

**õNieuwbouw bedrijfshal Nederweertõ
EPC-berekening en Bouwbesluittoetsing**

Projectnr. M18 532.401

Opdrachtgever : Bouwkundig ontwerp- en adviesbureau Hoogland BV
Polstraat 3 6019 BL Wessem
Tel: 06- - 57 99 38 10

Contactpersoon: de heer P. Hoogland

Adviseur : K+ Adviesgroep bv
Jodenstraat 6 6101 AS Echt
Postbus 224 6100 AE Echt
Tel: 045 6 569 54 18
E-mail: info@k-plus.nl

Behandeld door: de heer J.S. van Ginkel

Datum : 20 september 2018

Referentie : JG/SL/M18 532.401

Inhoudsopgave

Hoofdstuk	Titel	Blad
1	Inleiding	4
2	Eisen	5
2.1	Eisen energieprestatie	5
2.2	Eisen luchtverversing	6
2.3	Eisen spuiventilatie	6
2.4	Eisen daglicht	6
3	Bouwkundige en installatietechnische Uitgangspunten	7
3.1	Kantoor- en bijeenkomstfunctie	7
4	Conclusie	9
4.1	Energieprestatie	9
4.2	Luchtverversing	9
4.3	Spuiventilatie	9
4.4	Daglicht	9

Bijlagen:

Bijlage I:	Berekening van de oppervlakte
Bijlage II:	Ventilatie
Bijlage III:	Daglichttoetreding
Bijlage IV:	Berekeningsresultaten EPC-berekening met gelijkwaardigheidsverklaringen

1 INLEIDING

In opdracht van Bouwkundig ontwerp- en adviesbureau Hoogland BV is door K+ Adviesgroep voor het project 'Nieuwbouw bedrijfshal Nederweert', een ventilatieberekening, berekening van de daglichttoetreding en berekening van de energieprestatiecoëfficiënt uitgevoerd.

Het nieuwbouwplan omvat de kantoor-, bijeenkomst- en industriefunctie.

Voor de energieprestatieberekening van de woonfunctie is gebruik gemaakt van de NEN 7120+C2:2012 'Energieprestatie van gebouwen', correctiebladen C3:2013, C4:2014 en C5:2014 en de NEN 8088-1+C1:2012 'Ventilatie en luchtdoorlatendheid van gebouwen', correctiebladen C2:2014 en C3:2014.

De berekening van de oppervlakte van de verblijfsgebieden, de verblijfsruimten en de gebruiksoppervlakte is bepaald volgens de NEN 2580:2007 'Oppervlakte en inhoud van gebouwen' en correctieblad C1:2008.

De daglichttoetreding is bepaald volgens de NEN 2057:2011 'Daglichtopeningen van gebouwen', correctieblad C1:2011 en is vervolgens getoetst aan artikel 3.75 van het Bouwbesluit.

De ventilatieberekeningen zijn uitgevoerd volgens de NEN 1087:2001 'Ventilatie van gebouwen', en vervolgens zijn de capaciteitgegevens welke staan aangegeven in het Bouwbesluit artikel 3.29 gehanteerd.

De berekeningsresultaten zijn bijgevoegd in de bijlagen van dit rapport.

Bij de advisering is uitgegaan van tekeningen van Bouwkundig ontwerp- en adviesbureau Hoogland BV, project 'Nieuwbouw bedrijfshal' met projectnummer 2018.018, met datum 27 augustus 2018.

2 EISEN

2.1 Eisen energieprestatie

Uit het oogpunt van energiezuinigheid worden in het Bouwbesluit eisen gesteld aan de energieprestatiecoëfficiënt en de thermische isolatie van een gebouw.

Voor de energieprestatieberekening van de kantoor- en bijeenkomstfunctie is gebruik gemaakt van de NEN 7120+C2:2012 δ Energieprestatie van gebouwen δ , correctiebladen C3:2013, C4:2014 en C5:2014 en de NEN 8088-1+C1:2012 δ Ventilatie en luchtdoorlatendheid van gebouwen δ , correctiebladen C2:2014 en C3:2014.

Conform afdeling 5.1 van het Bouwbesluit mag de energieprestatiecoëfficiënt binnen het project bedragen:

- Bijeenkomstfunctie: EPC 1,1;
- Kantoorfunctie: EPC 0,8.

In afwijking van het bovenstaande mag voor verschillende gebruiksfuncties die op niet meer dan een perceel ligt (een combinatiegebouw) een totaal karakteristiek energieverbruik worden bepaald die niet hoger is dan het totaal toelaatbaar energiegebruik ($E_{P_{tot}}/E_{P_{adm;tot;nb}}$ $\leq 1,0$).

Voor de industriefunctie worden geen eisen gesteld aan de energieprestatie.

Conform artikel 5.3 van het Bouwbesluit zal de thermische isolatie aan de volgende eisen voldoen:

1. Een verticale uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte, heeft een volgens NEN 1068 bepaalde warmteweerstand van ten minste 4,5 m²K/W.
2. Een horizontale of schuine uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte, heeft een volgens NEN 1068 bepaalde warmteweerstand van ten minste 6,0 m²K/W.
3. Een constructie die de scheiding vormt tussen een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte en een kruipruimte, met inbegrip van de op die constructie aansluitende delen van andere constructies, voor zover die delen van invloed zijn op de warmteweerstand, heeft een volgens NEN 1068 bepaalde warmteweerstand van ten minste 3,5 m²K/W.
4. Een uitwendige scheidingsconstructie die de scheiding vormt tussen een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte en de grond of het water, met inbegrip van de op die constructie aansluitende delen van andere constructies, voor zover die delen van invloed zijn op de warmteweerstand, heeft een volgens NEN 1068 bepaalde warmteweerstand van ten minste 3,5 m²K/W.
5. Een inwendige scheidingsconstructie die de scheiding vormt tussen een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte, en een ruimte die niet wordt verwarmd of die wordt verwarmd voor uitsluitend een ander doel dan het verblijven van personen, heeft een volgens NEN 1068 bepaalde warmteweerstand van ten minste 4,5 m²K/W.

6. Ramen, deuren en kozijnen in een in het eerste tot en met vijfde lid bedoelde scheidingsconstructie hebben een volgens NEN 1068 bepaalde warmtedoorgangscoefficiënt van ten hoogste $2,2 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$. De gemiddelde warmtedoorgangscoefficiënt van de ramen, deuren en kozijnen in de eerste tot en met vijfde lid bedoelde scheidingsconstructies van een bouwwerk is, bepaald volgens een bij ministeriële regeling gegeven bepalingsmethode, ten hoogste $1,65 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$.
7. Met ramen, deuren, kozijnen gelijk te stellen constructieonderdelen in een in het eerste tot en met vijfde lid bedoelde scheidingsconstructie hebben een volgens NEN 1068 bepaalde warmtedoorgangscoefficiënt van ten hoogste $1,65 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$.
8. Het eerste tot en met vijfde lid zijn niet van toepassing op een oppervlakte aan scheidingsconstructies, waarvan de getalswaarde niet groter is dan 2% van de gebruiksoppervlakte van de gebruiksfunctie.

2.2 Eisen luchtverversing

Bij het ontwerp moet rekening gehouden met een aantal eisen vanuit Afdeling 3.6 van het Bouwbesluit met betrekking tot verse luchttoevoer.

- Ten minste $4,0 \text{ dm}^3/\text{s}$ per persoon in een verblijfsruimte of ógebied voor een bijeenkomstfunctie;
- Ten minste $6,5 \text{ dm}^3/\text{s}$ per persoon in een verblijfsruimte of ógebied voor een kantoorfunctie;
- Ten minste $21 \text{ dm}^3/\text{s}$ in een verblijfsgebied/verblijfsruimte met opstelplaats voor een kooktoestel, rechtstreeks naar buiten;
- Ten minste $7 \text{ dm}^3/\text{s}$ in een toiletruimte, rechtstreeks naar buiten;
- Ten minste $14 \text{ dm}^3/\text{s}$ in een badruimte, rechtstreeks naar buiten.

De locatie van de luchttoevoer en luchtafvoer zal op elkaar afgestemd worden om te waarborgen dat de lucht van buiten niet vervuild is.

De ventilatiecapaciteit wordt bepaald conform de NEN 1087. In bijlage II is de ventilatiebalans weergegeven.

2.3 Eisen spuiventilatie

De kantoor-, bijeenkomst- en industrie functie kennen geen eisen ten aanzien van spuiventilatie.

2.4 Eisen daglicht

Conform afdeling 3.11 van het Bouwbesluit dient voor de kantoorfunctie een verblijfsgebied voldoende daglicht te krijgen. De equivalente daglichtoppervlakte in m^2 (bepaald conform NEN 2057) dient niet kleiner te zijn dan 2,5%. Daarnaast moet een verblijfsruimte ten minste $0,5 \text{ m}^2$ aan equivalente daglichtoppervlakte hebben.

