

Project **nieuwbouw Taqwa Moskee**
Louis Paul Boonpad- Multatulilaan 2 Culemborg

Opdrachtgever Vereniging Taqwa Culemborg
Architect dutch architect
Onderdeel wabo rapport, constructie op hoofdlijnen

Projectnummer **20860**

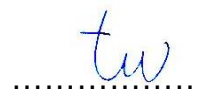
Datum 21 mei 2021

Aantal pagina's 52

Opgesteld door ir. L. Rob



Gecontroleerd door ir. T. Willeboordse



revisie	datum	omschrijving	door

INHOUDSOPGAVE

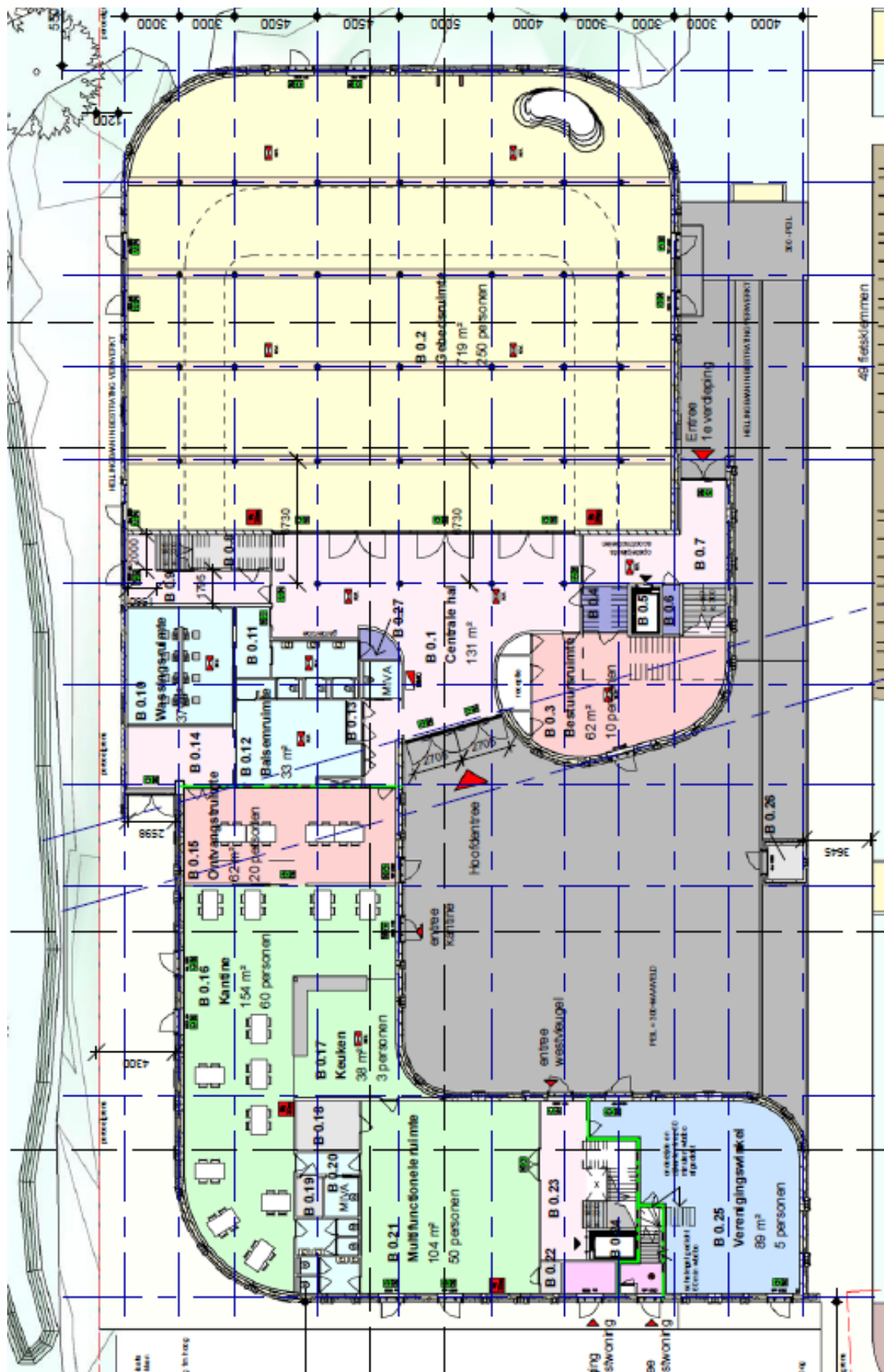
1	Algemene gegevens	3
1.1	Projectbeschrijving	3
1.2	Geldende voorschriften	8
1.2.1	Brandwerendheid	9
1.3	Gevolgklasse, betrouwbaarheidsklasse en belastingfactoren.....	10
1.3.1	Rekenwaarden van belastingen (STR/GEO) (Groep B).....	10
1.3.2	Rekenwaarden van belastingen bruikbaarheidsgrenstoestand.....	11
1.4	Materialen	12
1.4.1	Beton	12
1.4.2	Staal.....	12
1.4.3	Kalkzandsteen	12
1.5	Bijbehorende documenten.....	13
1.5.1	Tekeningen constructief	13
1.5.2	Tekeningen bouwkundig.....	13
1.5.3	Geotechnische documenten	13
2	Overzicht belastingen.....	14
2.1	Algemeen	14
2.2	Windbelasting.....	16
3	Staalconstructie.....	17
3.1	Stalen frame as G	17
4	Stabiliteit.....	37
4.1	Algemeen	37
4.2	Begane grond.....	38
4.3	Verdieping	39
5	Kalkzandsteen.....	40
5.1	Binnen spouwmuur 3500mm	40
5.2	Binnen spouwmuur 4500mm	44
6	Betonconstructie	48
6.1	Betonschijven begane grond	48
6.2	Fundering	49
6.3	Paaladvies	50

1 ALGEMENE GEGEVENS

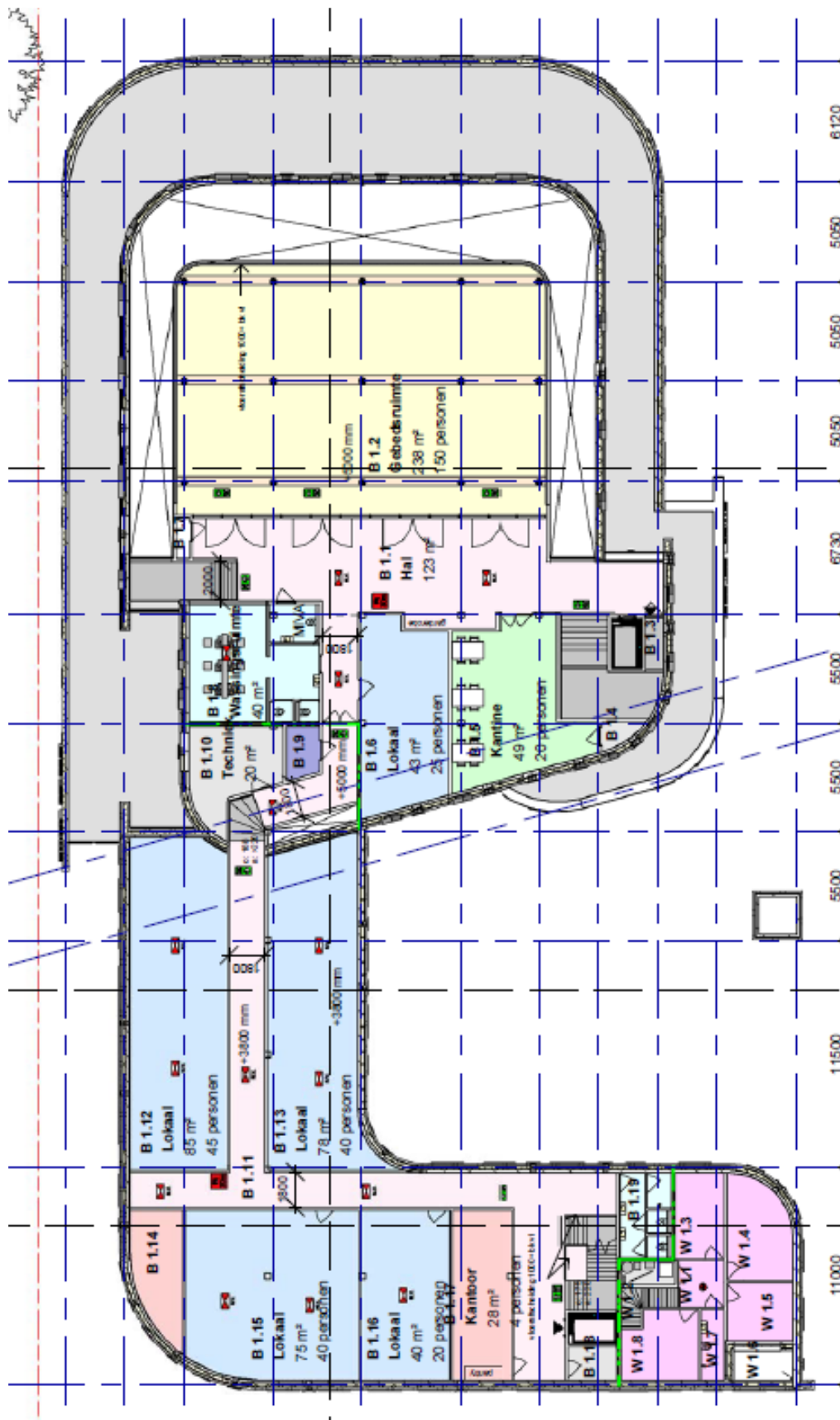
1.1 Projectbeschrijving

Dit rapport behandelt de constructieve berekening op hoofdlijnen voor de nieuwbouw van de Taqwa Moskee in Culemborg. Uitgangspunten voor het ontwerp zijn:

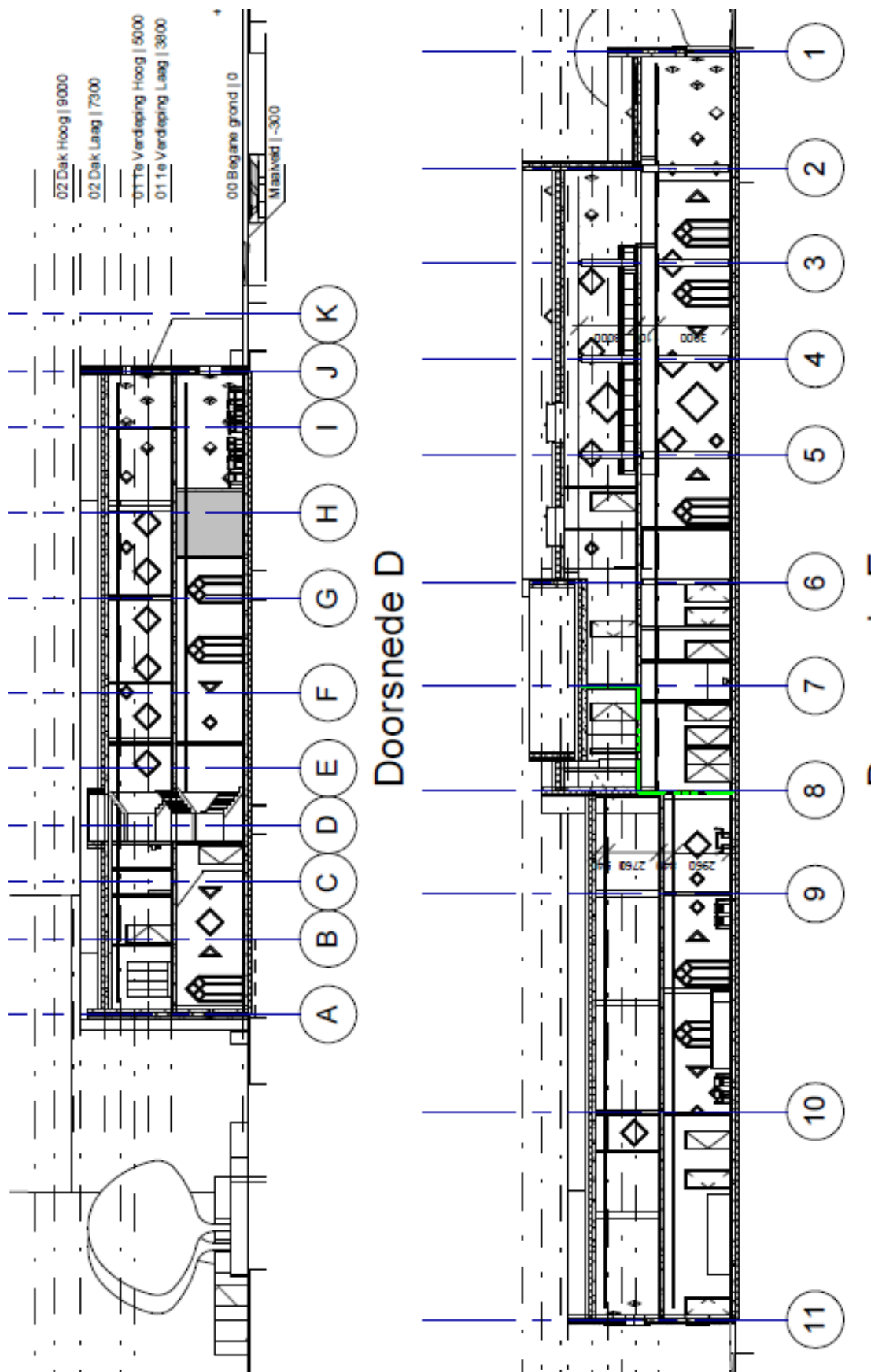
- Betonnen funderingsbalken op betonnen palen.
- Begane grondvloeren geïsoleerde systeemvloer.
- Verdieping en dak kanaalplaten (dak gerekend op toekomstige opbouw)
- Kalkzandsteen binnenwanden (gevels) en een interne staalconstructie (liggers en kolommen).
- Stabiliteit wordt verkregen uit de dichte kalkzandsteen gevels rondom in samenwerking met twee betonnen schijven op de begane grond.



