

Toetsing Bouwbesluit

Daglicht- en EPC berekeningen

Betreft	Nieuwbouw bedrijfspand DC Trade Port Noord – VEN03 Venlo
Opdrachtgever	SCP 2.0 B.V.
Architect	Mulderblauw Architecten Overgoo 6 2266 JZ Leidschendam
Datum	14 december 2018
Rapportnummer	TBB.MUBL.1032
Uitgevoerd door	BouwAdviesNL Postbus 15204 1001 ME Amsterdam Emmalaan 58 3411 XJ Lopik

Inhoudsopgave

1. Inleiding	3
2. Projectgegevens	4
2.1 Projectomschrijving	4
2.2 Rechtspersonen	4
2.3 Technische specificaties	4
3. Gebruiksoppervlakte & verblijfsgebieden	5
3.1 Eisen	5
3.2 Bepalingsmethode	5
3.3 Berekening en conclusie	5
4. Daglicht	6
4.1 Eisen	6
4.2 Bepalingsmethode	6
4.3 Berekening en conclusie	6
5. EPC-berekening	7
5.1 Zone-indeling en oriëntatie	7
5.2 Bouwkundige uitgangspunten	7
5.2.1 Thermische isolatie	7
5.2.2 Zonwering	7
5.3 Installatietechnische uitgangspunten	7
5.3.1 Ventilatie	7
5.3.2 Verwarmingssysteem	7
5.3.3 Pompen	7
5.3.4 Warmtapwater	7
5.3.5 Zonne-energiesysteem	7
5.3.6 Bevochtiging	7
5.3.7 Koeling	7
5.4 Berekening	8
5.5 Conclusie	8
Bijlage 1	
Daglichtberekeningen	
Bijlage 2	
Plattegronden oppervlakteberekening GO/VG	
Bijlage 3	
Plattegronden daglichtberekeningen	
Bijlage 4	
EPC-berekeningen	

1. Inleiding

In opdracht van SCP 2.0 B.V. zijn daglich- en EPC-tberekeningen opgesteld voor de nieuwbouw van een bedrijfspand in Venlo.

Het Bouwbesluit is een Algemene maatregel van bestuur met daarin de minimale bouwtechnische en inrichtingstechnische voorschriften voor gebouwen. De bouwtechnische voorschriften geven aan op welke wijze de constructie van een bouwwerk moet worden gemaakt en waaraan de aangebrachte technische voorzieningen moeten voldoen. De inrichtingstechnische voorschriften betreffen de afmetingen en oppervlakten van ruimten en de situering en inrichting van die ruimten. Binnen het Bouwbesluit zijn de voorschriften naar thema gegroepeerd. De thema's zijn: veiligheid, gezondheid, bruikbaarheid en energiezuinigheid.

Elk nieuw te bouwen gebouw dient te voldoen aan het Bouwbesluit. Het niet voldoen aan het Bouwbesluit kan leiden tot het niet afgeven van een omgevingsvergunning voor het desbetreffende gebouw.

Het doel van deze Bouwbesluit toetsing is, door middel van berekeningen aantonen dat bovengenoemd project voldoet aan het Bouwbesluit.

In deze toetsing Bouwbesluit worden de volgende onderdelen behandeld:

- Projectgegevens;
- Daglichtberekening
- EPC-berekeningen.

2. Projectgegevens

2.1 Projectomschrijving

Het bouwplan betreft de nieuwbouw van een bedrijfspand. Het gaat om een 2 onder 1 kap bedrijfspand.

2.2 Rechtspersonen

De opdrachtgever:

naam : SCP 2.0 B.V. (p/a SCP Management B.V.)
postadres : Postbus 340
postcode en plaats : 5060 AH Oisterwijk

De ontwerper:

naam : Mulderblauw architecten
contactpersoon : De heer P. Weber
adres : Overgoo 6
postcode en plaats : 2266 JZ Leidschendam
telefoon : 071 - 517 73 11
e-mail : 2757@mulderblauw.nl

Adviseur Bouwbesluit:

naam : BouwAdviesNL
contactpersoon : De heer E. Bilder
adres : Emmalaan 58
postcode en plaats : 3411 XJ Lopik
telefoon : 0348 743 814
e-mail : info@banl.eu

2.3 Technische specificaties

Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de volgende digitale bestanden van Mulderblauw Architecten:

<u>Tekening</u>	<u>Onderwerp</u>	<u>Schaal</u>	<u>Datum</u>
OV001	Situatie	1:1000	14-12-2018
OV100	Begane grond	1:500	14-12-2018
OV101	1 ^e Verdieping	1:500	14-12-2018
OV102	2 ^e Verdieping	1:500	14-12-2018
OV103	Dak en dakterras	1:500	14-12-2018
OV201	Gevel overzicht	1:200	14-12-2018
OV300	Doorsnedes	1:200/1:100	14-12-2018
OV401	begane grond – Fragment -- kantoor 1	1:200	14-12-2018
OV402	begane grond – Fragment -- LAB 1, kantoor 1	1:200	14-12-2018
OV403	1 ^e verdieping – Overview -- kantoor 1	1:200	14-12-2018
OV404	2 ^e verdieping – Overview -- kantoor 1	1:200	14-12-2018
OV405	Fragment CS dakterras, kantoor 1	1:200	14-12-2018
OV406	Begane grond Fragment East Entrance	1:200	14-12-2018
OV 407	Begane grond Overview Kantoor 1	1:200	14-12-2018
OV408	Overzicht kantoor 2	1:200	14-12-2018
OV700	Details	1:10	14-12-2018

3. Gebruiksoppervlakte & verblijfsgebieden

3.1 Eisen

De verblijfsgebieden van de kantoorfunctie dienen te voldoen aan de artikelen van afdeling 4.1 van het Bouwbesluit. De minimale breedte van een verblijfsgebied is 1,80 m. De minimale hoogte in een verblijfsgebied is 2,60 m.

3.2 Bepalingsmethode

De bepaling van de gebruiksoppervlakte van het gebouw geschiedt volgens NEN 2580.

3.3 Berekening en conclusie

De berekening van de GO en VG, de bijbehorende conclusie staat omschreven in de bijlage.

4. Daglicht

4.1 Eisen

De daglichttoetreding in de kantoorfunctie dient te voldoen aan afdeling 3.11 van het Bouwbesluit. Een verblijfsgebied van een kantoor heeft een volgens NEN 2057 bepaalde equivalente daglichtoppervlakte in m² niet kleiner dan 2,5% van de vloeroppervlakte van dat verblijfsgebied. Een verblijfsruimte heeft een volgens NEN 2057 bepaalde equivalente daglichtoppervlakte niet kleiner dan 0,5 m².

Voor de andere gebruiksfuncties in dit pand zijn geen daglichteisen opgenomen in het Bouwbesluit.

4.2 Bepalingsmethode

De bepalingmethode voor de berekening van het equivalente daglichtoppervlakte staat omschreven in de NEN 2057.

De methode houdt rekening met de voornaamste parameters die van belang zijn voor de effectiviteit van een daglichtopening uit het oogpunt van daglichttoetreding. Deze parameters zijn:

- de hoogte van de onderkant van de daglichtopening boven het vloerniveau;
- de belemmeringshoek ten gevolge van belemmeringen, binnen een bepaalde zichthoek;
- de belemmeringshoek ten gevolge van overstekken;
- de hellingshoek die de daglichtopening maakt met het horizontale vlak;
- de lichttoetredingsfactor;
- de lichtdoorlatendheid van de buitenste gebouwschil, in geval de daglichtopening zich in een inwendige scheidingsconstructie bevindt.