De bijeenkomst- en industrie functie kennen geen eisen ten aanzien van daglicht.

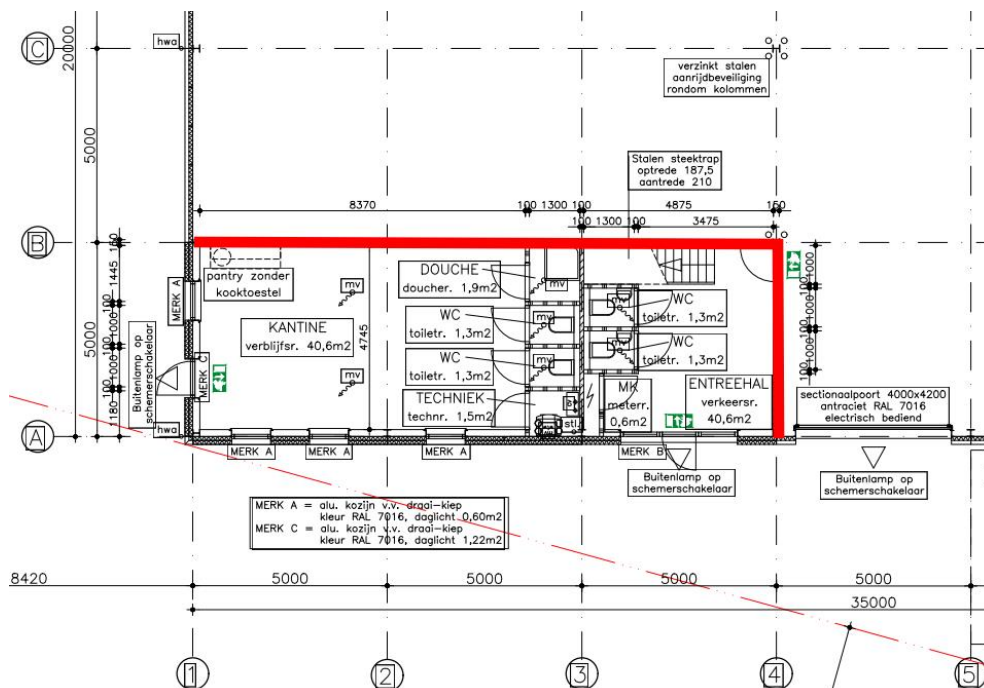
3 BOUWKUNDIGE EN INSTALLATIETECHNISCHE UITGANGSPUNTEN

3.1 Kantoor- en bijeenkomstfunctie

Warmteweerstanden (R_c)

Vloer begane grond	$R_c =$	3,5 m ² K/W;
Wand grenzend aan onverwarmde ruimte	$R_c =$	4,5 m ² K/W;
Gevel	$R_c =$	4,5 m ² K/W;
Plat dak	$R_c =$	6,0 m ² K/W.

Indien de bedrijfshal niet verwarmd wordt voor het verblijven van personen zal een thermische schil tussen het kantoor en de bedrijfshal moeten worden voorzien. Van deze situatie is uitgegaan in de berekeningen (maatgevend scenario). Zie onderstaande afbeelding voor aanduiding thermische schil tussen kantoor en bedrijfshal.



Warmtedoorgangscoefficienten (U)

Ramen (kozijn + glas)	$U =$	1,65 W/m ² K, ZTA 0,60;
Voordeur	$U =$	1,65 W/m ² K.

Infiltratie $q_{v,10spec}$: Luchtdoorlatendheid bedraagt 0,490 dm³/s .m² (forfaitair).

Installatietechnische voorzieningen

- Verwarmingssysteem: Elektrische warmtepomp met buitenlucht als bron.
Splitsysteem of VRV-systeem wordt gebruikt als warmteafgifte.
Ook wordt er gekoeld met dit systeem.
- Koelsysteem: Compressiekoelmachine ó elektrisch (incl. splitsystemen).
- Warmtapwatersysteem: Elektrische boiler (75% rendement).
- Ventilatiesysteem: Gebalanceerd ventilatiesysteem met terugregeling en rendement van 90%. Luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen LUKA C.
- Zonnestroom: In de berekening is uitgegaan van totaal 3 PV-panelen geplaatst op het dak met 300 Wp per paneel. Er is rekening gehouden met een hellingshoek van 15 graden, zuidwest georiënteerd en minimale belemmering.

4 CONCLUSIE

4.1 Energieprestatie

De EPC van het kantoorgebouw bedraagt 0,99. Hieruit blijkt dat met de beschreven uitgangspunten voor de kantoor- en bijeenkomstfunctie wordt voldaan aan de in het Bouwbesluit gestelde eis, artikel 5.2, met betrekking tot energiezuinigheid voor een combinatiegebouw $E_{P_{tot}}/E_{P_{adm;tot;nb}} \leq 1,0$.

Er dient gewaarborgd te worden, dat de verstrekte gegevens van de te gebruiken materialen door de leverancier gegarandeerd worden.

4.2 Luchtverversing

Uit de ventilatieberekening (bijlage II) blijkt dat de aanwezige gebruiksfuncties voldoen aan de eisen uit artikel 3.29 en 3.34 van het Bouwbesluit.

4.3 Spuiventilatie

Voor de aanwezige gebruiksfuncties zijn er vanuit het Bouwbesluit geen eisen gesteld voor de doorspuikbaarheid.

4.4 Daglicht

Uit de berekening van de daglichttoetreding (bijlage III) blijkt dat de aanwezige gebruiksfuncties voldoen aan de eisen uit artikel 3.75 van het Bouwbesluit.

Bijlage I

Berekening van de oppervlakte

Bijlage I

Nieuwbouw bedrijshal Nederweert

K + ADVIESGROEP



Berekening van de oppervlakte

Benaming en oppervlakte ruimten in m² volgens NEN 2580:2007

Kantoorfunctie							
Ruimtenummer	Ruimteomschrijving	Bouwbesluit tekst	Gebruiksoppervlakte	Verblijfs-ruimte	Verblijfsgebied		Opmerking
			m ²	m ²	m ²	nr	
0.01	entreehal	verkeersruimte	74,5	27,7	46,0	1	max. 2 personen
0.02	mk	onbenoemde ruimte					
0.03	wc	toiletteruimte					
0.04	wc	toiletteruimte					
1.01	kantoor directie	verblijfsruimte					
1.02	cretariaat/planni	verblijfsruimte					