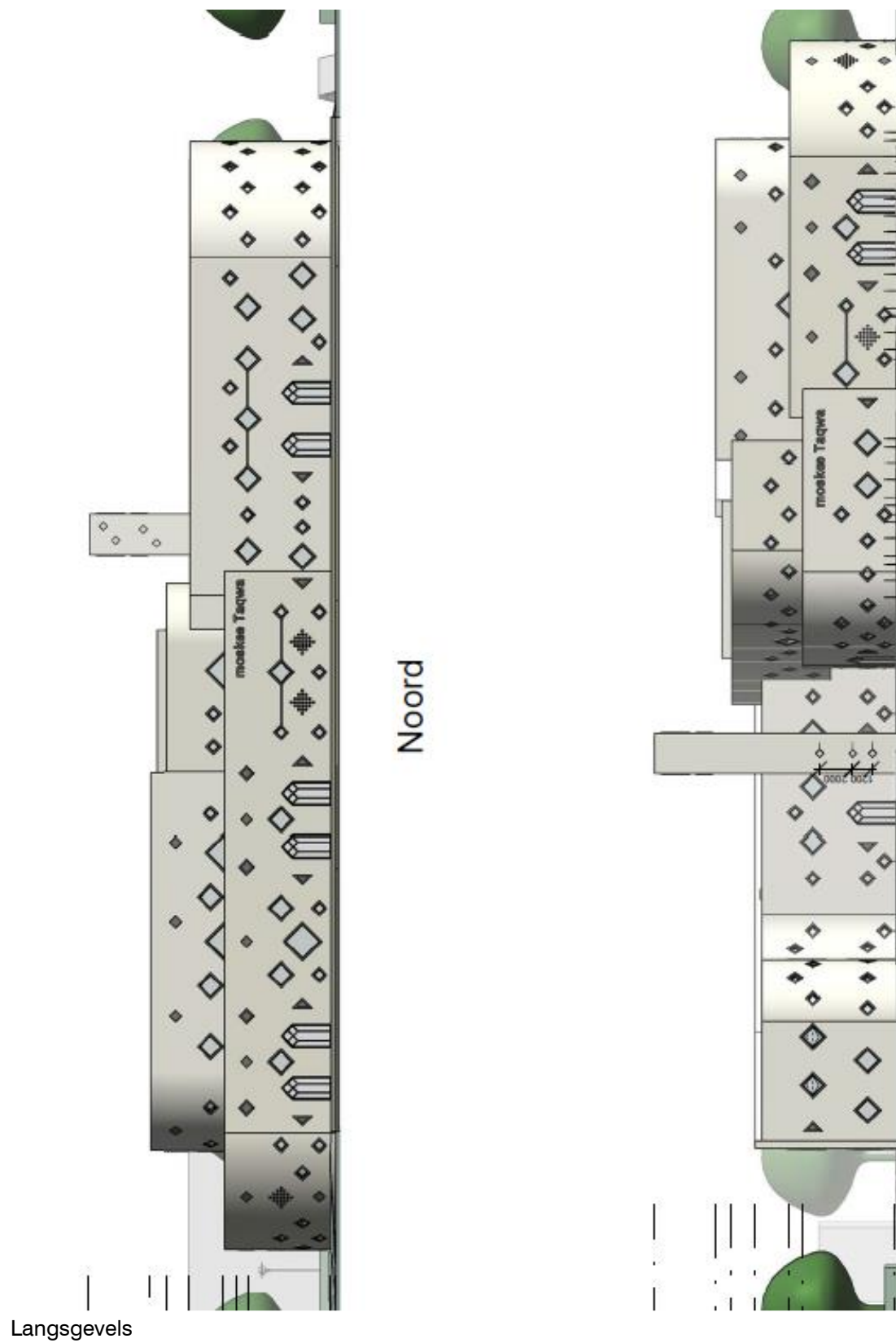
Plattegrond begane grond



Plattegrond verdieping



Doorsnedes



1.2 Geldende voorschriften

Eurocode 0: Grondslagen

NEN-EN 1990 Grondslagen van het constructief ontwerp

Eurocode 1: Belastingen op constructies

NEN-EN 1991-1-1 Volumieke gewichten, eigen gewicht, opgelegde belastingen

NEN-EN 1991-1-2 Belastingen bij brand

NEN-EN 1991-1-3 Sneeuwbelastingen

NEN-EN 1991-1-4 Windbelastingen

NEN-EN 1991-1-5 Thermische belastingen

NEN-EN 1991-1-7 Buitengewone belastingen

Eurocode 2: Betonconstructies

NEN-EN 1992-1-1 Algemene regels en regels voor gebouwen

NEN-EN 1992-1-2 Ontwerp en berekening van betonconstructies bij brand

Eurocode 3: Staalconstructies

NEN-EN 1993-1-1 Algemene regels en regels voor gebouwen

NEN-EN 1993-1-2 Staalconstructies bij brand

Eurocode 4: Staal- betonconstructies

NEN-EN 1994-1-1 Algemene regels en regels voor gebouwen

NEN-EN 1994-1-2 Staal- betonconstructies bij brand

Eurocode 5: Houtconstructies

NEN-EN 1995-1-1 Algemene regels en regels voor gebouwen

NEN-EN 1995-1-2 Houtconstructies bij brand

Eurocode 6: Constructies van metselwerk

NEN-EN 1996-1-1 Algemene regels voor constructies van gewapend en ongewapend metselwerk

NEN-EN 1996-1-2 Ontwerp en berekening van metselwerkconstructies bij brand

Eurocode 7: Geotechnisch ontwerp

NEN-EN 1997-1 Algemene regels

Bestaande bouw

NEN 8700 Grondslagen voor de beoordeling van de constructieve veiligheid van een bestaand bouwwerk

Bij alle voorschriften worden de laatste versies van de Nationale Bijlage (NB) gehanteerd.

Project Louis Paul Boonpad- Multatulilaan 2

Projectnummer 20860

Revisie



1.2.1 Brandwerendheid

Voor het in stand houden van de rookvrije vluchtroutes geldt een minimale eis aan de constructie van 30 min.

De door het bouwbesluit gestelde minimale eisen aan de hoofddraagconstructie zijn:

hoogste vloer met een verblijfsgebied	: 5 m
functie	: Bijeenkomst
reductie toegestaan?	: Nee

Brandwerendheid (hoofddraagconstructie) : 60 min

Deze brandwerendheid wordt bereikt door de constructie brandwerend te omkleden / schilderen / betongevulde profielen (met wapening) toe te passen.

In brandwerende scheidingen toegepaste constructie onderdelen dienen minimaal een brandwerendheid te hebben die overeenkomt met de eisen gesteld aan deze brandwerende scheiding.

1.3 Gevolgklasse, betrouwbaarheidsklasse en belastingfactoren

Ontwerplevensduur	50 jaar
Ontwerplevensduurklasse	3
Gevolgklasse	CC2
Betrouwbaarheidsklasse	RC2

Belastingcategorieën en Ψ -factoren

Belasting	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
Voorgeschreven belastingen in gebouwen, categorie			
Categorie A: woon- en verblijfsruimtes	0,4	0,5	0,3
Categorie B: kantoorruimtes	0,5	0,5	0,3
Categorie C: bijeenkomstruimtes	0,6/0,4	0,7	0,6
Categorie D: winkelfuncties	0,4	0,7	0,6
Categorie E: opslagruimtes	1,0	0,9	0,8
Categorie F: verkeersruimte, voertuiggewicht ≤ 30 kN	0,7	0,7	0,6
Categorie G: verkeersruimte, $30 \text{ kN} < \text{voertuiggewicht} \leq 160 \text{ kN}$	0,7	0,5	0,3
Categorie H: Daken	0	0	0
Sneeuwbelasting	0	0,2	0
Windbelasting	0	0,2	0
Temperatuur (geen brand)	0	0,5	0

1.3.1 Rekenwaarden van belastingen (STR/GEO) (Groep B)

Blijvende en tijdelijke ontwerp situaties	Blijvende belastingen		Overheersend veranderlijke belasting	Veranderlijke belastingen gelijktijdig	
	Ongunstig	Gunstig		Belangrijkste	Andere
(verg. 6.10a)	$1,35 G_{k,j,\text{sup}}$	$0,9 G_{k,j,\text{inf}}$			$1,5 \Psi_{0,i} Q_{k,i}$
(verg. 6.10.b)	$1,2 G_{k,j,\text{sup}}$	$0,9 G_{k,j,\text{inf}}$	$1,5 Q_{k,1}$		$1,5 \Psi_{0,i} Q_{k,i}$

Project Louis Paul Boonpad- Multatulilaan 2

Projectnummer 20860

Revisie



1.3.2 Rekenwaarden van belastingen bruikbaarheidsgrenstoestand

Combinatie	Blijvende belastingen			Veranderlijke belastingen
	Ongunstig	Gunstig	Overheersende	Andere
karacteristiek	$1,0 G_{kj, sup}$	$1,0 G_{kj, inf}$	$1,0 Q_{k, 1}$	$1,0 \Psi_{0, i} Q_{k, i}$

Project Louis Paul Boonpad- Multatulilaan 2

Projectnummer 20860

Revisie



1.4 Materialen

1.4.1 Beton

Betonkwaliteit	In het werk gestort	:	C 30/37	
	Prefab	:	C 35/45	
Betonstaalkwaliteit		:	B500 B/C	
Milieuklasse	Funderingsbalken	:	XC 2	/ XF 1
	Poeren	:	XC 1	/ XS 1 / XC 2
	Kolommen	:	XC 2	/ XS 2
	Prefab beton	:	XC 3	/ XS 3
	Vloeren (binnen)	:	XC 1	
	Vloeren (buiten)	:	XD 1	/ XF 1
	Vloeren (vloestofdicht)	:	XC 4	/ XD 3 / XA 1
	Wanden	:	XD 2	/ XF 2

1.4.2 Staal

Staalkwaliteit IPE, HE-profielen		:	S235JRG2	
Staalkwaliteit buizen	gelast	:	S355JRH	
	warmgewalst	:	S355J2H	
Staalkwaliteit kokers	koudgevormd	:	S275J0H	
	warmgewalst	:	S275J2H	
Staalkwaliteit geïntegreerde liggers		:	S355J2G3	
Boutkwaliteit		:	8.8	Thermisch verzinkt
Ankerkwaliteit		:	4.6	Gerolde draad, met haak, tenzij anders vermeld

1.4.3 Kalkzandsteen

Steenkwaliteit	:	CS12
Morteltype	:	Lijmmortel

Project Louis Paul Boonpad- Multatulilaan 2

Projectnummer 20860

Revisie



1.5 Bijbehorende documenten

1.5.1 Tekeningen constructief

20860-01tm04	werktekeningen constructie	volgen
20860-overzicht constructie	constructie op hoofdlijnen	26-05-2021

1.5.2 Tekeningen bouwkundig

Tekeningen dutch architect	11-05-2021
----------------------------	------------

1.5.3 Geotechnische documenten

Funderingsadvies Geo Supporting BV	30-11-2020
------------------------------------	------------

2 OVERZICHT BELASTINGEN

2.1 Algemeen

				kN/m ²
plat dak toekomst	g_k	dakhout en dakbalken		0,35
		plafond		0,15
		dakbedekking		0,10
		isolatie		0,05
				0,65
	q_k	$\psi_0 = 0,00$	extreem	1,00
plat dak 1e	g_k	kanaalplaat 200mm		3,10
		plafond		0,15
		isolatie		0,05
		dakbedekking		0,15
		grind		0,80
				4,25
	q_k	$\psi_0 = 0,00$	extreem	1,00
1e verdieping linker deel	g_k	kanaalplaat 260		3,85
		plafond		0,20
		afwerking		1,40
				5,45
	q_k	$\psi_0 = 0,25$	extreem	5,00
2e verdieping/huidig dak	g_k	kanaalplaat 200mm		3,10
		plafond		0,15
		afwerking		1,40
				4,65
	q_k	$\psi_0 = 0,50$	extreem scheidingswande n	2,50 0,50
1e verdieping woning	g_k	kanaalplaat 260mm		3,85
		plafond		0,20
		afwerking		1,40
				5,45
	q_k	$\psi_0 = 0,40$	extreem scheidingswande n	1,75 1,20