Voor de daglichtberekening is ook de oppervlakte van de verblijfsruimten benodigd.

4.3 Berekening en conclusie

De equivalente daglichtoppervlakte wordt berekend met de volgende formule:

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

waarin:

A_e = is de equivalente daglichtoppervlakte, in m².

A_d = is de oppervlakte van de doorlaat van een daglichtopening in m².

C_b = is de belemmeringsfactor.

C_u = is de uitwendige reductiefactor.

De uitwendige reductiefactor mag, indien er zich voor de daglichtopeningen een transparante of geen scheidingsconstructie bevindt, gesteld worden op 1,0. In andere gevallen moet de uitwendige reductiefactor worden berekend met de volgende formule:

$$C_u = 0,8 \times \frac{A_{\text{netto}}}{A_{\text{bruto}}}$$

Belemmeringen worden alleen in aanmerking genomen als ze zich binnen een bepaald vak bevinden. Dit vak wordt gevormd door op de plattegrond twee lijnen op 50° uit de loodlijn vanuit het midden van het glas te trekken.

Indien de belemmeringshoek 20° of kleiner is dan kan als belemmeringsfactor 0,80 worden aangehouden. Bij grotere belemmeringshoeken moet de belemmeringsfactor worden opgezocht in de tabellen van NEN 2057.

De op deze manier per verblijfsruimte berekende equivalente daglichtoppervlakte wordt vergeleken met de oppervlakte van het verblijfsgebied.

De resultaten van de daglichtberekening en de daarbij behorende conclusie zijn te vinden in de bijlagen.

5. EPC-berekening

5.1 Zone-indeling en oriëntatie

Zonne-indeling en oriëntatie conform NEN7120, bedrijfspanden bestaan uit 1 rekenzone per pand. Met behulp van het Uniec 2.2 rekenprogramma zijn de bedrijfspanden onderzocht.

5.2 Bouwkundige uitgangspunten

5.2.1 Thermische isolatie

Bij de berekening van de EPC is uitgegaan van de onderstaande warmteweerstanden.

Vloer BG	: Rc = 3,5 m ² K/W
Dichte gevels	: Rc = 4,5 m ² K/W
Dak	: Rc = 6,0 m ² K/W
Kozijnen en deuren	: Ukozijn 1,65 W/m ² K

5.2.2 Zonwering

De ZTA waarden (zontoetredingsfactor) zijn afhankelijk van het merk en type glas. Voor de ZTA waarde van de toe te passen beglazing is uitgegaan van de normwaarden zoals deze zijn gesteld in NEN 5128. Volgens deze norm moet voor standaard HR++ -glas een ZTA van 0,60 worden aangehouden.

Bij kantoor 1 heeft het glas een ZTA van 0,60 en bij kantoor 2 heeft het glas een ZTA van 0,30. Er is zonwering aanwezig op de west-, zuid- en oostgevels.

5.3 Installatietechnische uitgangspunten

5.3.1 Ventilatie

De ventilatie in het gebouw geschiedt op basis van mechanische toe- en afvoer.

5.3.2 Verwarmingssysteem

De verwarming geschiedt d.m.v. een combi-warmtepomp (buitenlucht) in combinatie vloerverwarming en luchtverwarming.

5.3.3 Pompen

De pompen in het gebouw zijn voorzien van een circulatiepomp met pompregeling.

5.3.4 Warmtapwater

De verwarming van het warmtapwater geschiedt met behulp van een combi-warmtepomp (buitenlucht).

5.3.5 Zonne-energiesysteem

Het gebouw is niet voorzien van een zonne-energiesysteem.

5.3.6 Bevochtiging

Het gebouw is niet voorzien van een bevochtiginginstallatie.

5.3.7 Koeling

Het gebouw is voorzien van koeling middels de warmtepomp.

5.4 Berekening

De EPC is berekend met het Uniec 2.2 rekenprogramma. In dit programma kan productspecifiek een keuze gemaakt worden voor installatieonderdelen waarvoor een gelijkwaardigheidsverklaring geldig is. De EPC-berekening is uitgevoerd volgens NEN 7120 op basis van bovenstaande gegevens. De EPC van een utiliteitsbouw dient te voldoen aan de in artikel 5.1 van het Bouwbesluit (2012) gestelde eis van maximaal $E_{p,tot} / E_{p,adm,tot,nb} = 1,00$.

De invoer en de uitkomsten zijn weergegeven in de bijlagen. Daarin zijn oppervlakken, warmtedoorgangscoefficienten, ventilatie-principes, verwarmingssystemen, warmtapwatersystemen etc. vermeld.

5.5 Conclusie

De energieprestatiecoëfficiënt van dit project voldoet aan het Bouwbesluit.

Bijlage 1

Daglichtberekening

GO/VG Berekening

Project: 2757 DC Trade Port Noord Venlo
 Projectnummer: MUBL.1032

KANTOOR 1 Kantoorfunctie

GO	VG aanwezig	Daglicht opening	Ad	α	β	ϵ	Cb	Cu	Aanwezig Ae	VG op basis van Ae	Vereist >2,5% Ae
		VR01 1	76,99 m ²	27°	28°		0,7	1	53,89 m ²		
		VR01 2	37,90 m ²	20°	28°		0,76	1	28,80 m ² +		
	VG01 249 m ²								82,70 m ²	249,0 m ²	6,2 m ²
		VR02 3	37,90 m ²	20°	28°		0,76	1	28,80 m ²		
		VR02 4	76,99 m ²	27°	28°		0,7	1	53,89 m ² +		
	VG02 239 m ²								82,70 m ²	239,4 m ²	6,0 m ²
		VR03 A1	21,71 m ²	64°	3°		0,51	1	11,07 m ²		
	VG03 53,8 m ²								11,07 m ²	53,8 m ²	1,3 m ²
		VR04 5	56,29 m ²	23°	34°		0,71	1	39,97 m ²		
		VR04 6	70,78 m ²	20°	34°		0,73	1	51,67 m ²		
		VR04 7	56,29 m ²	23°	34°		0,71	1	39,97 m ² +		
	VG04 609 m ²								131,60 m ²	609,0 m ²	15,2 m ²
		VR03 A2	21,71 m ²	51°	3°		0,59	1	12,81 m ²		
	VG05 59,4 m ²								12,81 m ²	59,4 m ²	1,5 m ²
		VR05 8	24,13 m ²	25°	10°		0,79	1	19,06 m ²		
		VR05 9	32,05 m ²	20°	10°		0,79	1	25,32 m ²		
		VR05 10	24,89 m ²	20°	10°		0,79	1	19,66 m ² +		
	VG06 768 m ²								64,05 m ²	767,9 m ²	19,2 m ²
		VR06 11	10,68 m ²	20°	10°		0,79	1	8,44 m ²		
		VR06 12	30,67 m ²	20°	10°		0,79	1	24,23 m ²		
		VR06 13	30,67 m ²	20°	10°		0,79	1	24,23 m ²		
		VR06 14	23,95 m ²	21°	10°		0,79	1	18,92 m ² +		
	VG07 927 m ²								75,82 m ²	927,4 m ²	23,2 m ²
		VR07 15	63,78 m ²	20°	34°		0,73	1	46,56 m ²		
		VR07 16	76,15 m ²	20°	34°		0,73	1	55,59 m ²		
		VR07 17	63,78 m ²	20°	34°		0,73	1	46,56 m ² +		
	VG08 609 m ²								148,71 m ²	609,0 m ²	15,2 m ²
		VR03 A3	21,71 m ²	32°	3°		0,72	1	15,63 m ²		
	VG09 59,4 m ²								15,63 m ²	59,4 m ²	1,5 m ²
		VR08 18	24,13 m ²	21°	10°		0,79	1	19,06 m ²		
		VR08 19	32,05 m ²	20°	10°		0,79	1	25,32 m ²		
		VR08 20	24,89 m ²	20°	10°		0,79	1	19,66 m ² +		
	VG10 768 m ²								64,05 m ²	767,9 m ²	19,2 m ²
		VR09 21	24,71 m ²	20°	7°		0,8	1	19,77 m ² +		
	VG11 74,5 m ²								19,77 m ²	74,5 m ²	1,9 m ²
4460 m ²	4417 m ²								Totaal: 708,89 m ²	4416,7 m ²	110,4 m ²