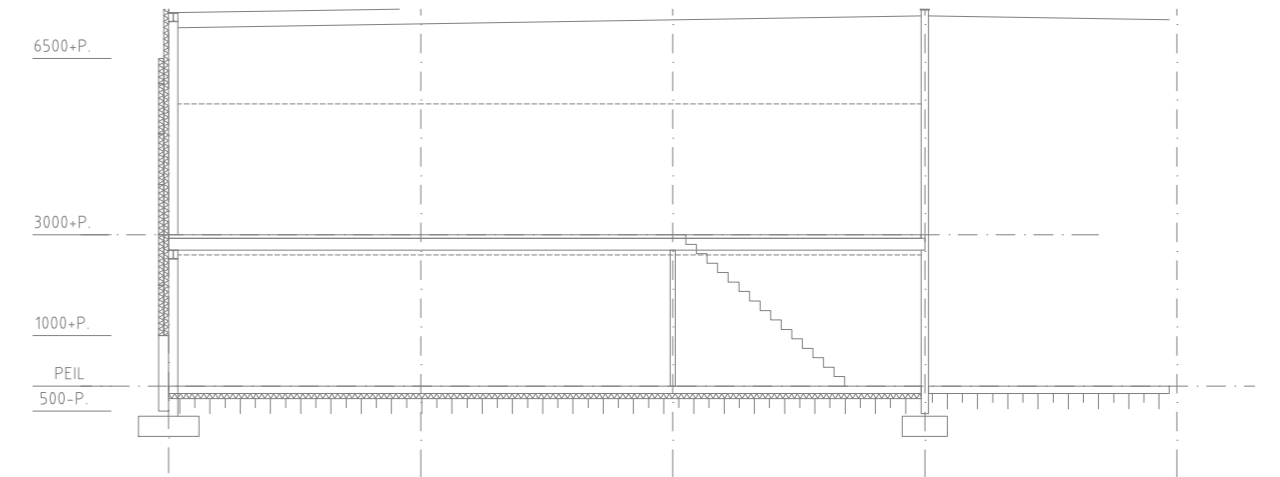
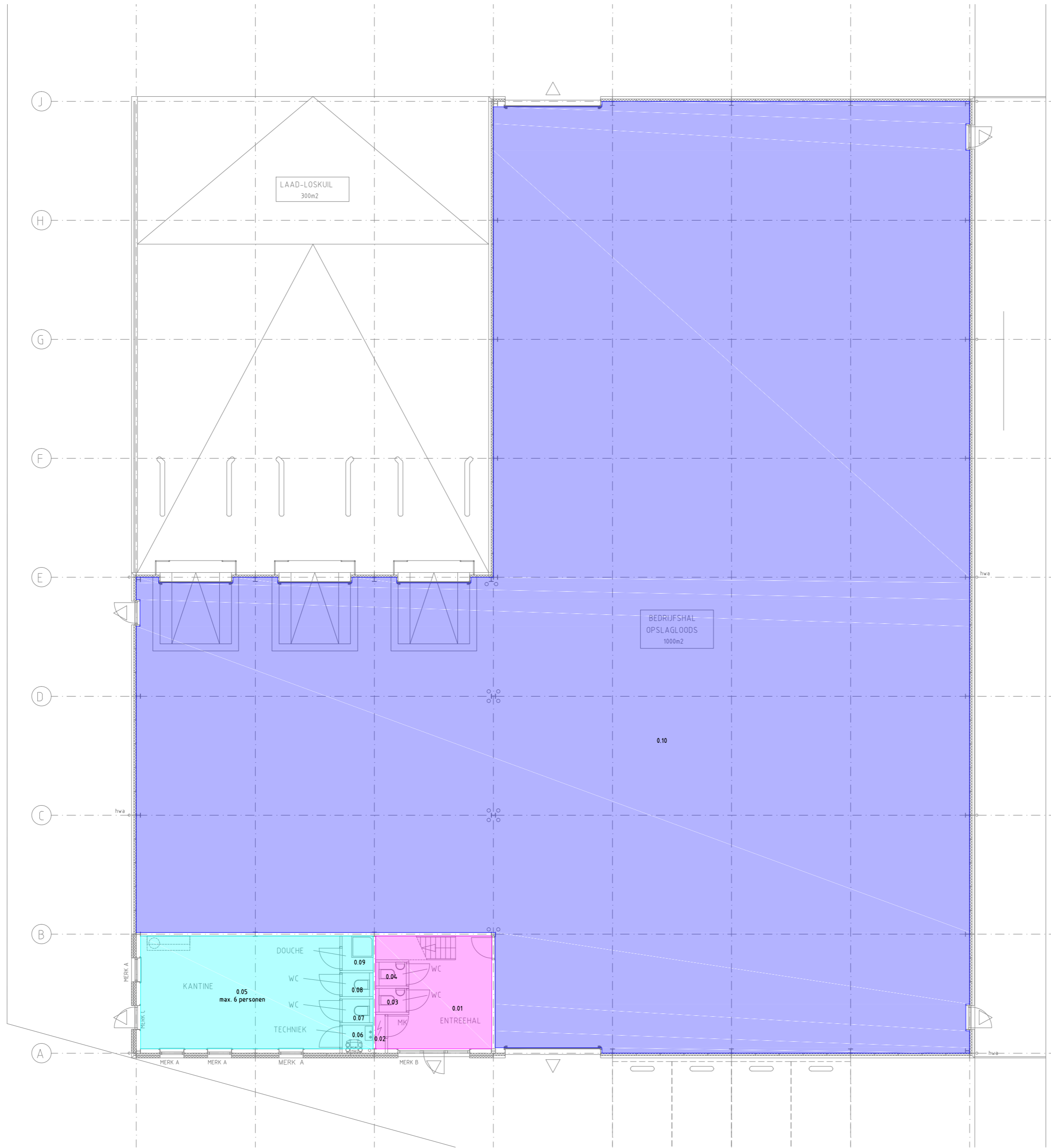
Subtotaal	74,50	46,00	62%
------------------	--------------	--------------	-----

Bijeenkomstfunctie							
Ruimtenummer	Ruimteomschrijving	Bouwbesluit tekst	Gebruiksoppervlakte	Verblijfs-ruimte	Verblijfsgebied		Opmerking
			m ²	m ²	m ²	nr	
0.05	kantine	verblijfsruimte	64,5	18,1	18,1	2	max. 4 personen
0.06	techniek	onbenoemde ruimte					
0.07	wc	toiletteruimte					
0.08	wc	toiletteruimte					
0.09	douche	badruimte					
1.03	sprekkamer	verblijfsruimte					

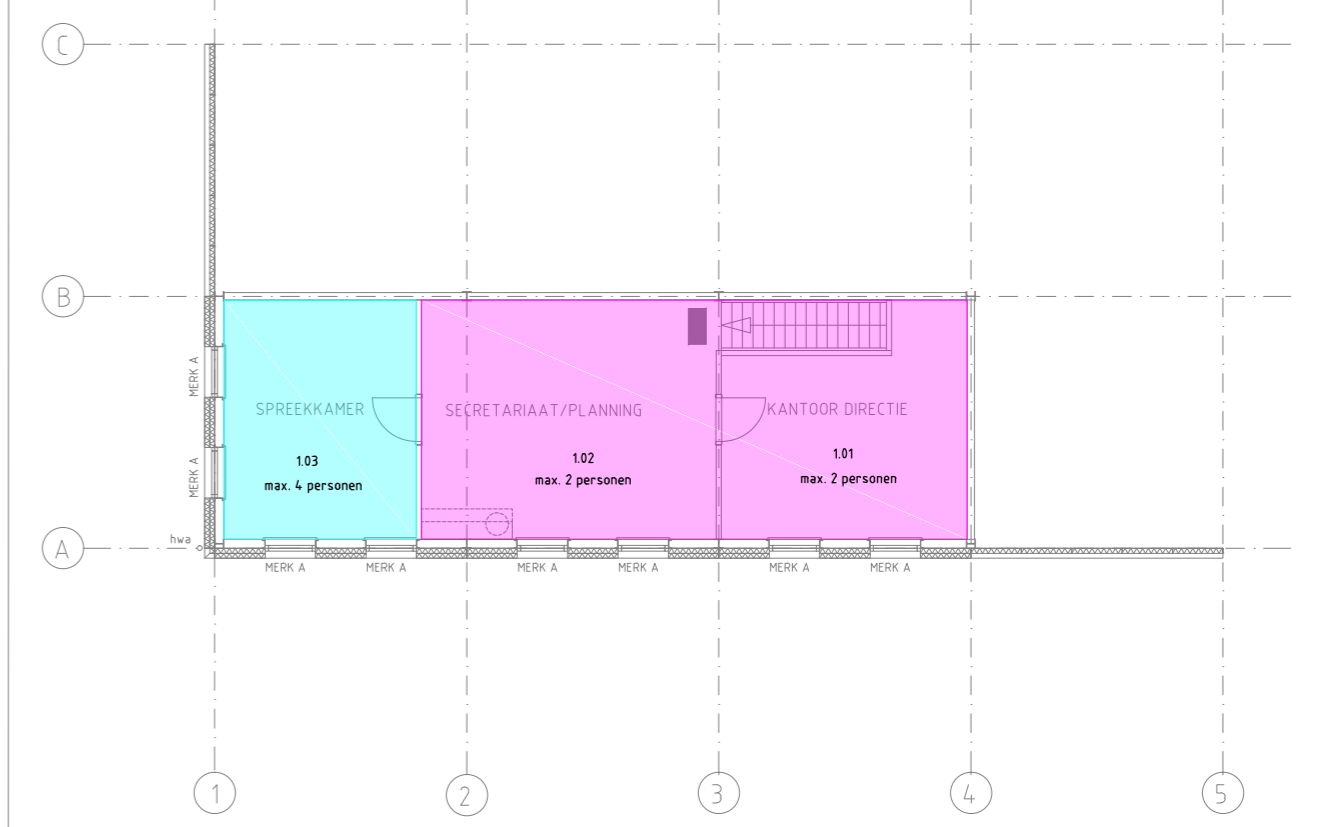
Subtotaal	64,50	57,80	90%
------------------	--------------	--------------	-----

Industriefunctie (lichte industrie)							
Ruimtenummer	Ruimteomschrijving	Bouwbesluit tekst	Gebruiksoppervlakte	Verblijfs-ruimte	Verblijfsgebied		Opmerking
			m ²	m ²	m ²	nr	
0.10	bedrijshal	onbenoemde ruimte	1000,0				