Project Louis Paul Boonpad- Multatulilaan 2

Projectnummer 20860

Revisie



1e verdieping bijeenkomst	g_k	kanaalplaat 200mm	3,10
		plafond	0,15
		afwerkvloer	1,40
		afwerking	0,70
			5,35
	q_k	$\psi_0 = 0,25$	extreem 5,00
begane grond	g_k	geïsoleerde systeemvloer	3,50
		afwerking	1,40
			4,90
	q_k	$\psi_0 = 0,25$	extreem 5,00
d=110 baksteen	g_k		2,00
d=150mm beton	g_k		3,75
d=175mm kzs	g_k		4,30
d=150 kzs	g_k		2,70
hsb wand	g_k		0,50
kozijnen	g_k		0,50

2.2 Windbelasting

Winddrukken en windkrachten

versie 2020-01

invoergegevens

gebouwhoogte	h	9 m
loodrecht op windrichting	b	67 m
parallel aan windrichting	d	37 m
	h/d	0,24
windgebied (I, II, III):		3
Bebouwd, Onbebouwd, Kust:		B
ontwerplevensduur	t	50 jaar
waarschijnlijkheidsfactor	C_{prob}	1,00 -
fundamentele		
basiswindsnelheid	$V_{b,o}$	24,5 m/s
basiswindsnelheid	V_b	24,5 m/s
ruwheidsfactor	C_{rz}	0,65 -
	Z_o	0,5 m
	Z_{min}	7 m
factor ruwheidslengte	k_r	0,22 -
gemiddelde windsnelheid	$V_{m(z)}$	15,8 m/s
turbulentie		
intensiteit	L_v	0,35

resultaten

extreme stuwdruk	$q_p(z_e)$	0,53 kN/m ²
drukcoefficient	C_{pe}	1,30
winddruk op buitenzijde	w_e	0,69 kN/m ²
bouwwerkfactor	$C_s C_d$	1
reductiefactor (EN1991-1-4)		0,85
windbelasting	$q_{p,k}$	0,59 kN/m ²

3 STAALCONSTRUCTIE

3.1 Stalen frame as G

Het stalen frame as G wordt bekeken, gezien deze de maatgevende belastingen draagt. Het frame wordt berekend met extra (toekomstig mogelijke) verdieping.

Overige stalen frames worden uitgewerkt in de werkfase.

q1

	ψ_0	breedte	lengte	kN/m ²	kN/m ¹		kN/m ²	kN/m ¹
plat dak toekomst	0	0,50	9,50	0,65	<u>3,09</u>	mom.	0,00	<u>0,00</u>
				$g_k =$	3,1		$q_k =$	0,0

q2

	ψ_0	breedte	lengte	kN/m ²	kN/m ¹		kN/m ²	kN/m ¹
2e verdieping/huidig dak	1	0,50	9,50	4,65	<u>22,09</u>	extr.	3,00	<u>14,25</u>
				$G_k =$	22,1		$q_k =$	14,3

q3

	ψ_0	breedte	lengte	kN/m ²	kN/m ¹		kN/m ²	kN/m ¹
1e verdieping bijkomst	1	0,50	9,50	5,35	<u>25,41</u>	extr.	5,00	<u>23,75</u>
				$G_k =$	25,4		$q_k =$	23,8

Project.....: 20860
 Onderdeel.....: staal as G
 Constructeur.: lex
 Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum.....: 19/11/2020
 Bestand.....: G:\Mijn Drive\Projecten\2020\20860\Staalconstructie\staal
 as G.rww

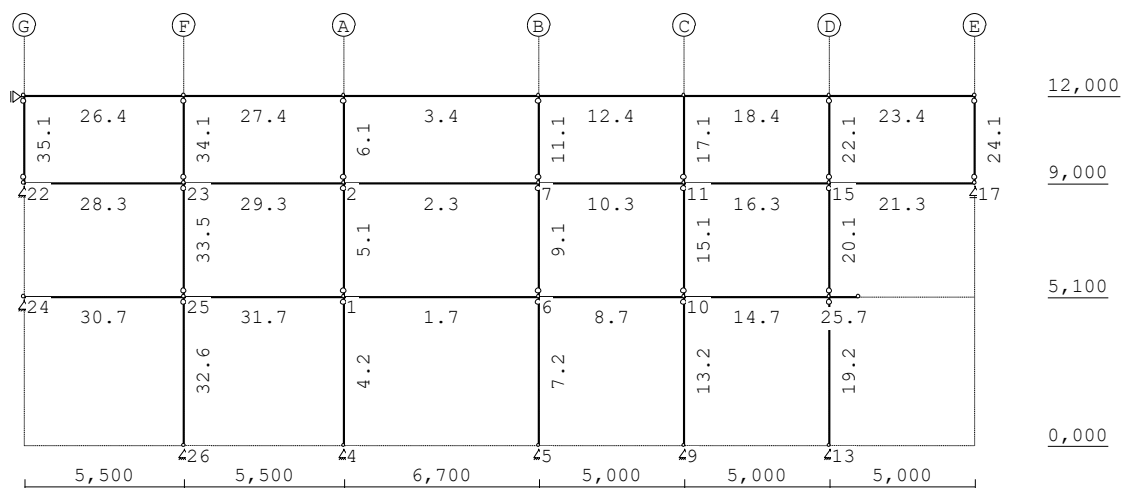
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 Geometrisch lineair.
 Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	A	0.000	0.000	12.000
2	B	6.700	0.000	12.000
3	C	11.700	0.000	12.000
4	D	16.700	0.000	12.000
5	E	21.700	0.000	12.000
6	F	-5.500	0.000	12.000
7	G	-11.000	0.000	12.000

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	-11.000	21.700
2	5.100	-11.000	21.700
3	9.000	-11.000	21.700
4	12.000	-11.000	21.700

Project Louis Paul Boonpad- Multatulilaan 2

Projectnummer 20860

Revisie



Project.....: 20860
Onderdeel.....: staal as G

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus [N/mm ²]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05
2	S275	210000	78.5	0.30	1.2000e-05
3	S355	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B168.3/4.5	2:S275	2.3157e+03	7.7722e+06	0.00
2	B219.1/7.1	3:S355	4.7287e+03	2.6596e+07	0.00
3	HEB220	1:S235	9.1000e+03	8.0910e+07	0.00
4	IPE200	1:S235	2.8480e+03	1.9430e+07	0.00
5	HEA160	1:S235	3.8800e+03	1.6730e+07	0.00
6	HEB200	1:S235	7.8100e+03	5.6960e+07	0.00
7	HEB240	1:S235	1.0600e+04	1.1260e+08	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	168	168	84.2					
2	0:Normaal	219	219	109.6					
3	0:Normaal	220	220	110.0					
4	0:Normaal	100	200	100.0					
5	0:Normaal	160	152	76.0					
6	0:Normaal	200	200	100.0					
7	0:Normaal	240	240	120.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1	B168.3/4.5	
2	B219.1/7.1	
3	HEB220	
4	IPE200	
5	HEA160	
6	HEB200	
7	HEB240	

Project Louis Paul Boonpad- Multatulilaan 2

Projectnummer 20860

Revisie

Project.....: 20860

Onderdeel....: staal as G



KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	5.100	6	6.700	5.100
2	0.000	9.000	7	6.700	9.000
3	0.000	12.000	8	6.700	12.000
4	0.000	0.000	9	11.700	0.000
5	6.700	0.000	10	11.700	5.100
11	11.700	9.000	16	16.700	12.000
12	11.700	12.000	17	21.700	9.000
13	16.700	0.000	18	21.700	12.000
14	16.700	5.100	19	17.700	5.100
15	16.700	9.000	20	-11.000	12.000
21	-5.500	12.000	26	-5.500	0.000
22	-11.000	9.000			
23	-5.500	9.000			
24	-11.000	5.100			
25	-5.500	5.100			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte Opm.
1	1	6	7:HEB240	NDM	NDM	6.700
2	2	7	3:HEB220	NDM	NDM	6.700
3	3	8	4:IPE200	NDM	NDM	6.700
4	4	1	2:B219.1/7.1	NDM	ND-	5.100
5	1	2	1:B168.3/4.5	ND-	ND-	3.900
6	2	3	1:B168.3/4.5	ND-	ND-	3.000
7	5	6	2:B219.1/7.1	NDM	ND-	5.100
8	6	10	7:HEB240	NDM	NDM	5.000
9	6	7	1:B168.3/4.5	ND-	ND-	3.900
10	7	11	3:HEB220	NDM	NDM	5.000
11	7	8	1:B168.3/4.5	ND-	ND-	3.000
12	8	12	4:IPE200	NDM	NDM	5.000
13	9	10	2:B219.1/7.1	NDM	ND-	5.100
14	10	14	7:HEB240	NDM	NDM	5.000
15	10	11	1:B168.3/4.5	ND-	ND-	3.900
16	11	15	3:HEB220	NDM	NDM	5.000
17	11	12	1:B168.3/4.5	ND-	NDM	3.000
18	12	16	4:IPE200	NDM	NDM	5.000
19	13	14	2:B219.1/7.1	NDM	ND-	5.100
20	14	15	1:B168.3/4.5	ND-	ND-	3.900
21	15	17	3:HEB220	NDM	NDM	5.000
22	15	16	1:B168.3/4.5	ND-	ND-	3.000
23	16	18	4:IPE200	NDM	NDM	5.000
24	17	18	1:B168.3/4.5	ND-	ND-	3.000
25	14	19	7:HEB240	NDM	NDM	1.000
26	20	21	4:IPE200	NDM	NDM	5.500
27	21	3	4:IPE200	NDM	NDM	5.500
28	22	23	3:HEB220	NDM	NDM	5.500
29	23	2	3:HEB220	NDM	NDM	5.500
30	24	25	7:HEB240	NDM	NDM	5.500
31	25	1	7:HEB240	NDM	NDM	5.500
32	26	25	6:HEB200	NDM	ND-	5.100
33	25	23	5:HEA160	ND-	ND-	3.900
34	23	21	1:B168.3/4.5	ND-	ND-	3.000
35	22	20	1:B168.3/4.5	ND-	ND-	3.000

Project.....: 20860

Onderdeel.....: staal as G

VASTE STEUNPUNTEN

Nr. knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	22 110		0.00
2	24 110		0.00
3	20 100		0.00
4	4 110		0.00
5	5 110		0.00
6	9 110		0.00
7	13 110		0.00
8	17 010		0.00
9	26 110		0.00

BELASTINGGEVALLEN

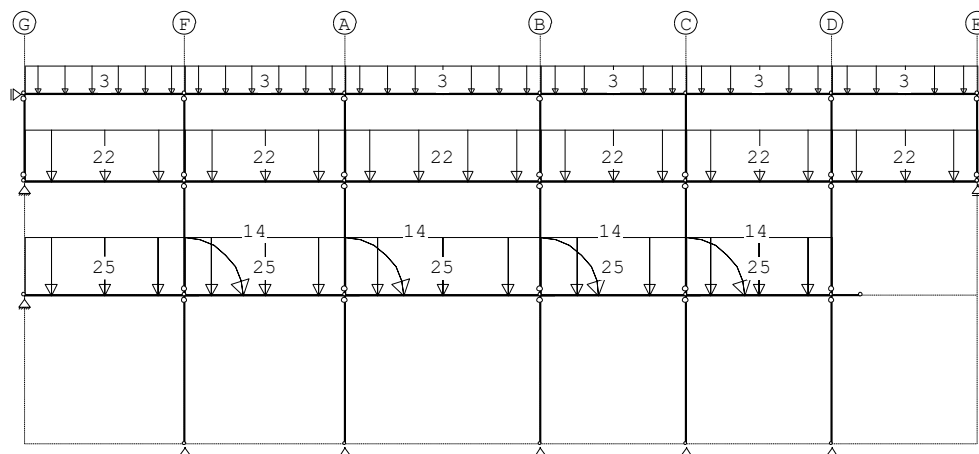
B.G.	Omschrijving	EGZ	Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	Veranderlijke belasting		2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)
3	Knik		0 Onbekend