Conclusie:

- Minimaal vereist is 2,5% van 4416,7 m² = 110,4 m²
- Aanwezig is 708,89 m²

Deze functie voldoet aan de afdelingen 3.11 en 4.1 van het Bouwbesluit

KANTOOR 2 Kantoorfunctie

GO	VG aanwezig	Daglicht opening	Ad	α	β	ϵ	Cb	Cu	Aanwezig Ae	VG op basis van Ae	Vereist >2,5% Ae
		VR01 1	20,98 m ²	38°	28°		0,62	1	13,01 m ²		
		VR01 2	18,64 m ²	20°	28°		0,76	1	14,17 m ²		
		VR02 3	11,47 m ²	20°	28°		0,62	1	7,11 m ² +		
	VG01 84,2 m ²								34,29 m ²	84,2 m ²	2,1 m ²
		VR03 4	22,48 m ²	20°	28°		0,62	1	13,94 m ²		
		VR03 5	21,83 m ²	38°	28°		0,62	1	13,53 m ² +		
	VG02 69,1 m ²								27,47 m ²	69,1 m ²	1,7 m ²
		VR04 6	17,24 m ²	33°	34°		0,63	1	10,86 m ²		
		VR04 7	26,76 m ²	20°	34°		0,73	1	19,53 m ² +		
	VG03 157 m ²								30,40 m ²	156,5 m ²	3,9 m ²
		VR05 8	17,24 m ²	26°	31°		0,7	1	12,07 m ²		
		VR05 9	47,42 m ²	20°	31°		0,75	1	35,57 m ²		
		VR05 10	17,24 m ²	26°	31°		0,7	1	12,07 m ² +		
	VG04 251 m ²								59,70 m ²	250,7 m ²	6,3 m ²
573 m ²	561 m ²								Totaal: 151,85 m ²	560,5 m ²	14,0 m ²

Conclusie:

- Minimaal vereist is 2,5% van 560,5 m² = 14,0 m²
- Aanwezig is 151,85 m²

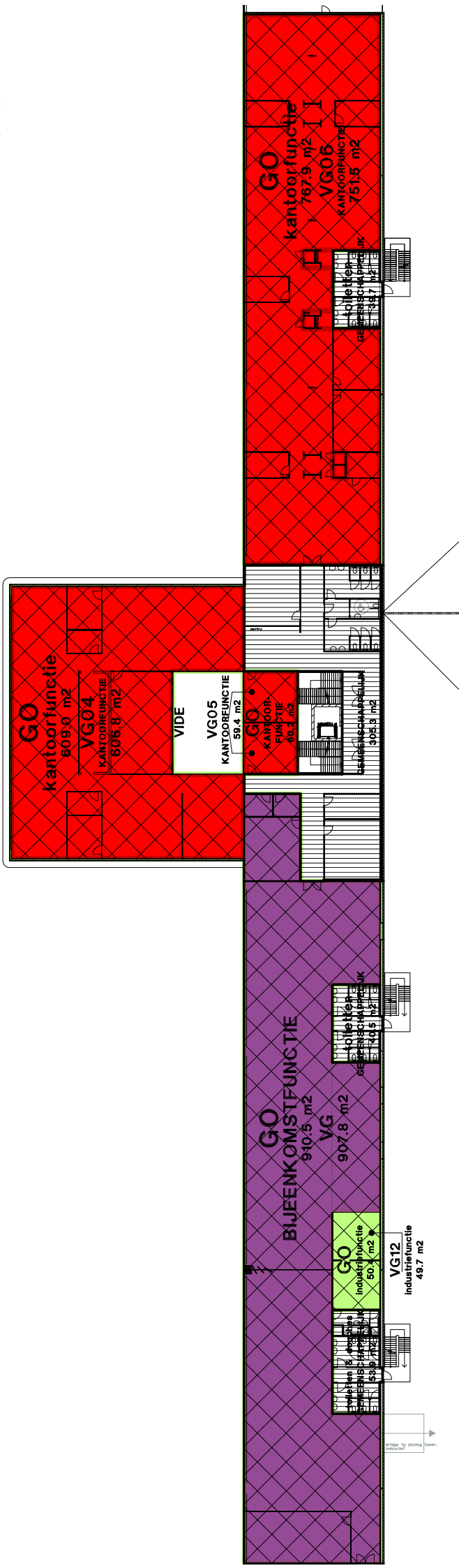
Deze functie voldoet aan de afdelingen 3.11 en 4.1 van het Bouwbesluit

Bijlage 2

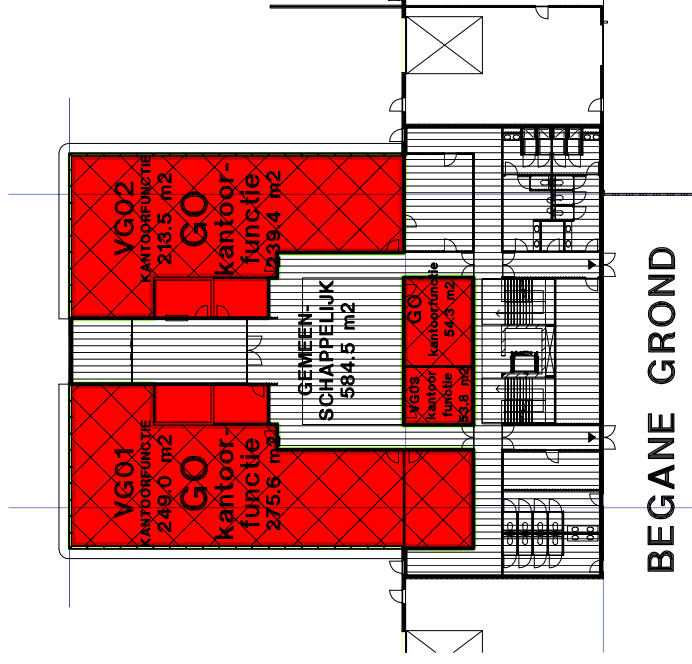
Plattegronden oppervlakteberekening GO/VG

