
1.07	Douche	badruimte	1,13 m <sup>2</sup>	
1.08	Toilet	toiletteruimte	1,13 m <sup>2</sup>	
<b>G.O. totaal</b>			<b>41,91 m<sup>2</sup></b>	
<b>VERBLIJFSGEBIED 1</b>			<b>12,74 m<sup>2</sup></b>	
<b>VERBLIJFSGEBIED 2</b>			<b><u>17,26 m<sup>2</sup></u></b>	
<b>VERBLIJFSGEBIED Totaal</b>			<b>30,00 m<sup>2</sup></b>	
Eis: 55% van GO moet VO zijn				
Gebruiksoppervlakte			<b>41,91 m<sup>2</sup></b>	
Oppervlakte Verblijfsgebied			<b>30,00 m<sup>2</sup></b>	
55% van		41,91	=	23,05 m <sup>2</sup> < 30,00 m <sup>2</sup>

**VOLDOET**



Kantoorfunctie - gebruiksoppervlakte



Kantoorfunctie - verblijfsgebieden

**KANTOORFUNCTIE**  
**DAGLICHTTOETREDING**



**UITGANGSPUNTEN BEREKENING EQUIVALENTE DAGLICHTTOETREDING**

$$A_e = A_d \times C_b \times C_u$$

Waarin:

$A_e$  = equivalente daglichtoppervlakte

$A_d$  = daglichtopening in m<sup>2</sup>

$C_b$  = belemmeringfactor

$C_u$  = uitwendige reductiefactor

Berekening conform NEN 2057

**VERBLIJFSGEBIED 1**

$$\text{opp.} = 12,74 \text{ m}^2$$

1 x 3,12 x 0,78 x 1 =	2,43 m <sup>2</sup>	Voorgevel	hoek Beta	19
1 x 3,12 x 0,78 x 1 =	<u>2,43</u> m <sup>2</sup>	Achtergevel	hoek Beta	19
	4,87 m <sup>2</sup>			

$$\text{Opp.} = 12,74 \times 2,5\% = 0,32 \text{ m}^2 < 4,87 \text{ m}^2 \quad \text{VOLDOET}$$

Alle verblijfsruimten hebben minimaal 0,50 m<sup>2</sup> equivalent daglichtoppervlak

**VERBLIJFSGEBIED 2**

$$\text{opp.} = 17,26 \text{ m}^2$$

1 x 3,12 x 0,78 x 1 =	2,43 m <sup>2</sup>	Voorgevel	hoek Beta	19
2 x 3,12 x 0,78 x 1 =	<u>4,87</u> m <sup>2</sup>	Achtergevel	hoek Beta	19
	4,87 m <sup>2</sup>			

$$\text{Opp.} = 17,26 \times 2,5\% = 0,43 \text{ m}^2 < 4,87 \text{ m}^2 \quad \text{VOLDOET}$$

Alle verblijfsruimten hebben minimaal 0,50 m<sup>2</sup> equivalent daglichtoppervlak

**KANTOORFUNCTIE**  
**VENTILATIE BEREKENING**

## UITGANGSPUNTEN VENTILATIEBEREKENING

Berekening conform NEN 1087 en NPR 1088.

Veblatatiesysteem: **Natuurlijke aanvoer / mechanische afvoer**

Doorlaatwaarde roosters boven kozijnen (A): **11,40 dm<sup>3</sup>/s/m1**

Doorlaatwaarde roosters boven kozijnen (B): **13,90 dm<sup>3</sup>/s/m1**

Doorlaatwaarde roosters boven kozijnen (C): **16,50 dm<sup>3</sup>/s/m1**

Doorlaatwaarde roosters boven kozijnen (D): **20,90 dm<sup>3</sup>/s/m1**

Overstroom: <= 15 dm<sup>3</sup>/s.

**Spleet is 2 cm**

Overstroom: >= 15 dm<sup>3</sup>/s.

**Deurrooster met vereiste capaciteit**

maximaal af te voeren per mechanisch afzuigpunt 42,00 dm<sup>3</sup>/s

**1.03 Kantoorruimte 1** **12,74 m<sup>2</sup>**

*Benodigde ventilatiecapaciteit - 2 personen:*

Aanvoer via raamroosters (A) van: **1,14 m**

Afvoer via spleet onder deur naar **1.04**

Benodigd	Aanvoer	Afvoer
13,00 dm <sup>3</sup> /s		
	14,00 dm <sup>3</sup> /s	
		14,00 dm <sup>3</sup> /s