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente

belasting

Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente

belasting

Staal	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
3	1:QZLokaal	-3.00	-3.00	0.000	0.000			
12	1:QZLokaal	-3.00	-3.00	0.000	0.000			
18	1:QZLokaal	-3.00	-3.00	0.000	0.000			
23	1:QZLokaal	-3.00	-3.00	0.000	0.000			
2	1:QZLokaal	-22.00	-22.00	0.000	0.000			
10	1:QZLokaal	-22.00	-22.00	0.000	0.000			
16	1:QZLokaal	-22.00	-22.00	0.000	0.000			
21	1:QZLokaal	-22.00	-22.00	0.000	0.000			
1	1:QZLokaal	-25.00	-25.00	0.000	0.000			
8	1:QZLokaal	-25.00	-25.00	0.000	0.000			
14	1:QZLokaal	-25.00	-25.00	0.000	0.000			
13	12:MYLokaal	14.00		5.100				
26	1:QZLokaal	-3.00	-3.00	0.000	0.000			
30	1:QZLokaal	-25.00	-25.00	0.000	0.000			
31	1:QZLokaal	-25.00	-25.00	0.000	0.000			
28	1:QZLokaal	-22.00	-22.00	0.000	0.000			
29	1:QZLokaal	-22.00	-22.00	0.000	0.000			
27	1:QZLokaal	-3.00	-3.00	0.000	0.000			

Project.....: 20860

Onderdeel....: staal as G

STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente

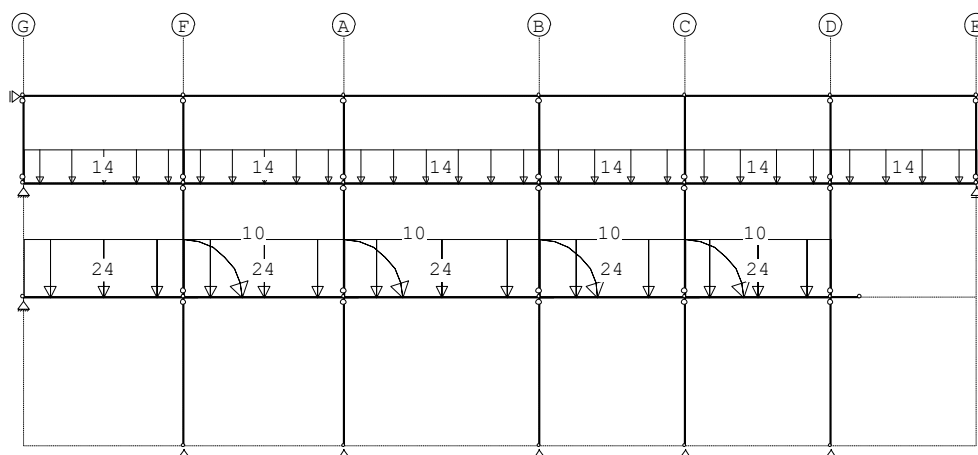
belasting

Staal	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
7	12:MYLokaal	14.00		5.100				
4	12:MYLokaal	14.00		5.100				
32	12:MYLokaal	14.00		5.100				

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke

belasting

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijke

belasting

Staal	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	-24.00	-24.00	0.000	0.000	0.4	0.5	0.3
8	1:QZLokaal	-24.00	-24.00	0.000	0.000	0.4	0.5	0.3
14	1:QZLokaal	-24.00	-24.00	0.000	0.000	0.4	0.5	0.3
2	1:QZLokaal	-14.00	-14.00	0.000	0.000	0.4	0.5	0.3
10	1:QZLokaal	-14.00	-14.00	0.000	0.000	0.4	0.5	0.3
16	1:QZLokaal	-14.00	-14.00	0.000	0.000	0.4	0.5	0.3
21	1:QZLokaal	-14.00	-14.00	0.000	0.000	0.4	0.5	0.3
13	12:MYLokaal	10.00		5.100		0.4	0.5	0.3
30	1:QZLokaal	-24.00	-24.00	0.000	0.000	0.4	0.5	0.3
31	1:QZLokaal	-24.00	-24.00	0.000	0.000	0.4	0.5	0.3
28	1:QZLokaal	-14.00	-14.00	0.000	0.000	0.4	0.5	0.3
29	1:QZLokaal	-14.00	-14.00	0.000	0.000	0.4	0.5	0.3
7	12:MYLokaal	10.00		5.100		0.4	0.5	0.3
4	12:MYLokaal	10.00		5.100		0.4	0.5	0.3
32	12:MYLokaal	10.00		5.100		0.4	0.5	0.3

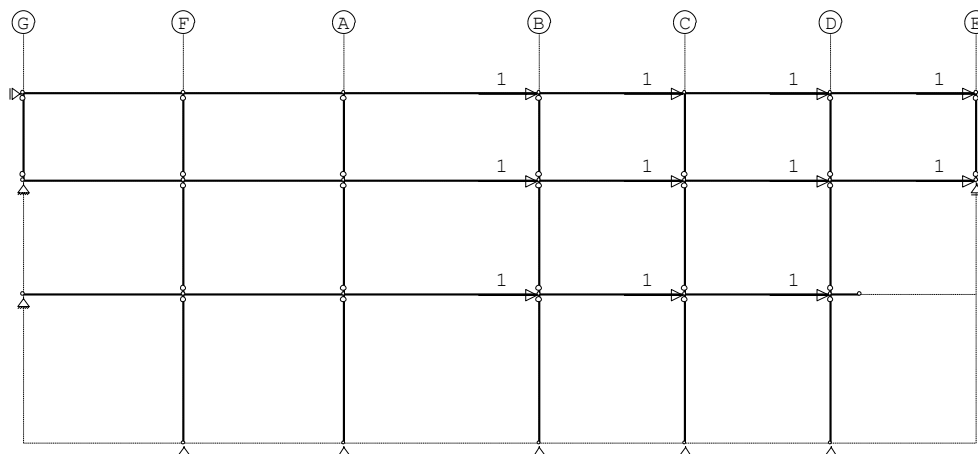
Project.....: 20860

Onderdeel.....: staal as G

BELASTINGEN

B.G:3

Knik

**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:3

Knik

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	6	X	1.000			
2	7	X	1.000			
3	8	X	1.000			
4	10	X	1.000			
5	11	X	1.000			
6	12	X	1.000			
7	14	X	1.000			
8	15	X	1.000			
9	16	X	1.000			
10	17	X	1.000			
11	18	X	1.000			

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
4	1	2.75	321.54	
4	2	1.96	233.87	
4	3	0.00	0.00	
5	1	2.75	317.75	
5	2	1.96	230.09	
5	3	0.00	-0.01	
9	1	2.75	257.41	
9	2	1.96	190.55	
9	3	0.00	-0.00	
13	1	0.00	204.28	
13	2	0.00	128.65	
13	3	0.00	0.01	
17	1		51.95	
17	2		27.71	
17	3		-0.00	
20	1	-0.07		
20	2	0.01		
20	3	-3.99		

Project.....: 20860

Onderdeel.....: staal as G

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
22	1	0.07	57.90	
22	2	-0.01	30.96	
22	3	-4.01	0.00	
24	1	-10.98	57.15	
24	2	-7.84	53.08	
24	3	-3.00	-0.00	
26	1	2.75	315.12	
26	2	1.96	227.70	
26	3	0.00	-0.00	

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type
1 Fund.	1.35 $G_{k,1}$ + 1.50 $\psi_0 Q_{k,2}$
2 Fund.	1.20 $G_{k,1}$ + 1.50 $Q_{k,2}$
3 Kar.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $\psi_0 Q_{k,2}$
4 Kar.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,2}$
5 Freq.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $\psi_1 Q_{k,2}$
6 Quas.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $\psi_2 Q_{k,2}$
7 Blij.	1.00 $G_{k,1}$

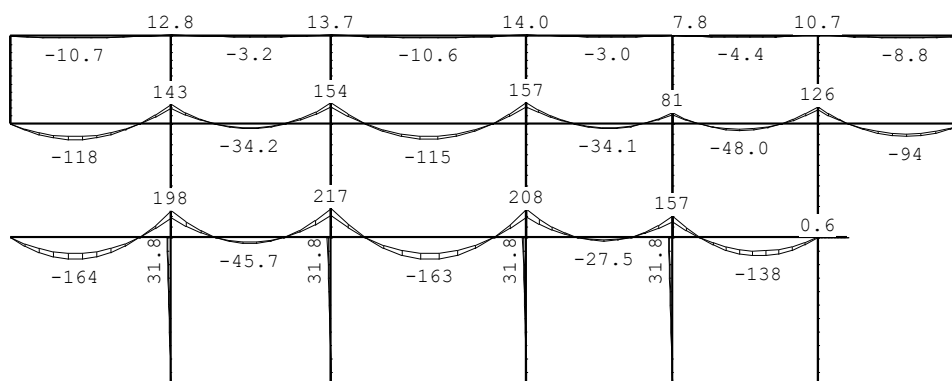
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Geen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIESMOMENTEN
combinatie

Fundamentele



Project Louis Paul Boonpad- Multatulilaan 2

Projectnummer 20860

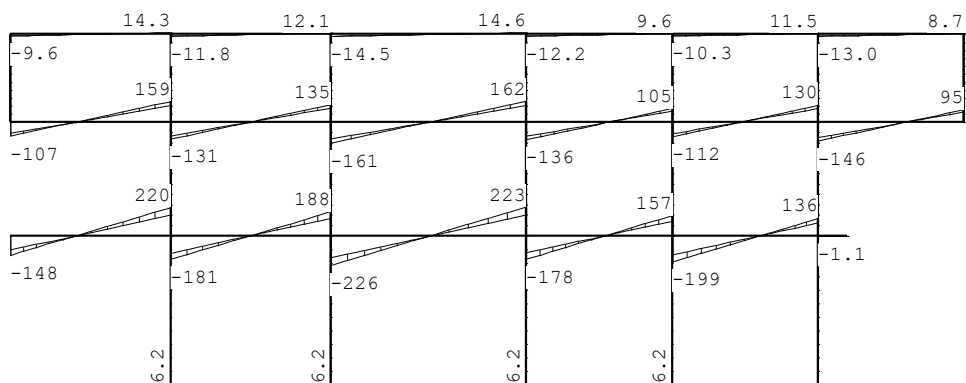
Revisie

Project.....: 20860
Onderdeel.....: staal as G



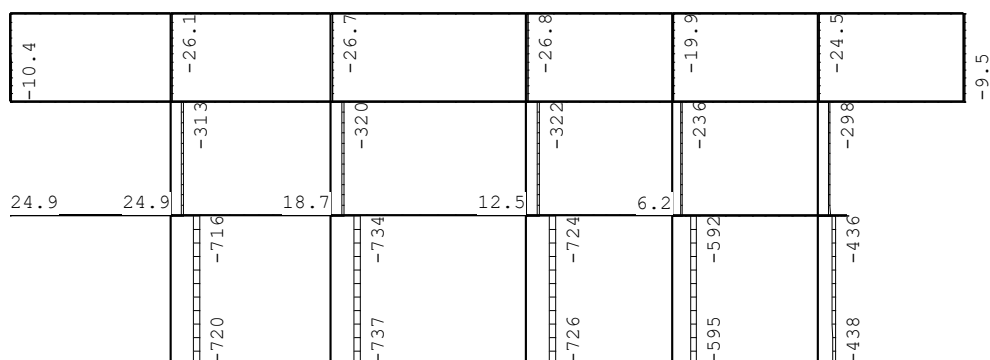
DWARSKRACHTEN combinatie

Fundamentele



NORMAALKRACHTEN combinatie

Fundamentele



REACTIES combinatie

Fundamentele

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
4	4.88	6.24	574.40	736.65		
5	4.88	6.24	567.02	726.44		
9	4.88	6.24	461.83	594.71		
13	0.00	0.00	352.96	438.11		
17			86.75	103.90		
20	-0.08	-0.06				
22	0.06	0.08	96.73	115.91		
24	-24.94	-19.53	109.00	148.20		
26	4.88	6.24	562.03	719.69		

Project Louis Paul Boonpad- Multatulilaan 2

Projectnummer 20860

Revisie

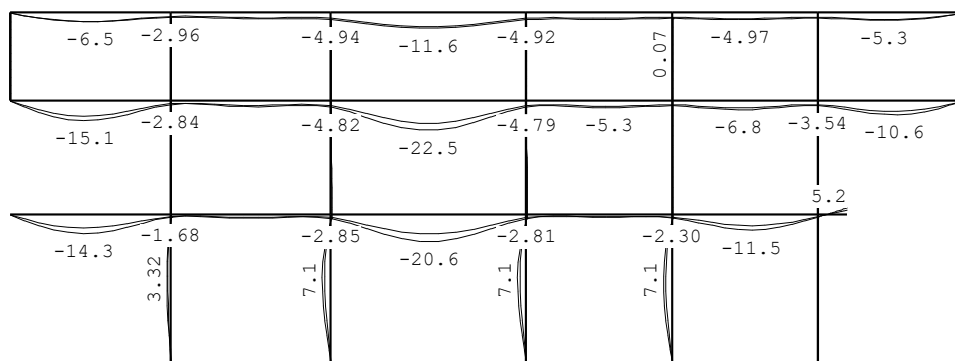
Project.....: 20860

Onderdeel.....: staal as G



OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Karakteristieke combinatie



REACTIES Karakteristieke combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
4	3.53	4.71	415.09	555.41		
5	3.53	4.71	409.79	547.84		
9	3.53	4.71	333.63	447.96		
13	0.00	0.00	255.74	332.93		
17			63.03	79.65		
20	-0.06	-0.05				
22	0.05	0.06	70.28	88.85		
24	-18.82	-14.12	78.38	110.23		
26	3.53	4.71	406.20	542.82		