KANTOOR 1

KANTOOR 1



1e VERDIEPING

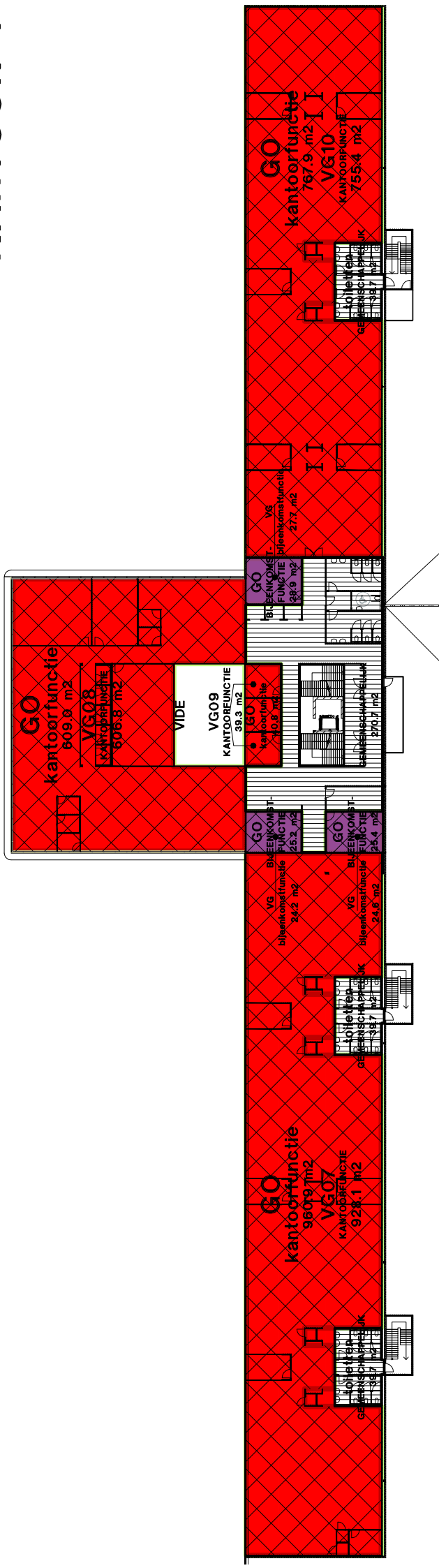


- VERBLIJFSGEBIED/
FUNCTIEGEBIED
- GO KANTOORFUNCTIE
- GO INDUSTRIEFUNCTIE
- GO BIJEENKOMSTFUNCTIE
- GO GEMEENSCHAPPELIJK

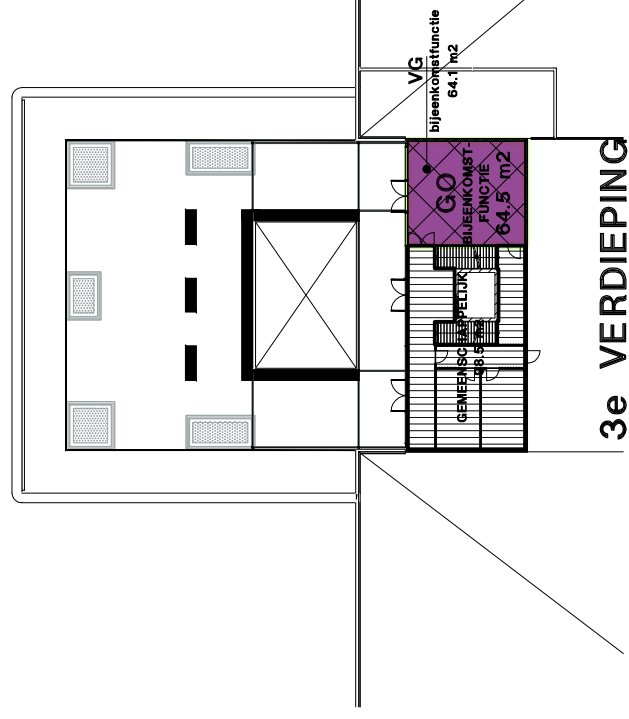
PLATTEGROND GO/VG BEREKENING
Trade Port Noord Venlo (VEN03)
Nieuwbouw bedrijfspand
Begane grond en 1e Verdieping
(schaal 1:550)

BEGANE GROND





LABORATORIUM



2e VERDIEPING



3e VERDIEPING

-  VERBLIJFSGEBIED/
FUNCTIEGEBIED
-  GO KANTOORFUNCTIE
-  GO BIJEENKOMSTFUNCTIE
-  GO GEMEENSCHAPPELIJK

PLATTEGROND GO/VG BEREKENING

Trade Port Noord Venlo (VEN03)

Nieuwbouw bedrijfspan

2e Verdieping

(schaal 1:550)

KANTOOR 2

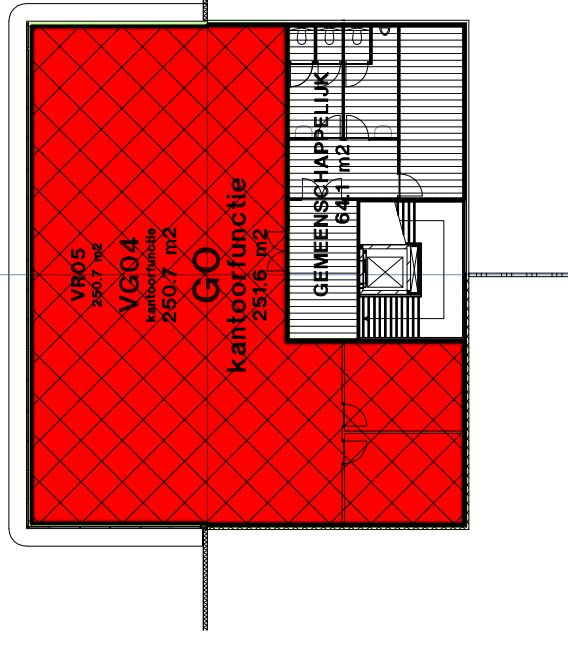
KANTOOR 2








BEGANE GROND



1e VERDIEPING



2e VERDIEPING

-  VERBLIJFSGEBIED/
FUNCTIEGEBIED
-  VERBLIJFSRUIMTE/
FUNCTIERUIMTE
-  GO KANTOORFUNCTIE
-  GO BIJEENKOMSTFUNCTIE
-  GO GEMEENSCHAPPELIJK

PLATTEGROND GO/VG BEREKENING

Trade Port Noord Venlo (VENO3)
 Nieuwbouw bedrijfspand
 Begane grond 1e e 2e Verdieping
 (schaal 1:300)