**1.04 Kantoorruimte 2** **10,26 m<sup>2</sup>**

*Benodigde ventilatiecapaciteit - 2 personen:*

Aanvoer via raamroosters (A) van: **1,14 m**

Aanvoer via overstroom vanaf **1.04**

Afvoer via spleet onder deur naar **1.07**

Afvoer via spleet onder deur naar **1.08**

Benodigd	Aanvoer	Afvoer
13,00 dm <sup>3</sup> /s		
	7,00 dm <sup>3</sup> /s	(54%-eis)
	14,00 dm <sup>3</sup> /s	
		14,00 dm <sup>3</sup> /s
		7,00 dm <sup>3</sup> /s

**1.07 Douche** **1,13 m<sup>2</sup>**

*Benodigde ventilatiecapaciteit:*

Aanvoer via spleet onder deur vanaf **1.04**

Afvoer via mechanische ventilatie

Benodigd	Aanvoer	Afvoer
14,00 dm <sup>3</sup> /s		
	14,00 dm <sup>3</sup> /s	
		14,00 dm <sup>3</sup> /s

**1.08 Toilet** **1,13 m<sup>2</sup>**

*Benodigde ventilatiecapaciteit:*

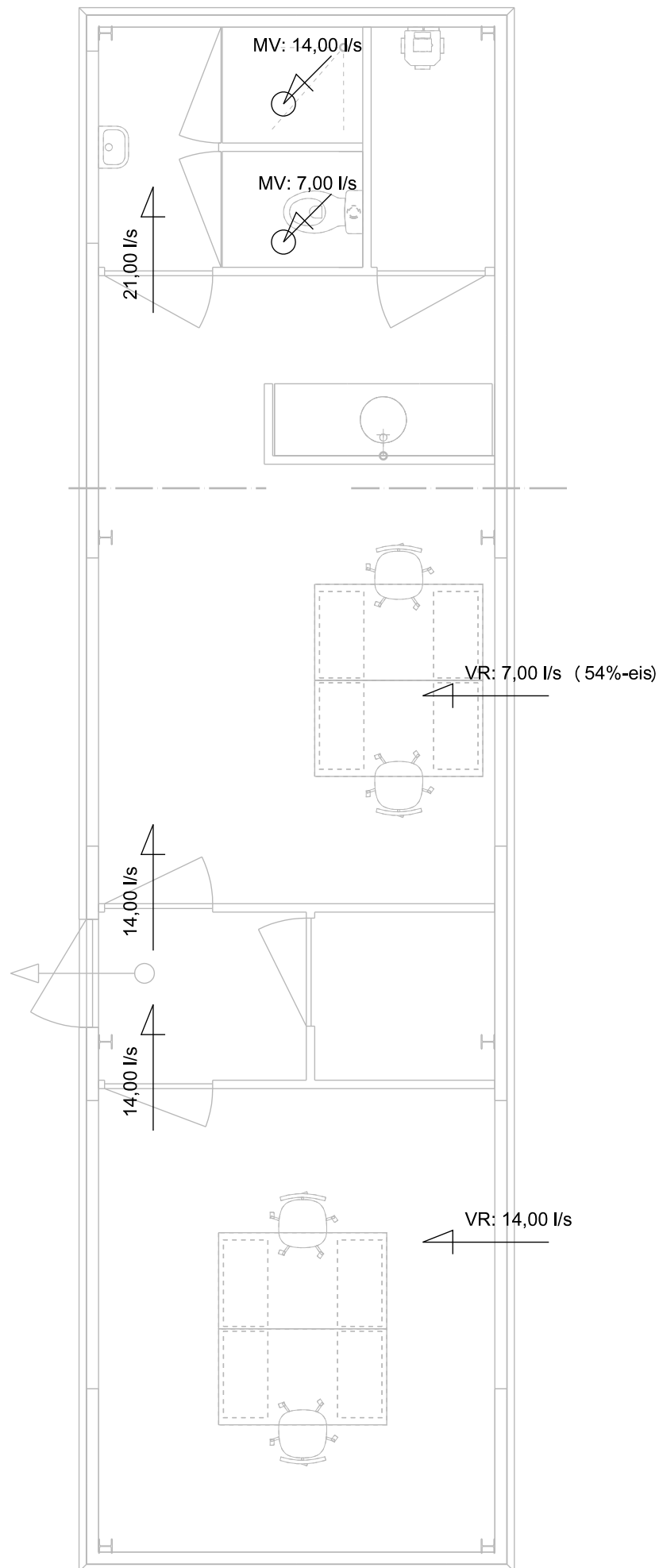
Aanvoer via spleet onder deur vanaf **1.04**

Afvoer via mechanische ventilatie

Benodigd	Aanvoer	Afvoer
7,00 dm <sup>3</sup> /s		
	7,00 dm <sup>3</sup> /s	
		7,00 dm <sup>3</sup> /s

**Totale hoeveelheden/ balans**

Aanvoer	Afvoer
21,00 dm <sup>3</sup> /s	21,00 dm <sup>3</sup> /s



Kantoorfunctie - ventilatiestroomschema