Project Louis Paul Boonpad- Multatulilaan 2

Projectnummer 20860

Revisie

Project.....: 20860

Onderdeel.....: staal as G



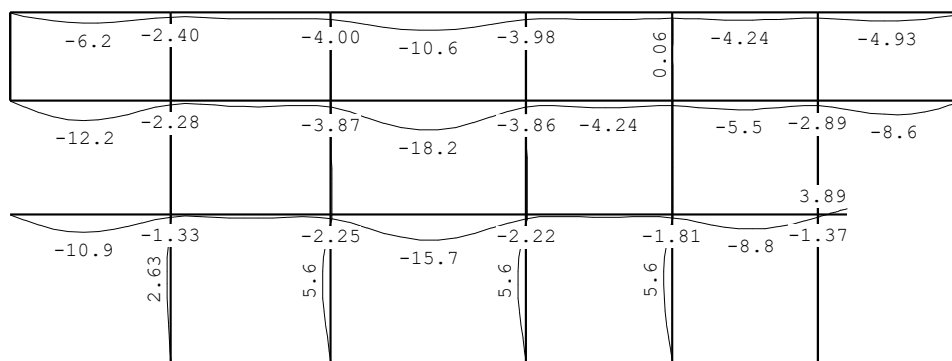
OMHULLENDE VAN DE FREQUENTE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

[mm]

Frequente

combinatie



REACTIES

Frequente

combinatie

Kn.	X	Z	M
4	3.73	438.47	
5	3.73	432.80	
9	3.73	352.69	
13	0.00	268.60	
17		65.80	
20	-0.06		
22	0.06	73.37	
24	-14.90	83.69	
26	3.73	428.97	

Project Louis Paul Boonpad- Multatulilaan 2

Projectnummer 20860

Revisie

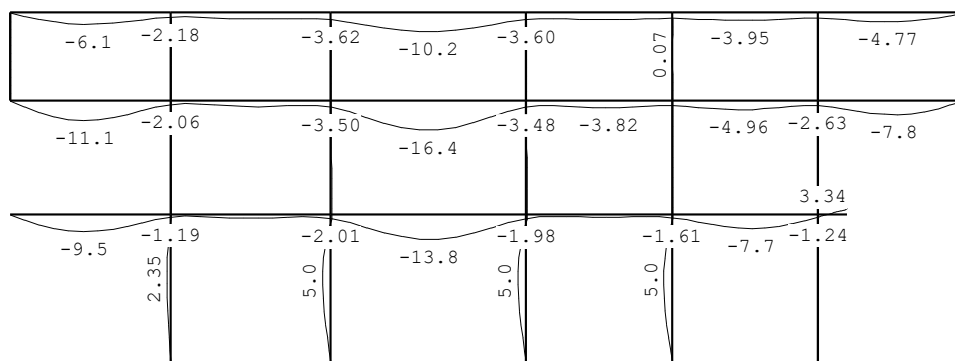
Project.....: 20860

Onderdeel.....: staal as G



OMHULLENDE VAN DE QUASI-BLIJVENDE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Quasi-blijvende
combinatie



REACTIES Quasi-blijvende
combinatie

Kn.	X	Z	M
4	3.33	391.70	
5	3.33	386.78	
9	3.33	314.58	
13	0.00	242.87	
17		60.26	
20	-0.06		
22	0.06	67.18	
24	-13.33	73.07	
26	3.33	383.43	

Project Louis Paul Boonpad- Multatulilaan 2

Projectnummer 20860

Revisie

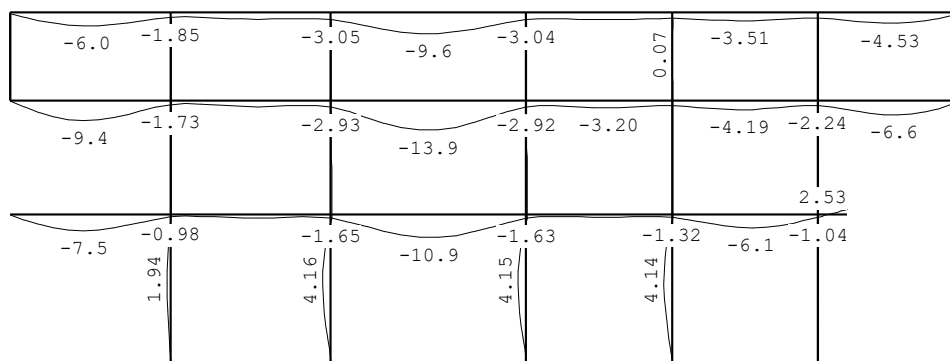
Project.....: 20860

Onderdeel.....: staal as G



OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Blijvende combinatie



REACTIES Blijvende combinatie

Kn.	X	Z	M
4	2.75	321.54	
5	2.75	317.75	
9	2.75	257.41	
13	0.00	204.28	
17		51.95	
20	-0.07		
22	0.07	57.90	
24	-10.98	57.15	
26	2.75	315.12	

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord
 Doorbuiging en verplaatsing:
 Aantal bouwlagen: 1
 Gebouwtype: Overig
 Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw: h/300
 Kleinste gevelhoogte [m]: 0.0

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeis. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	B168.3/4.5	275	Warmgewalst	1
2	B219.1/7.1	355	Warmgewalst	1
3	HEB220	235	Gewalst	1
4	IPE200	235	Gewalst	1
5	HEA160	235	Gewalst	1
6	HEB200	235	Gewalst	1
7	HEB240	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KNIKSTABILITEIT

Staal	l _{sys} [m]	Classif. y sterke as	l _{knik,y} [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	l _{knik,z} [m]	Extra aanp. z [kN]
1	6.700	Geschoord	6.700	0.0	Geschoord	6.700	0.0
2	6.700	Geschoord	6.700	0.0	Geschoord	6.700	0.0
3	6.700	Geschoord	6.700	0.0	Geschoord	6.700	0.0

Project Louis Paul Boonpad- Multatulilaan 2

Projectnummer 20860

Revisie



Project.....: 20860

Onderdeel....: staal as G

KNIKSTABILITEIT

Staafl	l _{sys} [m]	Classif. y sterke as	l _{knik,y} [m]	Extra		l _{knik,z} [m]	Extra	
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as		aanp. z [kN]	
4	5.100	Geschoord	5.100	0.0	Geschoord	5.100	0.0	
5	3.900	Geschoord	3.900	0.0	Geschoord	3.900	0.0	
6	3.000	Geschoord	3.000	0.0	Geschoord	3.000	0.0	
7	5.100	Geschoord	5.100	0.0	Geschoord	5.100	0.0	
8	5.000	Geschoord	5.000	0.0	Geschoord	5.000	0.0	
9	3.900	Geschoord	3.900	0.0	Geschoord	3.900	0.0	
10	5.000	Geschoord	5.000	0.0	Geschoord	5.000	0.0	
11	3.000	Geschoord	3.000	0.0	Geschoord	3.000	0.0	
12	5.000	Geschoord	5.000	0.0	Geschoord	5.000	0.0	
13	5.100	Geschoord	5.100	0.0	Geschoord	5.100	0.0	
14	5.000	Geschoord	5.000	0.0	Geschoord	5.000	0.0	
15	3.900	Geschoord	3.900	0.0	Geschoord	3.900	0.0	
16	5.000	Geschoord	5.000	0.0	Geschoord	5.000	0.0	
17	3.000	Geschoord	3.000	0.0	Geschoord	3.000	0.0	
18	5.000	Geschoord	5.000	0.0	Geschoord	5.000	0.0	
19	5.100	Geschoord	5.100	0.0	Geschoord	5.100	0.0	
20	3.900	Geschoord	3.900	0.0	Geschoord	3.900	0.0	
21	5.000	Geschoord	5.000	0.0	Geschoord	5.000	0.0	
22	3.000	Geschoord	3.000	0.0	Geschoord	3.000	0.0	
23	5.000	Geschoord	5.000	0.0	Geschoord	5.000	0.0	
24	3.000	Geschoord	3.000	0.0	Geschoord	3.000	0.0	
25	1.000	Geschoord	1.000	0.0	Geschoord	1.000	0.0	
26	5.500	Geschoord	5.500	0.0	Geschoord	5.500	0.0	
27	5.500	Geschoord	5.500	0.0	Geschoord	5.500	0.0	
28	5.500	Geschoord	5.500	0.0	Geschoord	5.500	0.0	
29	5.500	Geschoord	5.500	0.0	Geschoord	5.500	0.0	
30	5.500	Geschoord	5.500	0.0	Geschoord	5.500	0.0	
31	5.500	Geschoord	5.500	0.0	Geschoord	5.500	0.0	
32	5.100	Geschoord	5.100	0.0	Geschoord	5.100	0.0	
33	3.900	Geschoord	3.900	0.0	Geschoord	3.900	0.0	
34	3.000	Geschoord	3.000	0.0	Geschoord	3.000	0.0	
35	3.000	Geschoord	3.000	0.0	Geschoord	3.000	0.0	

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.		l gaffel		Kipsteunafstanden	
			[m]		[m]	
1	1.0*h	boven:	6.70	6,7		
		onder:	6.70	6,7		
2	1.0*h	boven:	6.70	6,7		
		onder:	6.70	6,7		
3	1.0*h	boven:	6.70	6,7		
		onder:	6.70	6,7		
4	1.0*h	boven:	5.10	5.100		
		onder:	5.10	5.100		
5	1.0*h	boven:	3.90	3.900		
		onder:	3.90	3.900		
6	1.0*h	boven:	3.00	3.000		
		onder:	3.00	3.000		
7	1.0*h	boven:	5.10	5.100		
		onder:	5.10	5.100		
8	1.0*h	boven:	5.00	5		
		onder:	5.00	5		
9	1.0*h	boven:	3.90	3.900		
		onder:	3.90	3.900		

Project Louis Paul Boonpad- Multatulilaan 2

Projectnummer 20860

Revisie

Project.....: 20860

Onderdeel....: staal as G

IRg

KIPSTABILITEIT

Staaft	Plts. aangr.	l gaffel	Kipsteunafstanden
		[m]	[m]
10	1.0*h	boven: 5.00 onder: 5.00	5 5
11	1.0*h	boven: 3.00 onder: 3.00	3.000 3.000
12	0.0*h	boven: 5.00 onder: 5.00	5 5
13	1.0*h	boven: 5.10 onder: 5.10	5.100 5.100
14	1.0*h	boven: 5.00 onder: 5.00	5 5
15	1.0*h	boven: 3.90 onder: 3.90	3.900 3.900
16	1.0*h	boven: 5.00 onder: 5.00	5 5
17	1.0*h	boven: 3.00 onder: 3.00	3.000 3.000
18	0.0*h	boven: 5.00 onder: 5.00	5 5
19	0.0*h	boven: 5.10 onder: 5.10	5.100 5.100
20	0.0*h	boven: 3.90 onder: 3.90	3.900 3.900
21	1.0*h	boven: 5.00 onder: 5.00	5 5
22	1.0*h	boven: 3.00 onder: 3.00	3.000 3.000
23	0.0*h	boven: 5.00 onder: 5.00	5 5
24	0.0*h	boven: 3.00 onder: 3.00	3.000 3.000
25	1.0*h	boven: 1.00 onder: 1.00	1 1
26	1.0*h	boven: 5.50 onder: 5.50	5,5 5,5
27	1.0*h	boven: 5.50 onder: 5.50	5,5 5,5
28	1.0*h	boven: 5.50 onder: 5.50	5,5 5,5
29	1.0*h	boven: 5.50 onder: 5.50	5,5 5,5
30	1.0*h	boven: 5.50 onder: 5.50	5,5 5,5
31	1.0*h	boven: 5.50 onder: 5.50	5,5 5,5
32	1.0*h	boven: 5.10 onder: 5.10	5.100 5.100
33	1.0*h	boven: 3.90 onder: 3.90	3.900 3.900
34	1.0*h	boven: 3.00 onder: 3.00	3.000 3.000
35	1.0*h	boven: 3.00 onder: 3.00	3.000 3.000

Project Louis Paul Boonpad- Multatulilaan 2

Projectnummer 20860

Revisie

Project.....: 20860

Onderdeel....: staal as G



TOETSING SPANNINGEN

Staafl Mat BC Sit Kl Plaats Norm Artikel Formule Hoogste toetsing Opm.
nr. U.C. [N/mm²]