Bijlage 3

Plattegronden daglichtberekeningen

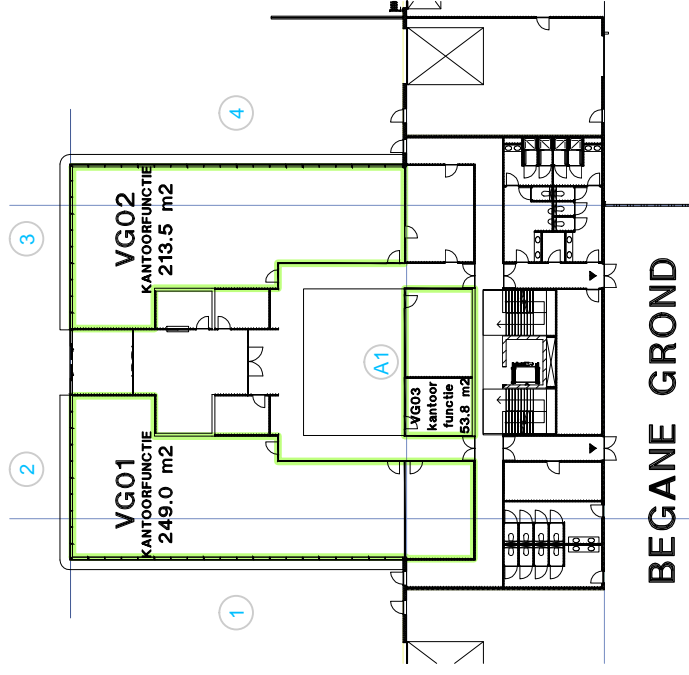
KANTOOR 1

KANTOOR 1



1e VERDIEPING

- 1 DAGLICHTOPENING
- VERBLIJFSGEBIED/
FUNCTIEGEBIED



BEGANE GROND

LABORATORIUM

PLATTEGROND DAGLICHTBEREKENING

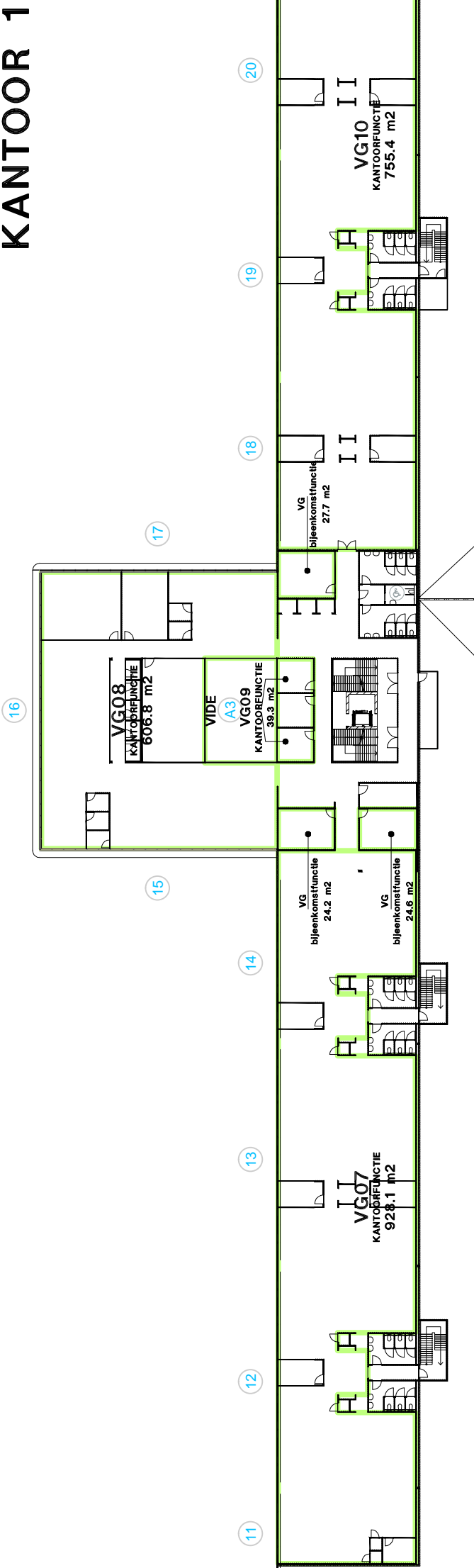
Trade Port Noord Venlo (VEN03)

Nieuwbouw bedrijfspand

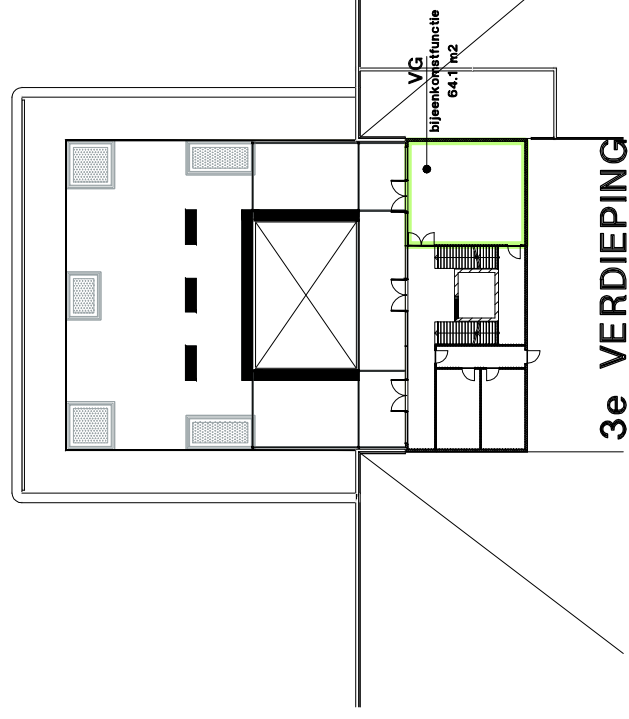
Begane grond en 1e verdieping

(schaal 1:550)

KANTOOR 1



2e VERDIEPING



3e VERDIEPING

- 1 DAGLICHTOPENING
- VERBLIJFSGEBIED / FUNCTIEGEBIED

PLATTEGROND DAGLICHTBEREKENING

Trade Port Noord Venlo (VEN03)

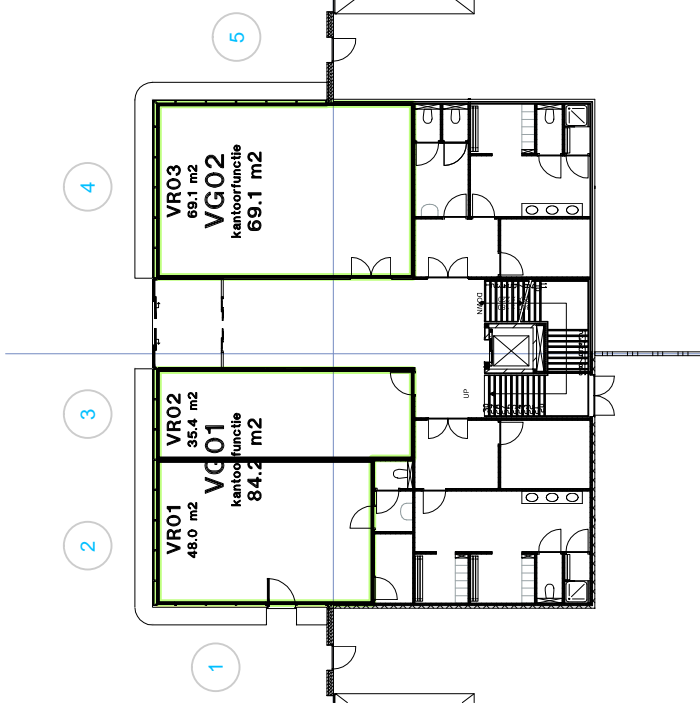
Nieuwbouw bedrijfspand

2e Verdieping

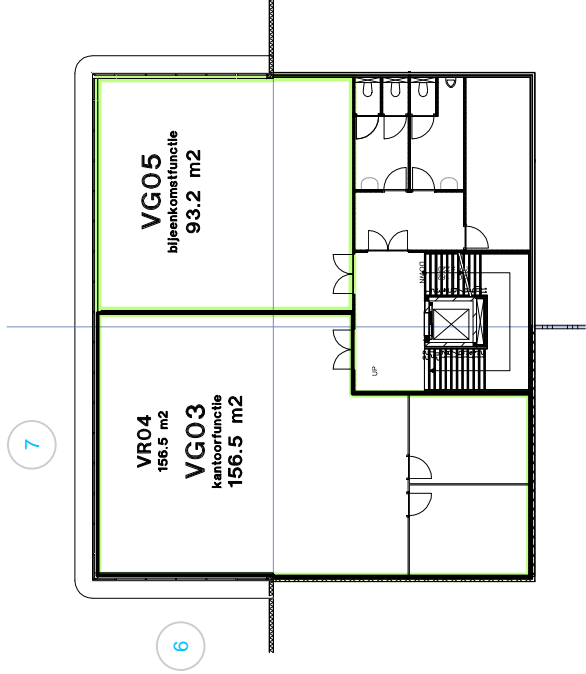
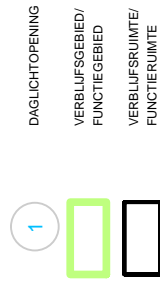
(schaal 1:550)