Subtotaal	1000,00	-	
------------------	----------------	----------	--

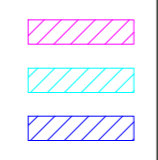


DOORSNEDE - KANTOREN

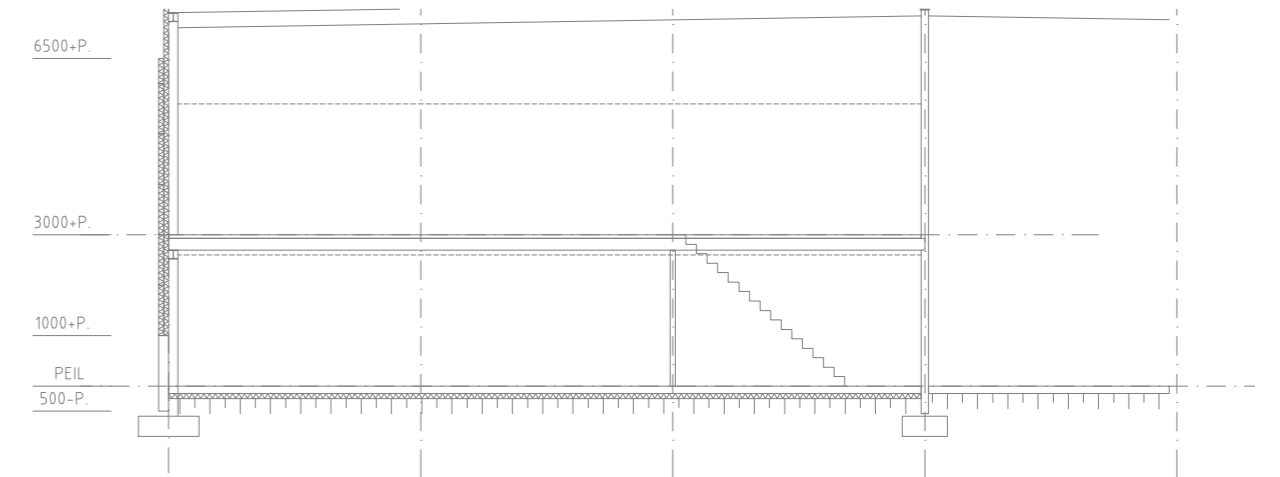
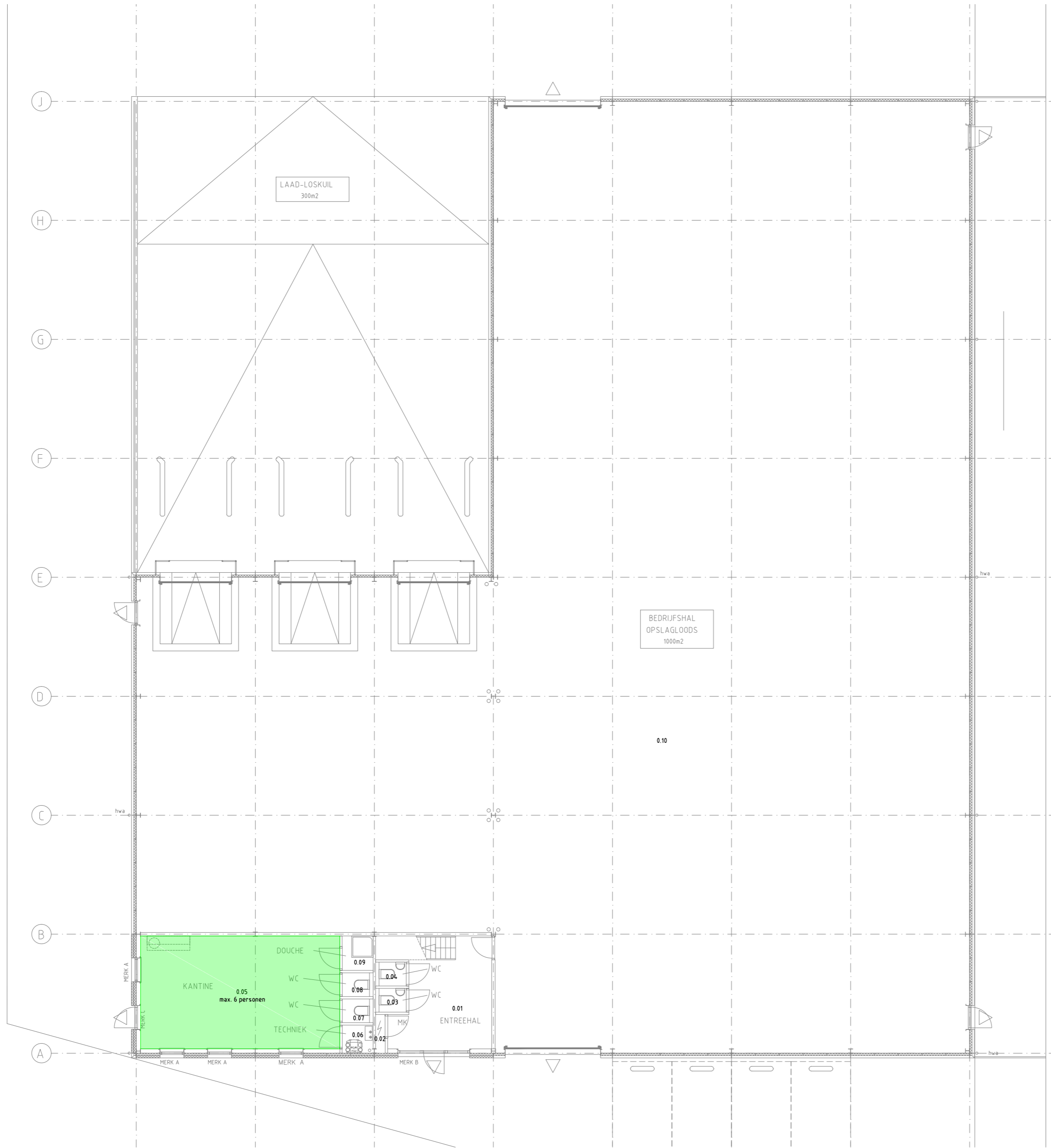


PLATTEGROND VERDIEPING [3000+P.]

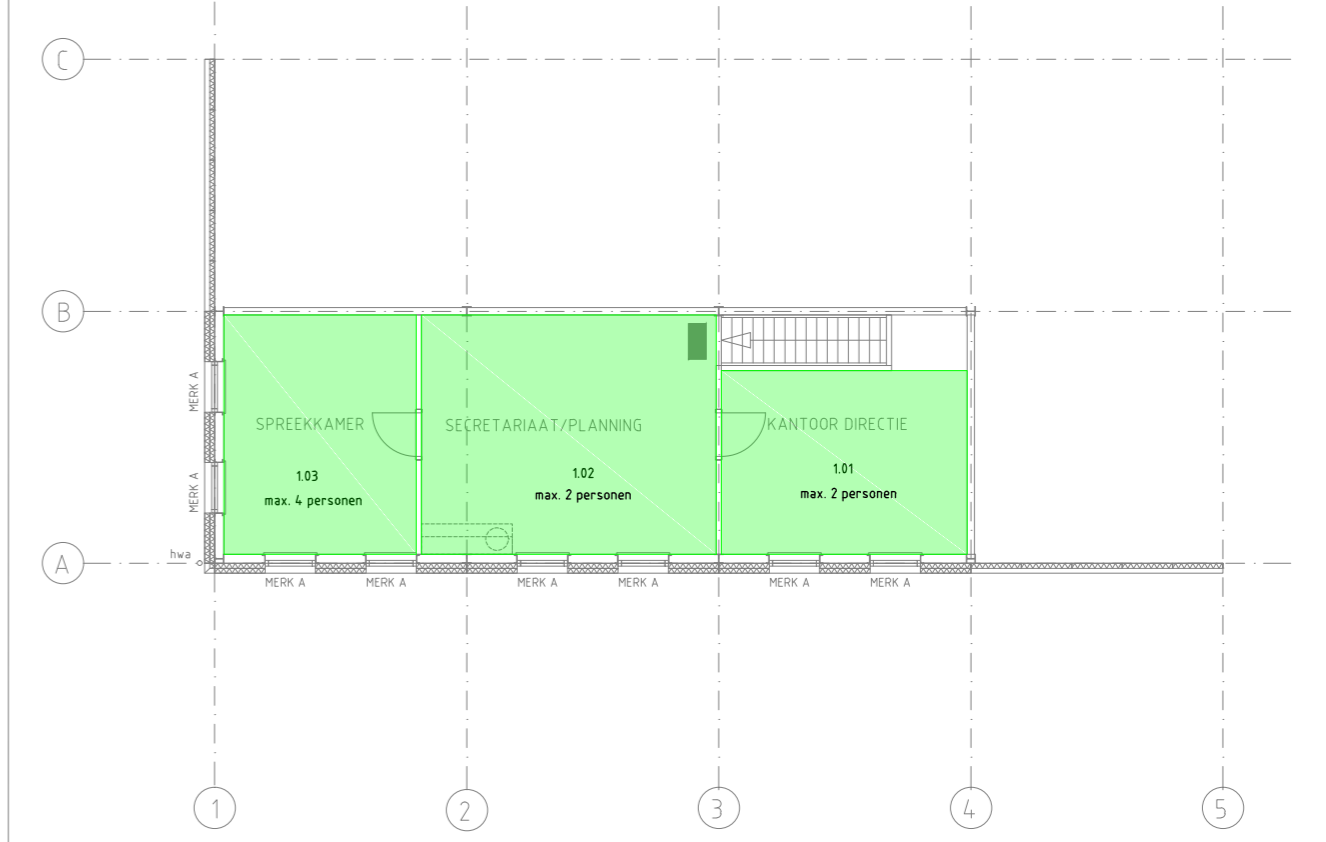
- Gebruiksoppervlakte kantoorfunctie
- Gebruiksoppervlakte bijeenkomstfunctie
- Gebruiksoppervlakte industriefunctie