1	7	2	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.998	235
2	3	2	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.928	218
3	4	1	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.631	148
4	2	2	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.830	295
5	1	2	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46y)	0.623	171
6	1	1	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46y)	0.048	13
7	2	2	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.821	291
8	7	2	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.883	207
9	1	2	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46y)	0.627	172
10	3	2	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.848	199
11	1	1	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46y)	0.049	13
12	4	1	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.270	64
13	2	2	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.702	249
14	7	2	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.679	159
15	1	2	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46y)	0.459	126
16	3	2	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.683	161
17	1	1	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.041	11
18	4	1	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.207	49
19	2	2	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46y)	0.352	125
20	1	2	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46y)	0.579	159
21	3	2	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.689	162
22	1	1	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46y)	0.044	12
23	4	1	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.269	63
24	1	1	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46y)	0.017	5
25	7				Staafl is onbelast					
26	4	1	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.501	118
27	4	1	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.476	112
28	3	2	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.808	190
29	3	2	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.853	200
30	7	2	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.868	204
31	7	2	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.938	220
32	6	2	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.949	223
33	5	2	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.669	157
34	1	1	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46y)	0.047	13
35	1	1	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46y)	0.018	5

TOETSING DOORBUIGING

Staafl	Soort	Mtg	Lengte	Overst	Zeeg	u _{tot}	BC	Sit	u	Toelaatbaar
			[m]	I	J	[mm]			[mm]	*1
1	Vlr+w	db	6.70	N	N	0.0	-17.8	4 1 Eind	-17.8	±26.8 0.004
		db						4 1 Bijk	-8.5	±13.4 0.002
2	Vlr+w	db	6.70	N	N	0.0	-17.7	4 1 Eind	-17.7	±26.8 0.004
		db						4 1 Bijk	-6.7	±13.4 0.002
3	Dak	db	6.70	N	N	0.0	-6.7	4 1 Eind	-6.7	-26.8 0.004
		db						4 1 Bijk	-0.1	-26.8 0.004
8	Vlr+w	db	5.00	N	N	0.0	0.8	4 1 Eind	0.8	±20.0 0.004
		db						4 1 Bijk	0.4	±10.0 0.002
10	Vlr+w	db	5.00	N	N	0.0	-1.1	4 1 Eind	-1.1	±20.0 0.004
		db						4 1 Bijk	-0.4	±10.0 0.002
12	Dak	ss	5.00	N	N	0.0	-1.1	4 1 Eind	-1.1	-40.0 2*0.004
		ss						4 1 Bijk	-0.4	-40.0 2*0.004
14	Vlr+w	db	5.00	N	N	0.0	-9.5	4 1 Eind	-9.5	±20.0 0.004
		db						4 1 Bijk	-4.6	±10.0 0.002
16	Vlr+w	db	5.00	N	N	0.0	-3.1	4 1 Eind	-3.1	±20.0 0.004
		db						4 1 Bijk	-1.2	±10.0 0.002

Project Louis Paul Boonpad- Multatulilaan 2

Projectnummer 20860

Revisie



Project.....: 20860

Onderdeel....: staal as G

TOETSING DOORBUIGING

Staaft	Soort	Mtg	Lengte	Overst	Zeeg	u_{tot}	BC	Sit	u	Toelaatbaar
			[m]	I	J	[mm]			[mm]	[mm] *1
18	Dak	db	5.00	N	N	0.0	-1.2	4 1 Eind	-1.2	-20.0 0.004
		ss						4 1 Bijk	-0.2	-40.0 2*0.004
21	Vlr+w	db	5.00	N	N	0.0	-8.9	4 1 Eind	-8.9	±20.0 0.004
		db						4 1 Bijk	-3.4	±10.0 0.002
23	Dak	db	5.00	N	N	0.0	-3.5	4 1 Eind	-3.5	-20.0 0.004
		ss						4 1 Bijk	-1.3	-40.0 2*0.004
25	Vlr+w	ss	1.00	N	N	0.0	6.9	4 1 Eind	6.9	±8.0 2*0.004
		ss						4 1 Bijk	3.4	±4.0 2*0.002
26	Dak	db	5.50	N	N	0.0	-5.0	3 1 Eind	-5.0	-22.0 0.004
		ss						4 1 Bijk	-1.1	-44.0 2*0.004
27	Dak	ss	5.50	N	N	0.0	-2.0	4 1 Eind	-2.0	-44.0 2*0.004
		ss						4 1 Bijk	-0.8	-44.0 2*0.004
28	Vlr+w	db	5.50	N	N	0.0	-13.8	4 1 Eind	-13.8	±22.0 0.004
		db						4 1 Bijk	-5.3	±11.0 0.002
29	Vlr+w	ss	5.50	N	N	0.0	-2.0	4 1 Eind	-2.0	±44.0 2*0.004
		ss						4 1 Bijk	-0.8	±22.0 2*0.002
30	Vlr+w	db	5.50	N	N	0.0	-13.5	4 1 Eind	-13.5	±22.0 0.004
		db						4 1 Bijk	-6.5	±11.0 0.002
31	Vlr+w	ss	5.50	N	N	0.0	-1.2	4 1 Eind	-1.2	±44.0 2*0.004
		ss						4 1 Bijk	-0.5	±22.0 2*0.002

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staaft	BC	Sit	Lengte	u_{eind}	Toelaatbaar
			[m]	[mm]	[h/]
4	4	1	5.100	7.2	17.0 300
5	4	1	3.900	-0.1	13.0 300
6	3	1	3.000	-0.0	10.0 300
7	4	1	5.100	7.2	17.0 300
9	4	1	3.900	-0.1	13.0 300
11	3	1	3.000	-0.0	10.0 300
13	4	1	5.100	7.2	17.0 300
15	4	1	3.900	-0.1	13.0 300
17	3	1	3.000	0.1	10.0 300
19	4	1	5.100	-0.1	17.0 300
20	4	1	3.900	-0.1	13.0 300
22	3	1	3.000	-0.0	10.0 300
24	3	1	3.000	-0.0	10.0 300
32	4	1	5.100	3.3	17.0 300
33	4	1	3.900	-0.0	13.0 300
34	3	1	3.000	-0.0	10.0 300
35	3	1	3.000	0.0	10.0 300

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van 0.0001 [m] gevonden bij knoop 10 en combinatie 4; belastingsituatie 1 (combinatietype 2). Bij een hoogte van 5.100 [m] levert dit h / 9999 (toel.: h / 300).

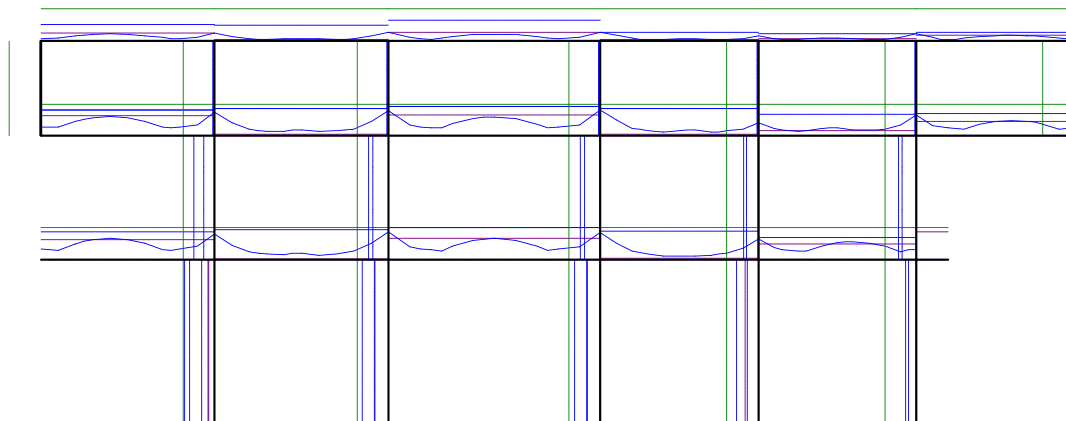
Project.....: 20860

Onderdeel....: staal as G

UNITY-CHECK'S

OMHULLENDE VAN

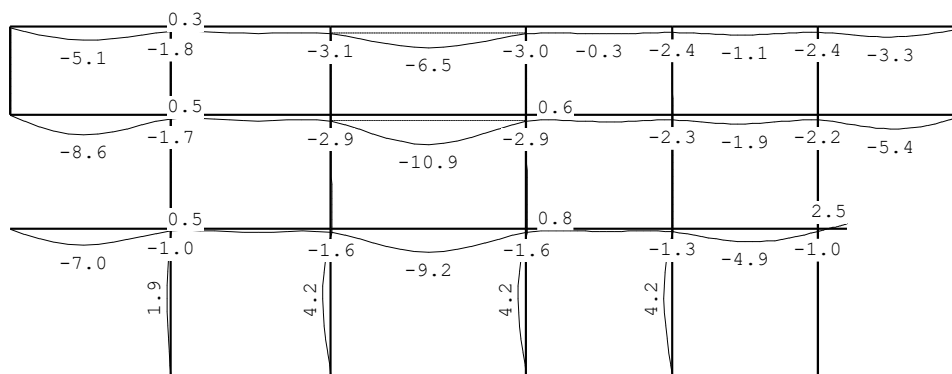
ALLES



- Toelaatbare unity-check (1.0)
- Hoogste unity-check i.v.m. knikstabiliteit
- Unity-check i.v.m. kipstabiliteit
- Unity-check i.v.m. kip- en knikstabiliteit
- Hoogste unity-check i.v.m. doorsnedecontrole
- Hoogste unity-check i.v.m. doorbuiging

VERVORMINGEN w1
combinatie

Blijvende

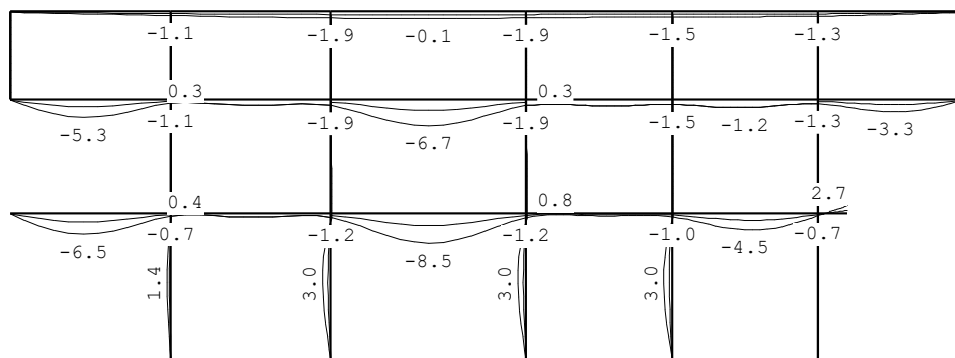


Project.....: 20860

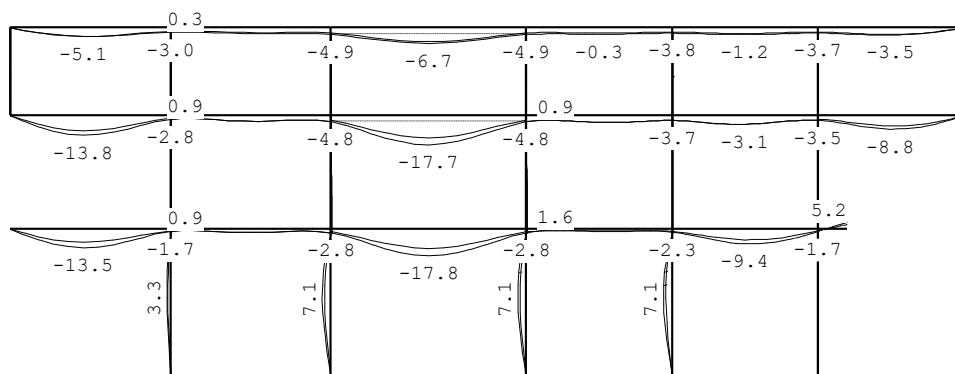
Onderdeel....: staal as G

VERVORMINGEN W_{bij}
combinatie

Karakteristieke

**VERVORMINGEN W_{max}**
combinatie

Karakteristieke

**DOORBUIGINGEN**
combinatie

Karakteristieke

Nr.	staven	Zijde	positie	l_{rep}	W_1	W_2	W_bij	W_tot	W_c	W_max
			[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]
1	30	Neg.	2.500	5500	-7.0	-6.5	845	-13.5	-13.5	407
2	31	Neg.	/	11000	-0.7	-0.5	22310	-1.2	-1.2	9446
2	31	Pos.	0.500	5500	0.5	0.4	12994	0.9	0.9	6287
3	1	Neg.	3.350	6700	-9.2	-8.5	785	-17.8	-17.8	377
4	8	Pos.	1.000	5000	0.8	0.8	6381	1.6	1.6	3075
5	14	Neg.	2.500	5000	-4.9	-4.5	1099	-9.4	-9.4	532
6	25	Pos.	/	2000	3.6	3.4	593	6.9	6.9	288
7	28	Neg.	2.500	5500	-8.6	-5.3	1042	-13.8	-13.8	397
8	29	Neg.	/	11000	-1.2	-0.8	14125	-2.0	-2.0	5549
8	29	Pos.	0.500	5500	0.5	0.3	16959	0.9	0.9	6451
9	2	Neg.	3.350	6700	-10.9	-6.7	995	-17.7	-17.7	379
10	10	Neg.	3.000	5000	-0.7	-0.4	11706	-1.1	-1.1	4592