KANTOOR 2

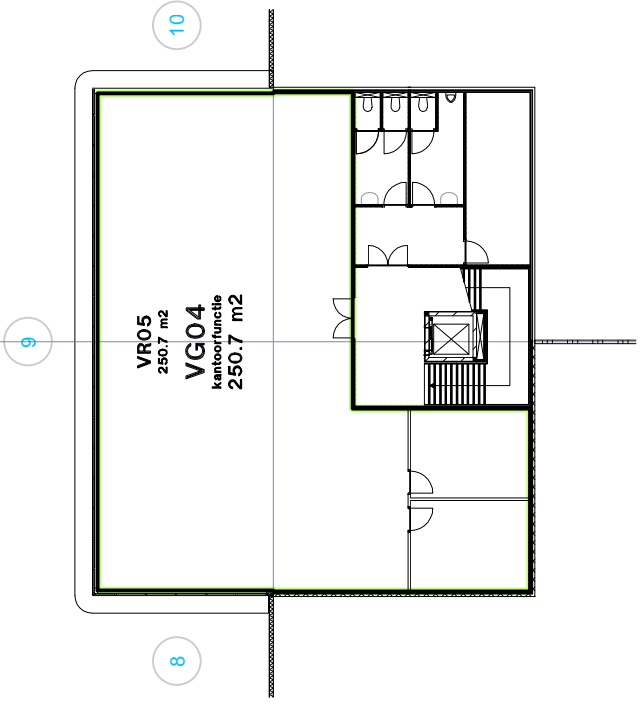
KANTOOR 2



BEGANE GROND



1e VERDIEPING



2e VERDIEPING

PLATTEGROND DAGLICHTBEREKENING

Trade Port Noord Venlo (VENO3)

Nieuwbouw bedrijfspand

Begane grond 1e en 2e Verdieping

(schaal 1:300)

Bijlage 4

EPC-berekeningen

KANTOOR 1

Algemene gegevens

projectomschrijving	MUBL.1033
variant	Kantoor 1
straat / huisnummer / toevoeging	
postcode / plaats	Venlo
eigendom	Koop
bouwjaar	2019
renovatiejaar	
categorie	Energieprestatie Utiliteitsbouw
gebouwtype	grondgebonden gebouw, hoekligging
datum	14-12-2018
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	massa vloer	type plafond
verwarmde zone	KANTOOR 1	> 400 kg/m ²	gesloten plafond

Interne warmtecapaciteit volgens bijlage H *nee*

Gebruiksfuncties per rekenzone KANTOOR 1								
gebruiksfunctie	A _g [m ²]	open verbinding	80% regel	aangesloten op gem. ruimte	θ _{int;set,H} [°]	q _{g;spec} [dm ³ /sm ²]	EPC eis	
kantoorfunctie	4.459,50	nee	nee	ja	20,00	1,11	0,80	
bijeenkomstfunctie overig	1.054,50	nee	nee	ja	20,00	1,71	1,10	
gemeenschappelijke ruimte	1.547,00	nee	nee	n.v.t.	0,00	0,00	0,00	

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie q _{v;10;spec}	<i>nee</i>
lengte van het gebouw	161,50 m
breedte van het gebouw	38,90 m
hoogte van het gebouw	16,80 m

Eigenschappen infiltratie			
rekenzone	positie	dak en/of geveltype	q _{v;10;spec} [dm ³ /s per m ²]
KANTOOR 1	nvt	hellend dak	0,84 (forfaitair)

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone KANTOOR 1							
constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
Begane grond - vloer op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 1.153,8 m²							
Begane grond	1.153,80	3,50					
Dak - buitenlucht, HOR, dak - 2.996,3 m² - 0°							
Dak	2.918,13	6,00				minimale belem.	
Lichtstraat	78,17		1,60	0,60	nee	minimale belem.	Lichtstraat boven a...
Voorgevel - buitenlucht, W - 1.464,1 m² - 90°							
Gevel	630,46	4,50				minimale belem.	
Ramen en deuren	828,90		1,65	0,60	auto	minimale belem.	kozijnen
Ramen en deuren	4,70		1,65	0,60	nee	minimale belem.	deuren
Linker zijgevel - buitenlucht, N - 337,5 m² - 90°							
Gevel	105,81	4,50				minimale belem.	
Ramen en deuren	231,70		1,65	0,60	nee	minimale belem.	
Rechter zijgevel - buitenlucht, Z - 337,5 m² - 90°							
Gevel	105,81	4,50				minimale belem.	
Ramen en deuren	231,70		1,65	0,60	auto	minimale belem.	
Achtergevel (dakopbouw) - buitenlucht, O - 68,9 m² - 90°							
Gevel	66,59	4,50				minimale belem.	
Ramen en deuren	2,35		1,65	0,60	nee	minimale belem.	deur
LAB: Begane grond kantoor - vloer op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 74,5 m²							
Begane grond	74,50	3,50					
LAB Voorgevel - buitenlucht, W - 50,8 m² - 90°							
Gevel	15,80	4,50				minimale belem.	
Ramen en deuren	35,00		1,65	0,60	auto	minimale belem.	
LAB Zijgevel - buitenlucht, N - 21,0 m² - 90°							
Gevel	21,00	4,50				minimale belem.	
LAB Ronde gevel - buitenlucht, NW - 11,3 m² - 90°							
Gevel	11,30	4,50				minimale belem.	

De lineaire warmteverliezen zijn berekend volgens de forfaitaire methode uit hoofdstuk 13 van NEN 1068.

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

Begane grond - vloer op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3)

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)

0,10 m

omtrek van het vloerveld (P)	81,27 m
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer ($d_{bw,v}$)	0,25 m

LAB: Begane grond kantoor - vloer op/boven mv; boven grond/spouw ($z \leq 0,3$)

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	0,10 m
omtrek van het vloerveld (P)	17,50 m
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer ($d_{bw,v}$)	0,25 m

Verwarming- en warmtapwatersystemen

verwarming/warmtapwater

Opwekking

type opwekker	elektrische warmtepomp
toepassingsklasse (CW-klasse)	4 (CW 4, 5 en 6)
bron warmtepomp	bodem/buitenlucht
ontwerpaanvoertemperatuur	$30^\circ < \theta_{sup} \leq 35^\circ$
vermogen warmtepomp	194,00 kW
β -factor warmtepomp	1,00
aantal opwekkers	1
type bijverwarming	geen bijverwarming
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)	3.933 W/K
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H,nd;an}$)	680.243 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H,dis;nren;an}$)	773.003 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W,dis;nren;an}$)	52.571 MJ
opwekkingsrendement verwarming - warmtepomp ($\eta_{H,gen}$)	3,400
opwekkingsrendement warmtapwater - warmtepomp ($\eta_{W,gen}$)	1,400
opwekkingsrendement - bijverwarming ($\eta_{H,gen}$)	0,000

Kenmerken afgiftesysteem verwarming

Type warmteafgifte					
type warmteafgifte	positie	hoogte	R_c	$\theta_{em;avg}$	$\eta_{H,em}$
vloer- en/of wandverwarming en/of betonkernactivering	buitenvloer of buitenwand	< 8 m	$\geq 2,5 \text{ m}^2\text{K/W}$	n.v.t.	1,00

afgifterendement ($\eta_{H,em}$)	1,000
------------------------------------	-------

Kenmerken distributiesysteem verwarming

warmtetransport door	water / water + lucht
koeltransport door	koelmiddel en lucht
geïsoleerde leidingen en kanalen	ja
distributierendement ($\eta_{H,dis}$)	0,880

Kenmerken tapwatersysteem

gebruiksoppervlakte aangesloten op systeem	7.061,00 m ²
gemiddelde lengte uittapleidingen	> 3 meter
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W,em}$)	0,800