		Jodenstraat 6 Postbus 224 6101 AS Echt 6100 AE Echt Telefoon 0475-470 470 Fax 0475-481 018 E-mail info@k-plus.nl Internet www.k-plus.nl		
		PROJECT: Nieuwbouw bedrijfshal Nederweert	DATUM:	GET.:
ONDERWERP: Gebruiksoppervlakte	DAT. 20-09-2018	GET. JG	PROJ.NR. M18 532	SCHAAL 1:150
OPDRACHTGEVER: Bouwkundig ontwerp- en adviesbureau Hoogland BV	TEK.NR. BB-01	FORMAAT A2	FASE	FASE

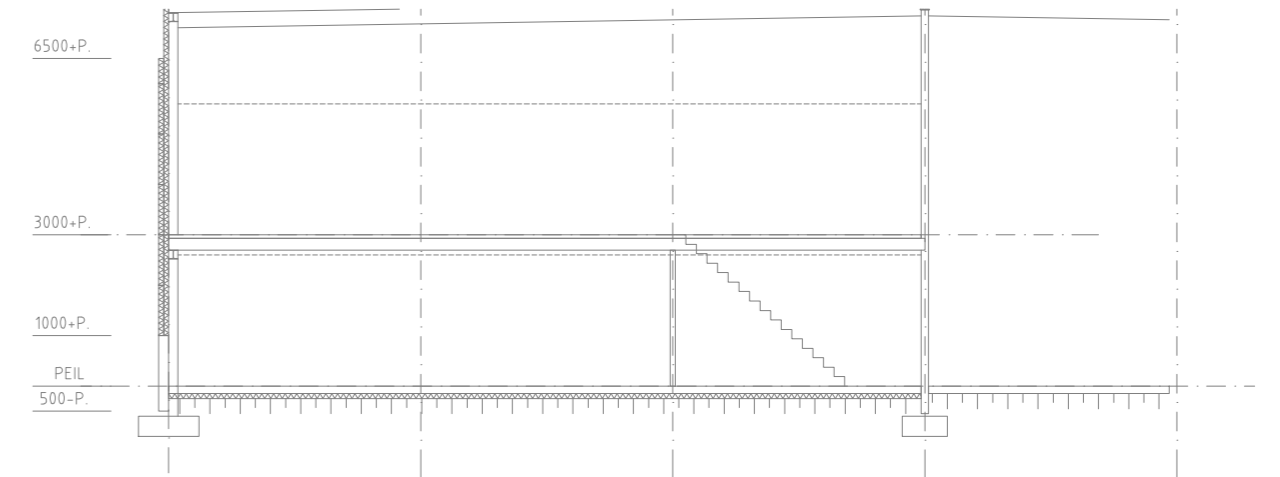
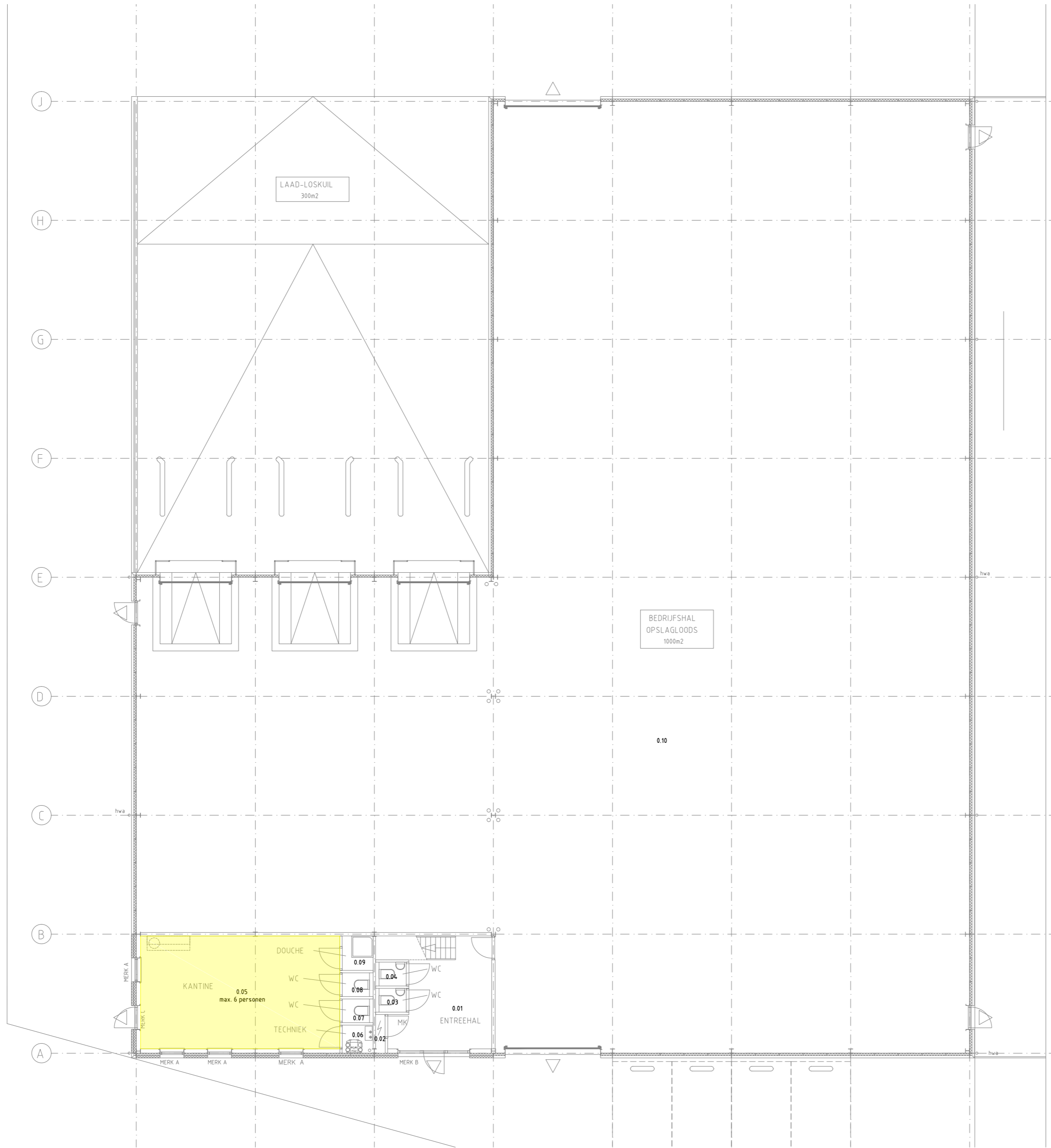