Project Louis Paul Boonpad- Multatulilaan 2

Projectnummer 20860

Revisie

Project.....: 20860

Onderdeel....: staal as G



DOORBUIGINGEN

Karakteristieke

combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	W_{bij}	W_{tot}	w_c	W_{max}
			[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[lrep/]	[mm]	[mm]	[lrep/]
10	10	Pos.	1.000	5000	0.6	0.3	14751	0.9	0.9	5556
11	16	Neg.	2.500	5000	-1.9	-1.2	4254	-3.1	-3.1	1620
12	21	Neg.	2.500	5000	-5.4	-3.3	1504	-8.8	-8.8	570
12	21	Pos.	/	10000	2.2	1.3	7684	3.5	3.5	2827
13	26	Neg.	/	11000	-1.8	-1.1	9909	-2.9	-2.9	3779
14	27	Neg.	/	11000	-1.2	-0.8	14128	-2.0	-2.0	5542
15	3	Neg.	3.350	6700	-6.5	-0.1	49781	-6.7	-6.7	1002
16	12	Pos.	/	10000	0.7	0.4	25636	1.1	1.1	9280
17	18	Neg.	2.500	5000	-1.1	-0.1	73140	-1.2	-1.2	4120
18	23	Neg.	2.500	5000	-3.3	-0.1	42847	-3.5	-3.5	1448
18	23	Pos.	/	10000	2.3	1.3	7692	3.6	3.6	2771

HORIZONTALE VERPLAATSING

Karakteristieke

combinatie

Alle vervormingen zijn kleiner dan $l_{rep}/9999$ of $h/9999$

TOTALE HORIZONTALE VERPLAATSING

Karakteristieke

combinatie

knoop	Zijde	h	u_1	u_2	u_3	u_{tot}
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[h/]

Project Louis Paul Boonpad- Multatulilaan 2

Projectnummer 20860

Revisie



4 STABILITEIT

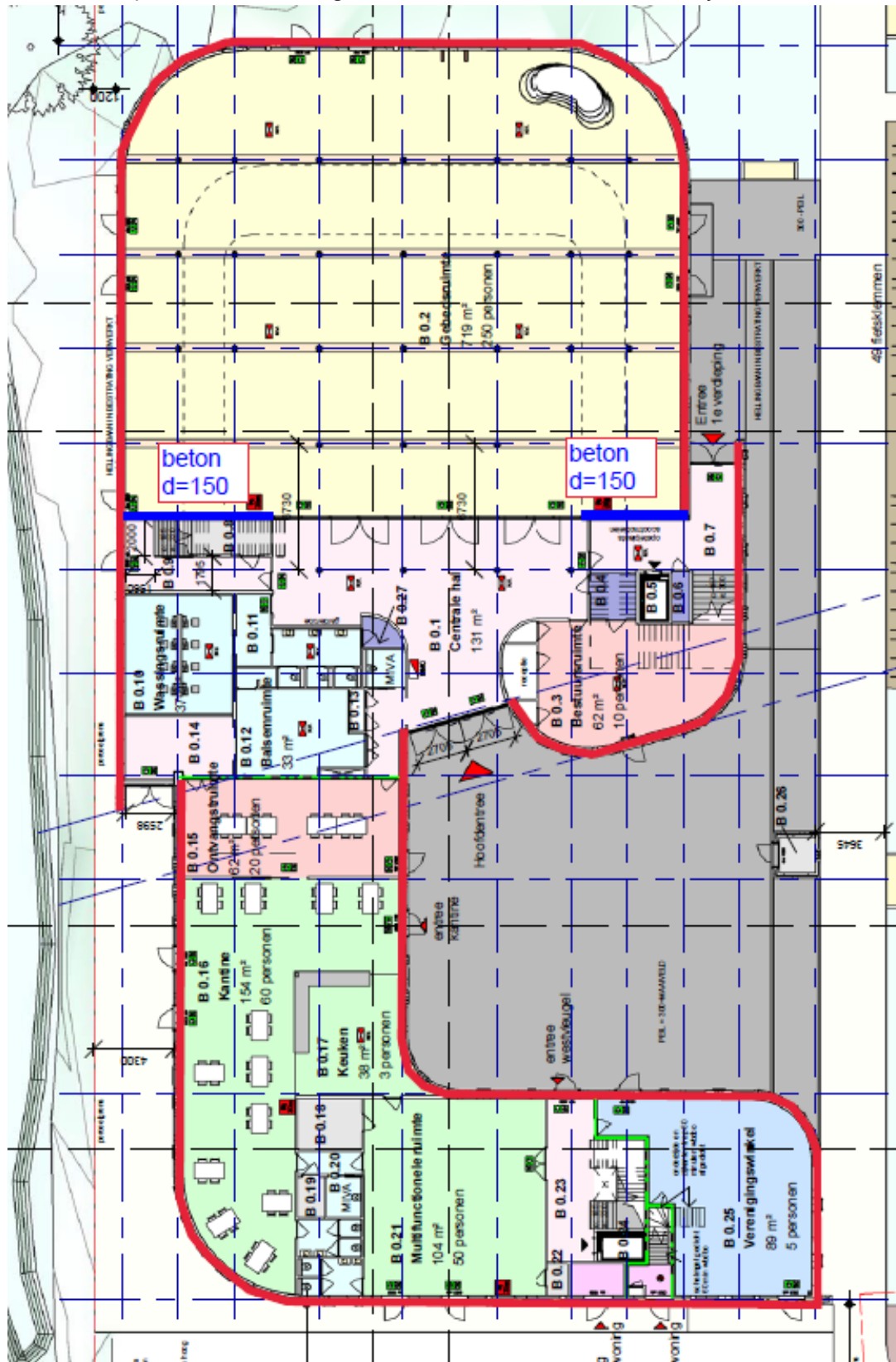
4.1 Algemeen

De stabiliteit van het gebouw wordt voorzien door de dichte geveldelen rondom aanwezig (binnenbladen van kalkzandsteen 150/175mm). De kanaalplaatvloeren van verdieping en dak voorzien in de horizontale schijfwerking door middel van de koppeling van de individuele platen met behulp van stalen strippen boven op de ruwe kanaalplaten. (detaillering volgt in de werkfase).

Per verdieping wordt de stabiliteit verduidelijkt in onderstaande paragrafen.

4.2 Begane grond

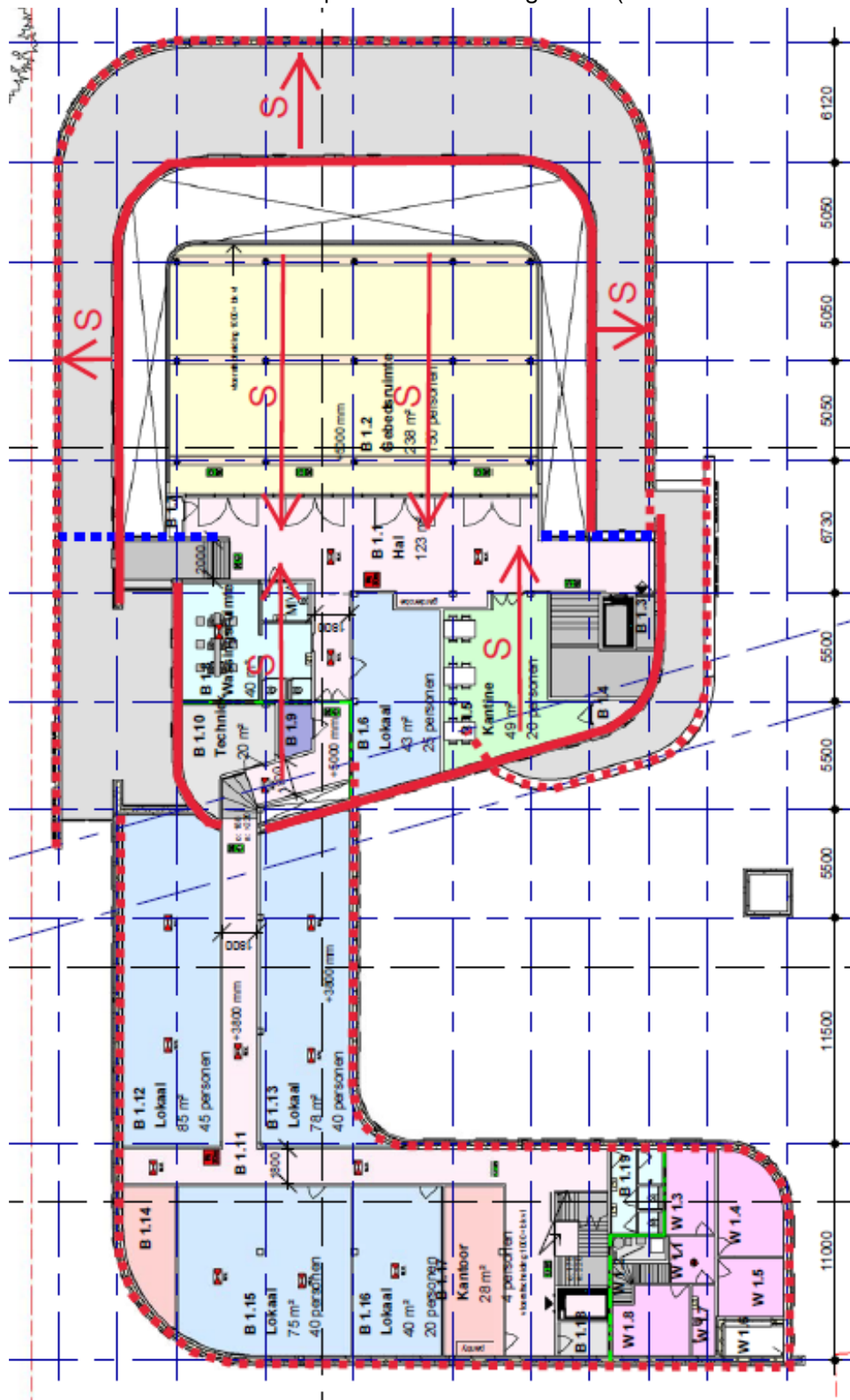
Alle binnen spouwmuur van de gevels rondom en twee betonnen schijven:



Overzicht stabiliteitswanden (rood is kalkzandsteen, blauw is beton)

4.3 Verdieping

Ten behoeve van de gebedsruimte op de 1^e verdieping, waarbij een vide aan drie zijden aanwezig is, zorgen de twee betonschijven voor de horizontale afdracht van deze vloer. De staalconstructie onder de vloer kunnen daardoor als pendels worden uitgewerkt (zie hoofdstuk staalconstructie).



Overzicht stabiliteitswanden en schijfwerking (rood is kalkzandsteen, blauw is beton)

5 KALKZANDSTEEN

5.1 Binnen spouwmuur 3500mm

Binnen spouwmuur wordt hier kzs 150mm CS12: maatgevend is de gevel op as J:

q4

	ψ_0	breedte	lengte	kN/m ²	kN/m ¹		kN/m ²	kN/m ¹
plat dak toekomst	0	0,50	7,20	0,65	2,34	mom.	0,00	0,00
1e verdieping linker deel	1	0,50	7,20	5,45	19,62	extr.	5,00	18,00
2e verdieping/huidig dak	1	0,50	7,20	4,65	16,74	extr.	3,00	10,80
d=150 kzs		1,00	5,10	2,70	13,77			
hsb wand		1,00	5,10	0,50	2,55			
				$G_k =$	55,0		$q_k =$	28,8

Windbelasting: $q_{wk} = 0,59 \text{ kN/m}^2$

Project Louis Paul Boonpad- Multatulilaan 2

Projectnummer 20860

Revisie



Technosoft Construct release 6.60b

21 mei 2021

Datum : 21/05/2021
Eenheden : kN/m/rad
Bestand : G:\Mijn
Drive\Projecten\2020\20860\Betonconstructie\kzs.cnw

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011 (nl)
Metselwerk	NEN-EN 1996-1-1:2006	A1:2013	NB:2018 (nl)

Knikstabiliteit kolom/wanden. (M)

MATERIAAL

Steensoort	:	Kalkzandsteen	
Gemiddelde druksterkte f_b	:	12.00	N/mm ²
Soort mortel	:	Lijmmortel	
Druksterkte f_m	:	2.50	N/mm ²
Volumieke massa	:	2000.00	kg/m ³
Totaal volume aan perforaties	:	0.00	%
Steen categorie	:	I	
Gevolgsklasse	:	CC2	
Sterkteklasse mortel	:	M1-M2	
Voeg voldoet aan art. 8.1.5	:	NEE	
Factor K (art. 3.6.1.2(1))	:	0.80	
Factor α	:	0.85	
Factor β	:	0.00	
Materiaalfactor γ_M	:	1.7	
Karakteristieke druksterkte f_k	:	6.61	N/mm ²
Rekenwaarde druksterkte f_d	:	3.89	N/mm ²
Uiteindelijke kruipcoëfficiënt ϕ	:	0.80	
Elasticiteitsmodulus korte duur E	:	4629.05	N/mm ²
Buigtreksterkte f_{xk1}	:	0.20	N/mm ²
Buigtreksterkte f_{xk2}	:	0.30	N/mm ²