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning *nee*

Zonneboiler

zonneboiler *nee*

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig *ja*
 hoofdcirculatiepomp voorzien van pompregeling *ja*
 werkelijk vermogen hoofdcirculatiepomp bekend *nee*
 aanvullende circulatiepomp aanwezig *nee*

Aangesloten rekenzones

KANTOOR 1

Ventilatie

ventilatie**Ventilatiesysteem**

ventilatiesysteem *Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal*
 systeemvariant *D5a CO2-sturing met 2 of meer zones*
 luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys}) *1,00*
 correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg}) *0,67*

Kenmerken ventilatiesysteem

centrale luchtbehandelingskast aanwezig *ja*
 verwarmingsbatterij in luchtbehandelingskast *nee*
 koelbatterij in luchtbehandelingskast *nee*
 werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend *nee*
 terugregeling / recirculatie *geen terugregeling / recirculatie*
 luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen *LUKA C*

Passieve koeling

max. benutting geïnstal. ventilatiecapaciteit voor koudebehoefte *ja*
 max. benutting geïnstal. spuicapaciteit voor koudebehoefte *ja*
 spuivoorziening *te openen ramen*

Kenmerken warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning forfaitair *langzaam roterende of intermitterende warmtewisselaar - 70%*
 rendement warmteterugwinning inclusief dissipatie *ja*
 fractie lucht via bypass *1,00*
 toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel *geïsoleerd kanaal*
 type isolatie toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel bekend *nee*
 lengte toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel (L_{bu}) *2,0m*

Kenmerken ventilatoren

nominaal vermogen ventilator(en) forfaitair *ja*
 type ventilatoren (vermogen forfaitair) *gelijkstroom*

extra circulatie op ruimteniveau	<i>nee</i>
ventilatoren met constant-volumeregeling	<i>nee</i>

Aangesloten rekenzones

KANTOOR 1

Koeling

koeling**Kenmerken opwekker**

type opwekker	<i>compressiekoelmachine - elektrisch (incl. splitsystemen)</i>
specificaties	<i>HT-afgiftesysteem</i>
koudebehoefte koelsysteem ($Q_{C,nd}$)	<i>233.338 MJ</i>
opwekkingsrendement ($\eta_{C,gen}$)	<i>4,000</i>

Kenmerken koelsysteem

koeltransport ingevoerd bij verwarmingssysteem	<i>verwarming/warmtapwater</i>
distributierendement ($\eta_{C,dis}$)	<i>0,94</i>

Hulpenergie koeling

koude direct afgegeven aan binnenlucht of LBK	<i>nee</i>
pompmotoren in gekoeld water circuits automatische toerenregeling	<i>ja</i>
koudeopwekker met toerenregeling (ventilatoren en pompen)	<i>ja</i>
koudeopwekker opwekkingsrendement inclusief standby hulpenergie	<i>nee</i>
koudeopwekker tevens gebruikt voor verwarming	<i>ja</i>
koudeopwekker koeltoren of verdampingscondensor	<i>nee</i>
koudeopwekker droge koeler	<i>nee</i>

Aangesloten rekenzones

KANTOOR 1

Verlichting

verlichting KANTOOR 1**Verlichtingssysteem**

verlichtingsvermogen forfaitair	<i>nee</i>
oppervlakte daglichtsector (A_{dayl}) forfaitair	<i>ja</i>

Kenmerken verlichtingssysteem

aanwezigheidsdetectie > 70% van rekenzone	<i>ja</i>
armatuurafzuiging > 70% van verlichtingsvermogen	<i>nee</i>

Eigenschappen verlichtingssysteem			
regeling	$P_{n,spec}$ [W/m ²]	A_{zone} [m ²]	F_D
daglichtschakeling	5,0	5.514,00	0,76
vertrekschakeling	4,0	1.547,00	0,90

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H;P}$	582.026 MJ
hulpenergie		72.064 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W;P}$	96.130 MJ
hulpenergie		0 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C;P}$	158.868 MJ
hulpenergie		65.074 MJ
zomercomfort	$E_{SC;P}$	0 MJ
bevochtiging	$E_{hum;P}$	0 MJ
ventilatoren	$E_{V;P}$	282.000 MJ
verlichting	$E_{L;P}$	679.916 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P;exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P;pr;us;el}$	0 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P;pr;dei;el}$	0 MJ

Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	7.061,00 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	6.147,23 m ²

Elektriciteitsgebruik	
gebouwgebonden installaties	210.078 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)	165.498 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	0 kWh
geëxporteerde electriciteit	0 kWh
TOTAAL	375.576 kWh

CO ₂ -emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	118.660 kg

Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	274 MJ/m ²
karakteristiek energiegebruik	E_{Ptot}	1.936.078 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P;adm;tot;nb}$	1.964.793 MJ
$E_{ptot} / E_{P;adm;tot;nb}$ (Bouwbesluit)		0,99 -
$E_{ptot} / E_{P;adm;tot;nb}$ (energielabel)		0,68 -
energielabel nieuwbouw utiliteit		A++

Het gebouw voldoet aan de eisen inzake energieprestatie uit het Bouwbesluit 2012.

Uniec 2.2 is gebaseerd op NEN7120;2011 "Energieprestatie van gebouwen" (inclusief het Nader Voorschrift) en NEN 8088-1 "Ventilatie en luchtdoorlatendheid van gebouwen" inclusief alle wettelijk van kracht zijnde correctiebladen.

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

KANTOOR 2

Algemene gegevens

projectomschrijving	MUBL.1033
variant	Kantoor 2
straat / huisnummer / toevoeging	
postcode / plaats	Venlo
eigendom	Koop
bouwjaar	2019
renovatiejaar	
categorie	Energieprestatie Utiliteitsbouw
gebouwtype	grondgebonden gebouw, hoekligging
datum	14-12-2018
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	massa vloer	type plafond
verwarmde zone	KANTOOR 2	> 400 kg/m ²	gesloten plafond

Interne warmtecapaciteit volgens bijlage H *nee*

Gebruiksfuncties per rekenzone KANTOOR 2								
gebruiksfunctie	A _g [m ²]	open verbinding	80% regel	aangesloten op gem. ruimte	θ _{int;set,H} [°]	q _{g;spec} [dm ³ /sm ²]	EPC eis	
kantoorfunctie	573,40	nee	nee	ja	20,00	1,11	0,80	
bijeenkomstfunctie overig	94,20	nee	nee	ja	20,00	1,71	1,10	
gemeenschappelijke ruimte	303,10	nee	nee	n.v.t.	0,00	0,00	0,00	

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie q _{v;10;spec}	<i>nee</i>
lengte van het gebouw	17,50 m
breedte van het gebouw	20,20 m
hoogte van het gebouw	14,00 m

Eigenschappen infiltratie			
rekenzone	positie	dak en/of geveltype	q _{v;10;spec} [dm ³ /s per m ²]
KANTOOR 2	nvt	hellend dak	0,84 (forfaitair)

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone KANTOOR 2							
constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwning	toelichting
Begane grond - vloer op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 339,1 m²							
Begane grond	339,14	3,50					
Dak - buitenlucht, HOR, dak - 339,1 m² - 0°							
Dak	339,14	6,00				minimale belem.	
Voorgevel - buitenlucht, O - 255,2 m² - 90°							
Gevel	61,27	4,50				minimale belem.	
Ramen en deuren	193,89		1,65	0,30	hand	minimale belem.	kozijnen
Linker zijgevel - buitenlucht, Z - 88,8 m² - 90°							
Gevel	21,57	4,50				minimale belem.	
Ramen en deuren	67,27		1,65	0,30	hand	minimale belem.	
Rechter zijgevel - buitenlucht, N - 88,8 m² - 90°							
Gevel	21,57	4,50				minimale belem.	
Ramen en deuren	67,27		1,65	0,30	nee	minimale belem.	