DOORSNEDE - KANTOREN

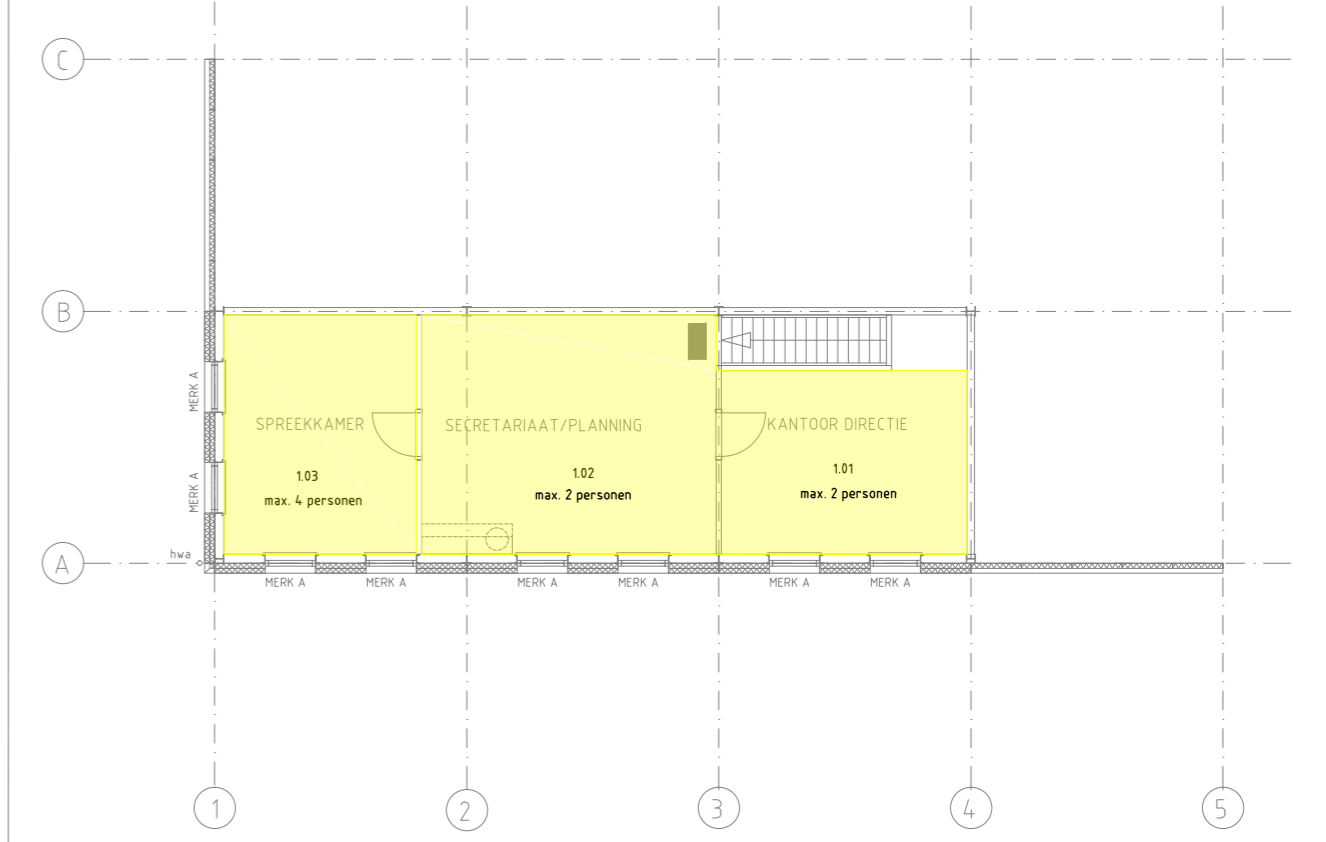


PLATTEGROND VERDIEPING [3000+P.]

		Jodenstraat 6 Postbus 224 6101 AS Echt 6100 AE Echt Telefoon 0475-470 470 Fax 0475-481 018 E-mail info@k-plus.nl Internet www.k-plus.nl		
		PROJECT: Nieuwbouw bedrijfshal Nederweert	DATUM:	GET.:
ONDERWERP: Verblijfsruimte	DAT.: 20-09-2018	GET.: JG	PROJ.NR.: M18 532	SCHAAL: 1:150
OPDRACHTGEVER: Bouwkundig ontwerp- en adviesbureau Hoogland BV	TEK.NR.: BB-02	FORMAAT: A2	FASE:	FASE:



DOORSNEDE - KANTOREN



PLATTEGROND VERDIEPING [3000+P.]

		Jodenstraat 6 Postbus 224 6101 AS Echt 6100 AE Echt Telefoon 0475-470 470 Fax 0475-481 018 E-mail info@k-plus.nl Internet www.k-plus.nl	
		PROJECT: Nieuwbouw bedrijfshal Nederweert	
ONDERWERP: Verblijfsgebied		DATUM	GET. WIJZ.
OPDRACHTGEVER: Bouwkundig ontwerp- en adviesbureau Hoogland BV		DAT. 20-09-2018	GET. JG
		PROJ.NR. M18 532	SCHAAL 1:150
		TEK.NR. BB-03	FORMAAT A2
		FASE	

Bijlage II

Ventilatiebalans

Bijlage II

Nieuwbouw bedrijfshal Nederweert

Ventilatie

Minimale ventilatiecapaciteit per verblijfsgebied en per ruimte

K + ADVIESGROEP



Kantoorfunctie												
Ruimtenummer	Verblijfsruimte	verblijfsgebied		Overige ruimte	Toevoer		Afvoer			Eis Bouwbesluit verblijfsruimte	Eis Bouwbesluit verblijfsgebied	Eis Bouwbesluit Overige ruimte
		nr	m ²		m ²	dm ³ /s	dm ³ /s	dm ³ /s				
	m ²											
0.01	-	-	-							-	-	
0.02	-	-	-							-	-	
0.03	-	-	-			7,0	7,0			-	-	7,0
0.04	-	-	-			7,0	7,0			-	-	7,0
1.01	18,1	-	-		14,0			14,0		13,0	-	6,5 l pp
1.02	27,7	1	46,0		13,0			13,0		13,0	26,0	6,5 l pp

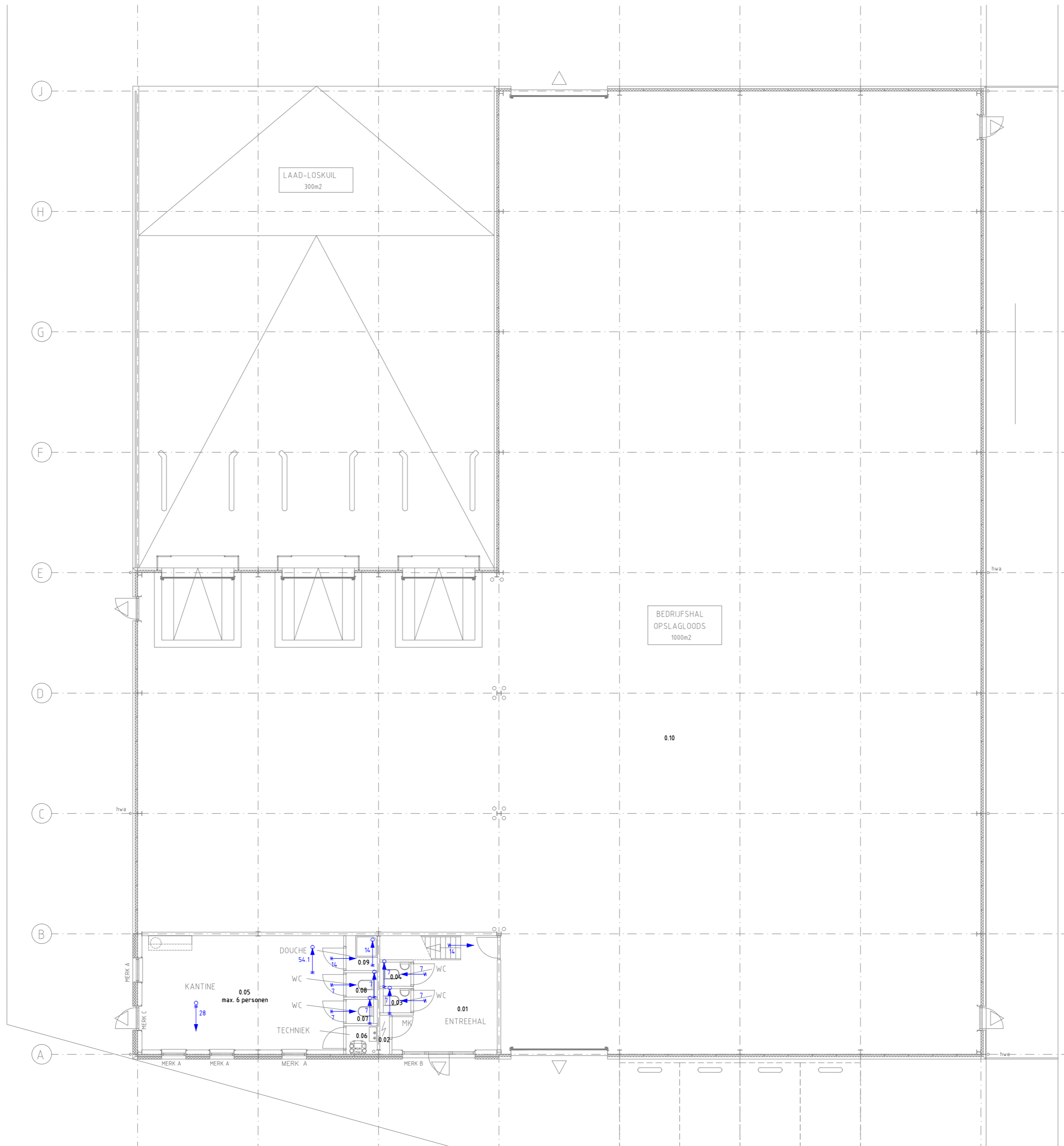
Subtotaal					27,0			27,0				
------------------	--	--	--	--	------	--	--	------	--	--	--	--

Bijeenkomstfunctie												
Ruimtenummer	Verblijfsruimte	verblijfsgebied		Overige ruimte	Toevoer		Afvoer			Eis Bouwbesluit verblijfsruimte	Eis Bouwbesluit verblijfsgebied	Eis Bouwbesluit Overige ruimte
		nr	m ²		m ²	dm ³ /s	dm ³ /s	dm ³ /s				
	m ²											
0.05	39,7	1	39,7		28,0			28,0		24,0	24,0	4,0 l pp
0.06	-	-	-							-	-	
0.07	-	-	-			7,0	7,0			-	-	7,0
0.08	-	-	-			7,0	7,0			-	-	7,0
0.09	-	-	-			14,0	14,0			-	-	14,0
1.03	18,1	2	18,1		16,0			16,0		16,0	16,0	4,0 l pp

Subtotaal					44,0			44,0				
------------------	--	--	--	--	------	--	--	------	--	--	--	--

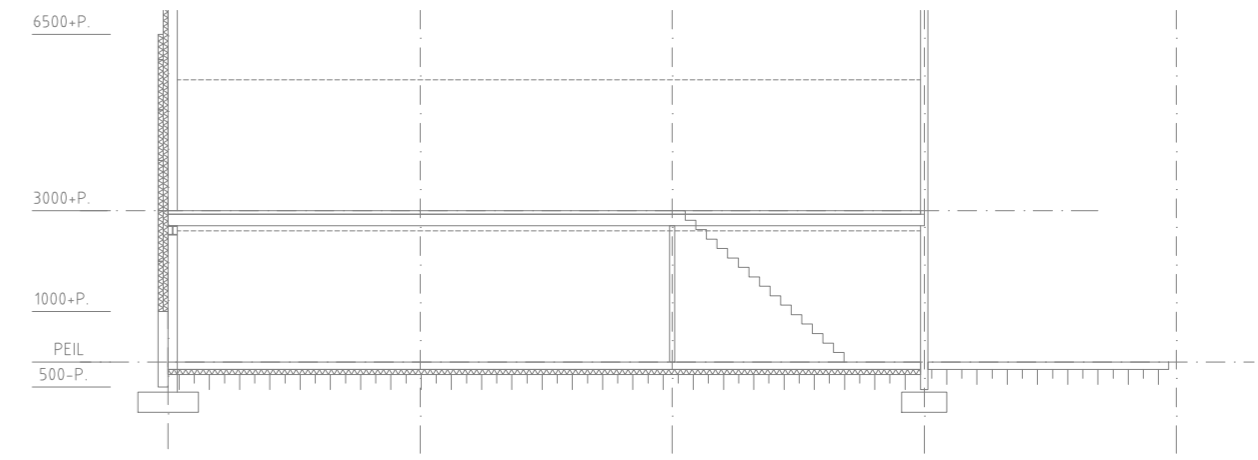
Industriefunctie (lichte industrie)												
Ruimtenummer	Verblijfsruimte	verblijfsgebied		Overige ruimte	Toevoer		Afvoer			Eis Bouwbesluit verblijfsruimte	Eis Bouwbesluit verblijfsgebied	Eis Bouwbesluit Overige ruimte
		nr	m ²		m ²	dm ³ /s	dm ³ /s	dm ³ /s				
	m ²											
0.10	-	-	-							-	-	-

Subtotaal					-			-				
------------------	--	--	--	--	---	--	--	---	--	--	--	--

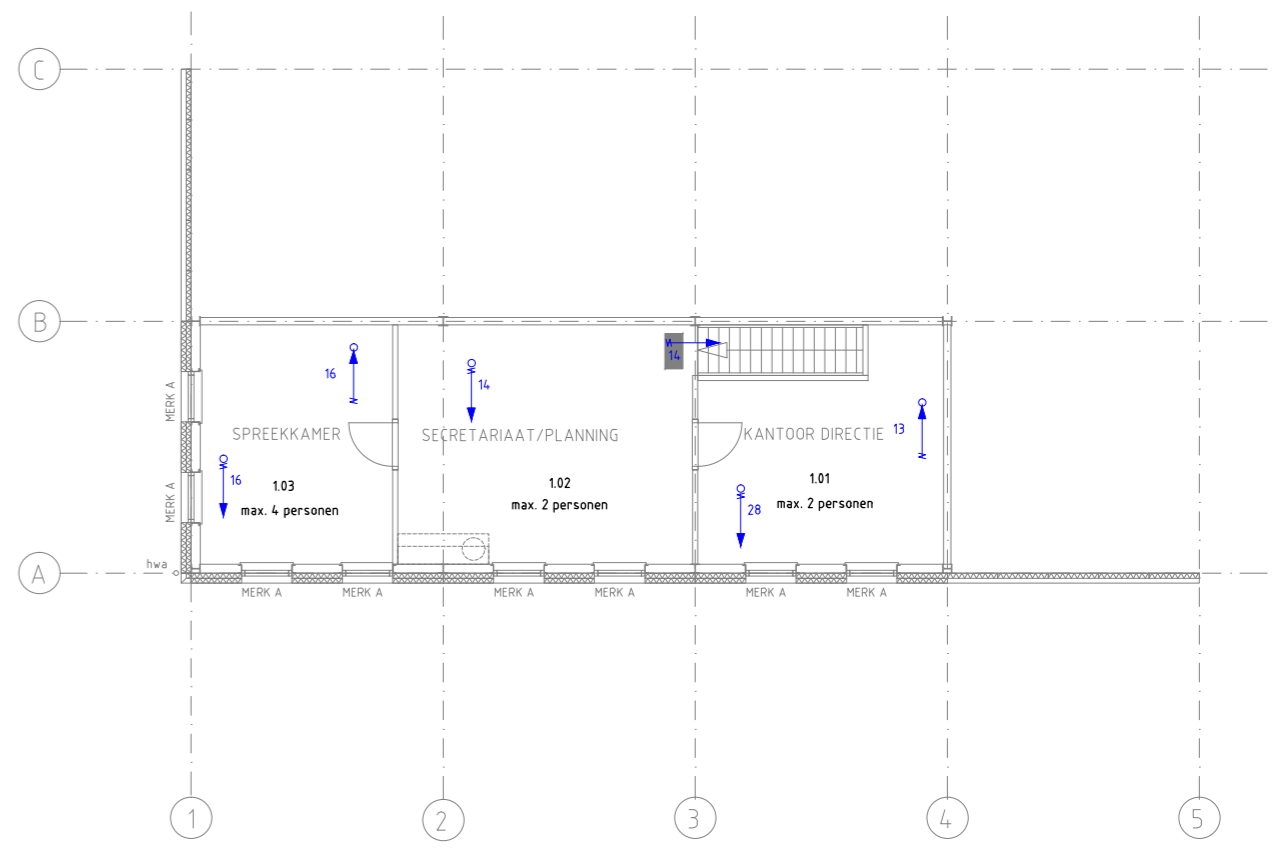


- Doorstroomvoorziening dm3/s
- Mechanische luchttoevoervoorziening dm3/s
- Mechanische luchtafvoervoorziening dm3/s

De posities van de toe- en afvoervoorzieningen zijn schematisch weergegeven. De uiteindelijke positie wordt bepaald door de installateur / architect.



DOORSNEDE - KANTOREN



PLATTEGROND VERDIEPING [3000+P.]

		Jodenstraat 6 Postbus 224 6101 AS Echt 6100 AE Echt Telefoon 0475-470 470 Fax 0475-481 018 E-mail info@k-plus.nl Internet www.k-plus.nl	
		PROJECT: Nieuwbouw bedrijfspshal Nederweert	
ONDERWERP: Ventilatiebalans		DATUM: 20-09-2018 GET.: JG	
OPDRACHTGEVER: Bouwkundig ontwerp- en adviesbureau Hoogland BV		PROJ.NR. M18 532 SCHAAL 1:150 TEK.NR. BB-04 FORMAAT A2 FASE	

Bijlage III

Daglichttoetsing

Bijlage III

Nieuwbouw bedrijfshal Nederweert

Daglichttoetreding (art. 3.75 BB)

Daglichttoetreding per verblijfsruimte en verblijfsgebied.