De lineaire warmteverliezen zijn berekend volgens de forfaitaire methode uit hoofdstuk 13 van NEN 1068.

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

Begane grond - vloer op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3)

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	0,10 m
omtrek van het vloerveld (P)	33,30 m
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer (d _{bw,v})	0,25 m

Verwarming- en warmtapwatersystemen

verwarming/warmtapwater

Opwekking

type opwekker	elektrische warmtepomp
toepassingsklasse (CW-klasse)	4 (CW 4, 5 en 6)
bron warmtepomp	bodem/buitenlucht
ontwerpaanvoertemperatuur	30° < θ _{sup} ≤ 35°
vermogen warmtepomp	31,00 kW
β-factor warmtepomp	1,01
aantal opwekkers	1

type bijverwarming	<i>geen bijverwarming</i>
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)	<i>770 W/K</i>
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H;nd;an}$)	<i>108.047 MJ</i>
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H;dis;nren;an}$)	<i>122.781 MJ</i>
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W;dis;nren;an}$)	<i>6.923 MJ</i>
opwekkingsrendement verwarming - warmtepomp ($\eta_{H;gen}$)	<i>3,400</i>
opwekkingsrendement warmtapwater - warmtepomp ($\eta_{W;gen}$)	<i>1,400</i>
opwekkingsrendement - bijverwarming ($\eta_{H;gen}$)	<i>0,000</i>

Kenmerken afgiftesysteem verwarming

Type warmteafgifte					
type warmteafgifte	positie	hoogte	R_c	$\theta_{em;avg}$	$\eta_{H;em}$
vloer- en/of wandverwarming en/of betonkernactivering	buitenvloer of buitenwand	< 8 m	$\geq 2,5 \text{ m}^2\text{K/W}$	n.v.t.	1,00

afgifterendement ($\eta_{H;em}$) *1,000*

Kenmerken distributiesysteem verwarming

warmtetransport door	<i>water / water + lucht</i>
koeltransport door	<i>koelmiddel en lucht</i>
geïsoleerde leidingen en kanalen	<i>ja</i>
distributierendement ($\eta_{H;dis}$)	<i>0,880</i>

Kenmerken tapwatersysteem

gebruiksoppervlakte aangesloten op systeem	<i>970,70 m²</i>
gemiddelde lengte uittapleidingen	<i>> 3 meter</i>
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W;em}$)	<i>0,800</i>

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning *nee*

Zonneboiler

zonneboiler *nee*

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig	<i>ja</i>
hoofdcirculatiepomp voorzien van pompregeling	<i>ja</i>
werkelijk vermogen hoofdcirculatiepomp bekend	<i>nee</i>
aanvullende circulatiepomp aanwezig	<i>nee</i>

Aangesloten rekenzones

KANTOOR 2

Ventilatie

ventilatie

Ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	<i>Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal</i>
systeemvariant	<i>D5a CO2-sturing met 2 of meer zones</i>

luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	1,00
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	0,67

Kenmerken ventilatiesysteem

centrale luchtbehandelingskast aanwezig	ja
verwarmingsbatterij in luchtbehandelingskast	nee
koelbatterij in luchtbehandelingskast	nee
werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	nee
terugregeling / recirculatie	geen terugregeling / recirculatie
luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	LUKA C

Passieve koeling

max. benutting geïnstal. ventilatiecapaciteit voor koudebehoefte	ja
max. benutting geïnstal. spuicapaciteit voor koudebehoefte	ja
spuivoorziening	te openen ramen

Kenmerken warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning forfaitair	langzaam roterende of intermitterende warmtewisselaar - 70%
rendement warmteterugwinning inclusief dissipatie	ja
fractie lucht via bypass	1,00
toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel	geïsoleerd kanaal
type isolatie toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel bekend	nee
lengte toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel (L_{bu})	2,0m

Kenmerken ventilatoren

nominaal vermogen ventilator(en) forfaitair	ja
type ventilatoren (vermogen forfaitair)	gelijkstroom
extra circulatie op ruimteniveau	nee
ventilatoren met constant-volumeregeling	nee

Aangesloten rekenzones

KANTOOR 2

Koeling

koeling

Kenmerken opwekker

type opwekker	compressiekoelmachine - elektrisch (incl. splitsystemen)
specificaties	HT-afgiftesysteem
koudebehoefte koelsysteem ($Q_{C,nd}$)	30.684 MJ
opwekkingsrendement ($\eta_{C,gen}$)	4,000

Kenmerken koelsysteem

koeltransport ingevoerd bij verwarmingssysteem	verwarming/warmtapwater
distributierendement ($\eta_{C,dis}$)	0,94

Hulpenergie koeling

koude direct afgegeven aan binnenlucht of LBK	nee
pompmotoren in gekoeld water circuits automatische toerenregeling	ja

koudeopwrekker met toerenregeling (ventilatoren en pompen)	<i>ja</i>
koudeopwrekker opwekkingsrendement inclusief standby hulpenergie	<i>nee</i>
koudeopwrekker tevens gebruikt voor verwarming	<i>ja</i>
koudeopwrekker koeltoren of verdampingscondensator	<i>nee</i>
koudeopwrekker droge koeler	<i>nee</i>

Aangesloten rekenzones

KANTOOR 2

Verlichting

verlichting KANTOOR 2

Verlichtingssysteem

verlichtingsvermogen forfaitair	<i>nee</i>
oppervlakte daglichtsector (A_{dayl}) forfaitair	<i>ja</i>

Kenmerken verlichtingssysteem

aanwezigheidsdetectie > 70% van rekenzone	<i>nee</i>
armatuurafzuiging > 70% van verlichtingsvermogen	<i>nee</i>

Eigenschappen verlichtingssysteem			
regeling	$P_{n,spec}$ [W/m ²]	A_{zone} [m ²]	F_D
daglichtschakeling	5,0	970,70	0,76

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H;P}$	92.447 MJ
hulpenergie		10.603 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W;P}$	12.659 MJ
hulpenergie		0 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C;P}$	20.891 MJ
hulpenergie		8.946 MJ
zomercomfort	$E_{SC;P}$	0 MJ
bevochtiging	$E_{hum;P}$	0 MJ
ventilatoren	$E_{V;P}$	38.864 MJ
verlichting	$E_{L;P}$	114.452 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P;exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P;pr;us;el}$	0 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P;pr;dei;el}$	0 MJ
Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	970,70 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	1.009,38 m ²
Elektriciteitsgebruik		
gebouwgebonden installaties		32.429 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)		20.917 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit		0 kWh
geëxporteerde electriciteit		0 kWh
TOTAAL		53.346 kWh
CO ₂ -emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	18.317 kg
Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	308 MJ/m ²
karakteristiek energiegebruik	$E_{P;tot}$	298.861 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P;adm;tot;nb}$	322.821 MJ
$E_{ptot} / E_{P;adm;tot;nb}$ (Bouwbesluit)		0,93 -
$E_{ptot} / E_{P;adm;tot;nb}$ (energielabel)		0,65 -
energielabel nieuwbouw utiliteit		A+++

Het gebouw voldoet aan de eisen inzake energieprestatie uit het Bouwbesluit 2012.

Uniec 2.2 is gebaseerd op NEN7120;2011 "Energieprestatie van gebouwen" (inclusief het Nader Voorschrift) en NEN 8088-1 "Ventilatie en luchtdoorlatendheid van gebouwen" inclusief alle wettelijk van kracht zijnde correctiebladen.

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