Kantoorfunctie																					
Ruimte nummer	VR		VG			Gebruiksoppervlakte	Openingen				Factoren				Behaald VR		Behaald VG			opmerking	
	Opp. VR	Verest. Ae opp. Bouwb. per VR	Verblijfsgebied	Opp. VG	Verest. Ae opp. Bouwb. per VG		Daglicht Voorziening	Opp. glas vanaf 0,60m hoogte	Aantal	Alfa	Beta	Cu	Cb	Eq. Daglichtopp. Ae. per voorz.	Totale Ae per verblijfsruimte	Voldoet	Totale Ae per verblijfsgebied	Oppervlakte verblijfsgebied na krijtlijn	Crediteer 'weg te krijten		
	m²	m²	m²	m²	m²	m²	m²						m²	m²	m²	m²	m²	m²			
1.01	18,10	0,50	1	46	1,2	74,5	Merk A	0,60	2	20	37	1,0	,72	0,86	0,86	Wel	1,72	68,80	.		
1.02	27,70	0,50					Merk A	0,60	2	20	37	1,0	,72	0,86	0,86	Wel					
Subtotaal				46,00		74,5														Opp. verblijfsgebied na krijt.: 68,8	92%

Bijlage IV

Energieprestatieberekening gebouw / kwaliteitsverklaringen

Algemene gegevens

projectomschrijving	M18 532 DC Nederweert
variant	Kantoor - basis
straat / huisnummer / toevoeging	
postcode / plaats	Nederweert
eigendom	Onbekend
bouwjaar	2019
renovatiejaar	
categorie	Energieprestatie Utiliteitsbouw
gebouwtype	grondgebonden gebouw, tussenligging
datum	20-09-2018
opmerkingen	

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	massa vloer	type plafond
verwarmde zone	verwarmde zone	< 100 kg/m ²	gesloten plafond
Interne warmtecapaciteit volgens bijlage H		nee	

Gebruiksfuncties per rekenzone verwarmde zone							
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	74,50	ja	nee	n.v.t.	20,00	1,11	0,80
bijeenkomstfunctie overig	64,50	ja	nee	n.v.t.	20,00	1,71	1,10

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie q _{v;10;spec}	nee
lengte van het gebouw	40,40 m
breedte van het gebouw	35,40 m
hoogte van het gebouw	8,00 m

Eigenschappen infiltratie			
rekenzone	positie	dak en/of geveltype	q _{v;10;spec} [dm ³ /s per m ²]
verwarmde zone	nvt	plat of geen dak	0,49 (forfaitair)

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone verwarmde zone							
constructie	A [m ²]	R _c [m ² K/W]	U [W/m ² K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
Begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 75,0 m²							
vloer grond	75,00	3,50					
Voorgevel - buitenlucht, NO - 109,7 m² - 90°							
gevel	92,40	4,50					minimale belem.
Ramen	9,00		1,65	0,60	nee		minimale belem.
Pui toegang	8,25		1,65	0,60	nee		minimale belem.
Linker gevel - buitenlucht, ZO - 35,7 m² - 90°							
gevel	30,10	4,50					minimale belem.
Ramen	3,00		1,65	0,60	nee		minimale belem.
Deur	2,55		1,65	0,60	nee		minimale belem.
Dak - buitenlucht, HOR, dak - 75,0 m² - 0°							
dak	75,00	6,00					minimale belem.
Aangrenzend onverwarmd - sterk geventileerd, wand - 145,3 m²							
gevel	142,80	4,50					
Deur	2,50		1,65	0,60	nee		

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

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	0,01 m
omtrek van het vloerveld (P)	20,00 m
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer (d _{bw,v})	0,40 m

Verwarmingssystemen

verwarming

Opwekking

type opwekker	elektrische warmtepomp
bron warmtepomp	bodem/buitenlucht
ontwerpaanvoertemperatuur	40° < θ _{sup} ≤ 45°
vermogen warmtepomp	10,00 kW
β-factor warmtepomp	1,90
aantal opwekkers	1
type bijverwarming	elektrisch element
bijstooktoestel geïntegreerd	ja
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H _T)	180 W/K
warmtebehoefte verwarmingssysteem (Q _{H,nd;an})	19.004 MJ

hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H;dis;nren;an}$)	21.057 MJ
opwekkingsrendement - warmtepomp ($\eta_{H;gen}$)	3,100
opwekkingsrendement - bijverwarming ($\eta_{H;gen}$)	1,000

Kenmerken afgiftesysteem verwarming

Type warmteafgifte					
type warmteafgifte	positie	hoogte	R_c	$\theta_{em;avg}$	$\eta_{H;em}$
individueel splitsysteem of VRV-systeem	n.v.t.	< 8 m	n.v.t.	n.v.t.	0,95

afgifterendement ($\eta_{H;em}$)	0,950
------------------------------------	-------

Kenmerken distributiesysteem verwarming

warmtetransport door	koelmiddel / koelmiddel + lucht
koeltransport door	koelmiddel en lucht
geïsoleerde leidingen en kanalen	ja
distributierendement ($\eta_{H;dis}$)	0,950

Hulpenergie verwarming

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

Aangesloten rekenzones

verwarmde zone

Warmtapwatersystemen

tapwater

Opwekking

type opwekker	elektrische opwekker
toepassingsklasse (CW-klasse)	4 (CW 4, 5, 6)
toestel	elektroboiler (75%)
aantal toestellen	1
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W;dis;nren;an}$)	1.018 MJ
opwekkingsrendement warmtapwater - elektr. boiler ($\eta_{W;gen}$)	0,750

Kenmerken tapwatersysteem

gebruiksoppervlakte aangesloten op systeem	139,00 m ²
gemiddelde lengte uittapleidingen	≤ 3 meter
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W;em}$)	1,000

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning	nee
--------------------------	-----

Zonneboiler

zonneboiler	nee
-------------	-----

Ventilatie

ventilatie

Ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	<i>Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal</i>
systeemvariant	<i>D2 WTW-installatie zonder zonering, zonder sturing</i>
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	<i>1,00</i>
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	<i>1,00</i>

Kenmerken ventilatiesysteem

centrale luchtbehandelingskast aanwezig	<i>nee</i>
werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	<i>nee</i>
terugregeling / recirculatie	<i>terugregeling tot 40% van ventilatiedebiet</i>
luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	<i>LUKA C</i>

Passieve koeling

max. benutting geïnstal. ventilatiecapaciteit voor koudebehoefte	<i>nee</i>
max. benutting geïnstal. spuicapaciteit voor koudebehoefte	<i>nee</i>
spuivoorziening	<i>geen spuivoorziening</i>

Kenmerken warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning forfaitair	<i>eigen waarde (overeenkomstig NEN 5138) - 90%</i>
rendement warmteterugwinning inclusief dissipatie	<i>ja</i>
fractie lucht via bypass	<i>1,00</i>
toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel	<i>geïsoleerd kanaal</i>
type isolatie toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel bekend	<i>ja</i>
dikte isolatie toevoerkanaal	<i>0,025 m</i>
warmtedoorgangscoefficiënt (λ) isolatie toevoerkanaal	<i>0,035 W/mK</i>
lengte toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel (L_{bu})	<i>5,0m</i>

Kenmerken ventilatoren

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

Aangesloten rekenzones

verwarmde zone

Koeling

koeling

Kenmerken opwekker

type opwekker	<i>compressiekoelmachine - elektrisch (incl. splitsystemen)</i>
specificaties	<i>geen verdere specificaties</i>
koudebehoefte koelsysteem ($Q_{C,nd}$)	<i>10.135 MJ</i>

opwekkingsrendement ($\eta_{C,gen}$) 3,000

Kenmerken koelsysteem

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

Hulpenergie koeling

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

Aangesloten rekenzones

verwarmde zone

Zonnestroom

zonnestroom

piekvermogen (Wp) per paneel 300 Wp/paneel

Zonnestroom eigenschappen				
ventilatie	$n_{panelen}$	oriëntatie	helling [°]	beschaduwing
sterk geventileerd - vrijstaand	3	ZW	15	minimale belemmering

Verlichting

verlichting verwarmde zone

Verlichtingssysteem

verlichtingsvermogen forfaitair *nee*
 oppervlakte daglichtsector (A_{dayl}) forfaitair *ja*

Kenmerken verlichtingssysteem

aanwezigheidsdetectie > 70% van rekenzone *nee*
 armatuurafzuiging > 70% van verlichtingsvermogen *nee*

Eigenschappen verlichtingssysteem			
regeling	$P_{n,spec}$ [W/m ²]	A_{zone} [m ²]	F_D
veegpulschakeling	9,0	139,00	0,75

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H;P}$	17.389 MJ
hulpenergie		3.633 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W;P}$	3.473 MJ
hulpenergie		0 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C;P}$	10.930 MJ
hulpenergie		2.088 MJ
zomercomfort	$E_{SC;P}$	0 MJ
bevochtiging	$E_{hum;P}$	0 MJ
ventilatoren	$E_{V;P}$	7.976 MJ
verlichting	$E_{L;P}$	25.409 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P;exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P;pr;us;el}$	7.088 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P;pr;dei;el}$	0 MJ
Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	139,00 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	418,10 m ²
Elektriciteitsgebruik		
gebouwgebonden installaties		7.693 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)		3.176 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit		769 kWh
geëxporteerde electriciteit		0 kWh
TOTAAL		10.099 kWh
CO ₂ -emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	3.911 kg
Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	459 MJ/m ²
karakteristiek energiegebruik	$E_{P;tot}$	63.810 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P;adm;tot;nb}$	64.698 MJ
$E_{ptot} / E_{P;adm;tot;nb}$ (Bouwbesluit)		0,99 -
$E_{ptot} / E_{P;adm;tot;nb}$ (energielabel)		0,63 -
energielabel nieuwbouw utiliteit		A+++
BENG indicatoren		
energiebehoefte		75,1 kWh/m ²
primair energiegebruik		127,5 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie		21 %

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.