GEOMETRIE

Dikte muur t	:	150	mm
Hoogte muur h_c	:	3500	mm
Breedte muur b	:	1000	mm
Aantal zijden gesteund	:	2	
ρ_2	:	1.00	

BELASTINGGEVALLEN

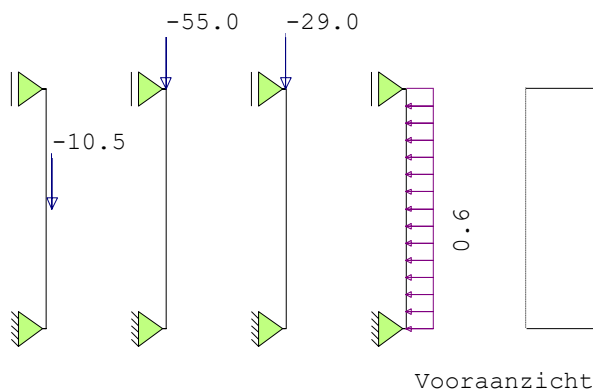
	Vs;k [kN]	e0;k [mm]	Mbov;k [kNm]	Mond;k [kNm]	qw;k [kN/m]	Psi0 [-]
BG1 Permanent e.g. wand	-10.50	0.0	0.00	0.00		
BG2 Permanent rustend	-55.00	0.0	0.00	0.00		
BG3 Verand. (vloer/dak)	-29.00	0.0	0.00	0.00		0.00
BG4 Verand. (wind)	0.00	0.0	0.00	0.00	0.59	0.00

Opmerking: Vs;k bij BG1 (e.g. wand) is intern verwerkt als een q-strijklust.

Opmerking: Negatief betekent omlaagwerkende krachten.

Eigen gewicht automatisch : JA

Gunstige werking e.g. meenemen : JA



Zijaanzicht

BG1

BG2

BG3

BG4

BELASTINGCOMBINATIES EN -FACTOREN

BG 1+2

BG3

BG4

BC1 Perm ong, vlr/dak mom, wind mom	1.35	0.00*1.20
0.00*1.20		
BC2 Perm ong, vlr/dak extr, wind mom	1.50	1.50
0.00*1.50		
BC3 Perm ong, vlr/dak mom, wind extr	1.50	0.00*1.50
1.50		
BC4 Perm gun, wind extr	0.90	
1.50		
BC5 Perm gun, vlr/dak extr, wind mom	0.90	1.50
0.00*1.50		
BC6 Perm gun, vlr/dak mom, wind extr	0.90	0.00*1.50
1.50		

TOETSING DRUK EN BUIGING**art 6.1.2**

BC1

BC2

BC3

BC4

BC5

BC6

Mtg.pos.	[m]:	1.75	1.75	1.75	1.75	1.75
1.75						
Kracht N_{Ed}	[kN]:	-81.34	-133.88	-90.38	-54.23	-97.73
-54.23						
Moment M_{0d}	[kNm]:	0.00	0.00	1.36	1.36	0.00
1.36						
Moment M_{Ed}	[kNm]:	-0.95	-1.56	-1.95	-1.67	-1.14
-1.67						
Drukcap. N_{Rd}	[kN]:	216.44	216.44	143.27	84.78	216.44
84.78						
Spanning	[N/mm ²]:	1.46	2.41	2.45	2.49	1.76
2.49						
Unity-check	[-]:	0.38	0.62	0.63	0.64	0.45
0.64						

TOETSING BUIGTREKSTERKTE LOODRECHT OP DE LINTVOEG**art 6.3.1**

BC1

BC2

BC3

BC4

BC5

BC6

Mtg.pos.	[m]:	0.00	0.00	1.75	1.75	0.00
1.75						

Project Louis Paul Boonpad- Multatulilaan 2

Projectnummer 20860



Revisie

Moment $M_{Ed, l r}$ [kNm]:	0.00	0.00	1.36	1.36	0.00
1.36					
Moment $M_{Rd, l r}$ [kNm]:	2.65	3.98	2.70	1.80	3.00
1.80					
Kracht N_{Ed} [kN]:	-88.43	-141.75	-90.38	-54.23	-102.45
-54.23					
Spanning σ_d [N/mm ²]:	0.00	0.00	1.95	2.93	0.00
2.93					
Unity-check [-]:	0.00	0.00	0.50	0.75	0.00
0.75					

TOETSING AFSCHUIVING

art 6.2	BC1	BC2	BC3	BC4	BC5
BC6					
Mtg.pos. [m]:	0.00	0.00	3.50	3.50	0.00
3.50					
Dwarskracht V_{Ed} [kN]:	0.00	0.00	-1.55	-1.55	0.00
-1.55					
Dwarskracht V_{Rd} [kN]:	38.45	51.00	37.06	29.29	41.75
29.29					
Kracht N_{Ed} [kN]:	-88.43	-141.75	-82.50	-49.50	-102.45
-49.50					
Spanning τ_d [N/mm ²]:	0.00	0.00	0.16	0.21	0.00
0.21					
Unity-check [-]:	0.00	0.00	0.04	0.05	0.00
0.05					

MAATGEVENDE TOETSING

Belastingcombinatie:	4 Perm gun, wind extr
Artikel :	art 6.3.1
Spanning [N/mm ²]:	2.93
Unity-check [-]:	0.75

LET OP:

[m71] $e_k=0$ mm omdat $h_{ef}/t_{ef}<\lambda_{b,c}$.

5.2 Binnen spouwmuur 4500mm

Binnen spouwmuur wordt hier kzs 175mm CS12: maatgevend is de gevel op as 1:

q5

	ψ_0	breedte	lengte	kN/m ²	kN/m ¹		kN/m ²	kN/m ¹
plat dak 1e	1	0,50	6,10	4,25	12,96	extr.	1,00	3,05
d=175mm kzs		1,00	1,00	4,30	<u>4,30</u>			
				$G_k =$	17,3		$q_k =$	3,1

Windbelasting wordt opgenomen door de spouwmuur (samenwerking binnen en buitenblad).
Minimaal 5 spouwankers per m2.

Project Louis Paul Boonpad- Multatulilaan 2

Projectnummer 20860

Revisie



Technosoft Construct release 6.60b

21 mei 2021

Datum : 21/05/2021
Eenheden : kN/m/rad
Bestand : G:\Mijn
Drive\Projecten\2020\20860\Betonconstructie\kzs.cnw

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011 (nl)
Metselwerk	NEN-EN 1996-1-1:2006	A1:2013	NB:2018 (nl)

Knikstabiliteit kolom/wanden. (M)

MATERIAAL

Steensoort	:	Kalkzandsteen	
Gemiddelde druksterkte f_b	:	12.00	N/mm ²
Soort mortel	:	Lijmmortel	
Druksterkte f_m	:	2.50	N/mm ²
Volumieke massa	:	2000.00	kg/m ³
Totaal volume aan perforaties	:	0.00	%
Steen categorie	:	I	
Gevolgsklasse	:	CC2	
Sterkteklasse mortel	:	M1-M2	
Voeg voldoet aan art. 8.1.5	:	NEE	
Factor K (art. 3.6.1.2(1))	:	0.80	
Factor α	:	0.85	
Factor β	:	0.00	
Materiaalfactor γ_M	:	1.7	
Karakteristieke druksterkte f_k	:	6.61	N/mm ²
Rekenwaarde druksterkte f_d	:	3.89	N/mm ²
Uiteindelijke kruipcoëfficiënt ϕ	:	0.80	
Elasticiteitsmodulus korte duur E	:	4629.05	N/mm ²
Buigtreksterkte f_{xk1}	:	0.20	N/mm ²
Buigtreksterkte f_{xk2}	:	0.30	N/mm ²

GEOMETRIE

Dikte muur t	:	175	mm
Hoogte muur h_c	:	4600	mm
Breedte muur b	:	1000	mm
Aantal zijden gesteund	:	2	
ρ_2	:	1.00	

BELASTINGGEVALLEN

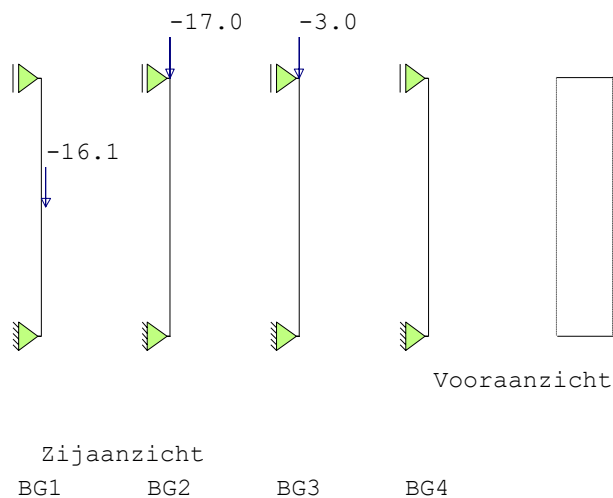
	Vs;k [kN]	e0;k [mm]	Mbov;k [kNm]	Mond;k [kNm]	qw;k [kN/m]	Psi0 [-]
BG1 Permanent e.g. wand	-16.10	0.0	0.00	0.00		
BG2 Permanent rustend	-17.00	0.0	0.00	0.00		
BG3 Verand. (vloer/dak)	-3.00	0.0	0.00	0.00		0.00
BG4 Verand. (wind)	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00

Opmerking: Vs;k bij BG1 (e.g. wand) is intern verwerkt als een q-strijklust.

Opmerking: Negatief betekent omlaagwerkende krachten.

Eigen gewicht automatisch : JA

Gunstige werking e.g. meenemen : JA

**BELASTINGCOMBINATIES EN -FACTOREN****BG 1+2****BG3****BG4**

BC1 Perm ong, vlr/dak mom, wind mom 0.00*1.20	1.35	0.00*1.20
BC2 Perm ong, vlr/dak extr, wind mom 0.00*1.50	1.50	1.50
BC3 Perm ong, vlr/dak mom, wind extr 1.50	1.50	0.00*1.50
BC4 Perm gun, wind extr 1.50	0.90	
BC5 Perm gun, vlr/dak extr, wind mom 0.00*1.50	0.90	1.50
BC6 Perm gun, vlr/dak mom, wind extr 1.50	0.90	0.00*1.50

KRACHTEN**BC1****BC2****BC3****BC4****BC5****BC6**

Positie Boven						
Normaalkracht [kN]:	-22.95	-30.00	-25.50	-15.30	-19.80	
-15.30						
Dwarskracht [kN]:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
0.00						
Moment [kNm]:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
0.00						
Positie Midden						
Normaalkracht [kN]:	-33.82	-42.08	-37.58	-22.55	-27.05	
-22.55						
Dwarskracht [kN]:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
0.00						
Moment [kNm]:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
0.00						
Positie Onder						
Normaalkracht [kN]:	-44.69	-54.15	-49.65	-29.79	-34.29	
-29.79						
Dwarskracht [kN]:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
0.00						
Moment [kNm]:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
0.00						

Project Louis Paul Boonpad- Multatulilaan 2

Projectnummer 20860

Revisie



TUSSENRESULTATEN		BC1	BC2	BC3	BC4	BC5
BC6						
Mtg.pos.	[m] :	2.30	2.30	2.30	2.30	2.30
2.30						
ρ	[-] :	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
1.00						
h_{eff}	[mm] :	4600.00	4600.00	4600.00	4600.00	4600.00
4600.00						
M_{Ed}/N_{Ed}	[mm] :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00						
e_{init}	[mm] :	10.22	10.22	10.22	10.22	10.22
10.22						
$e_{he}(e_k)$	[mm] :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00						
$e_i(e_{mk})$	[mm] :	15.33	15.33	15.33	15.33	15.33
15.33						
ϕ	[-] :	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27
0.27						

TOETSING DRUK EN BUIGING

art 6.1.2		BC1	BC2	BC3	BC4	BC5
BC6						
Mtg.pos.	[m] :	2.30	2.30	2.30	2.30	2.30
2.30						
Kracht N_{Ed}	[kN] :	-33.82	-42.08	-37.58	-22.55	-27.05
-22.55						
Moment M_{0d}	[kNm] :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00						
Moment M_{Ed}	[kNm] :	-0.52	-0.65	-0.58	-0.35	-0.41
-0.35						
Drukcap. N_{Rd}	[kN] :	186.59	186.59	186.59	186.59	186.59
186.59						
Spanning	[N/mm ²] :	0.71	0.88	0.78	0.47	0.56
0.47						
Unity-check	[-] :	0.18	0.23	0.20	0.12	0.14
0.12						

MAATGEVENDE TOETSING

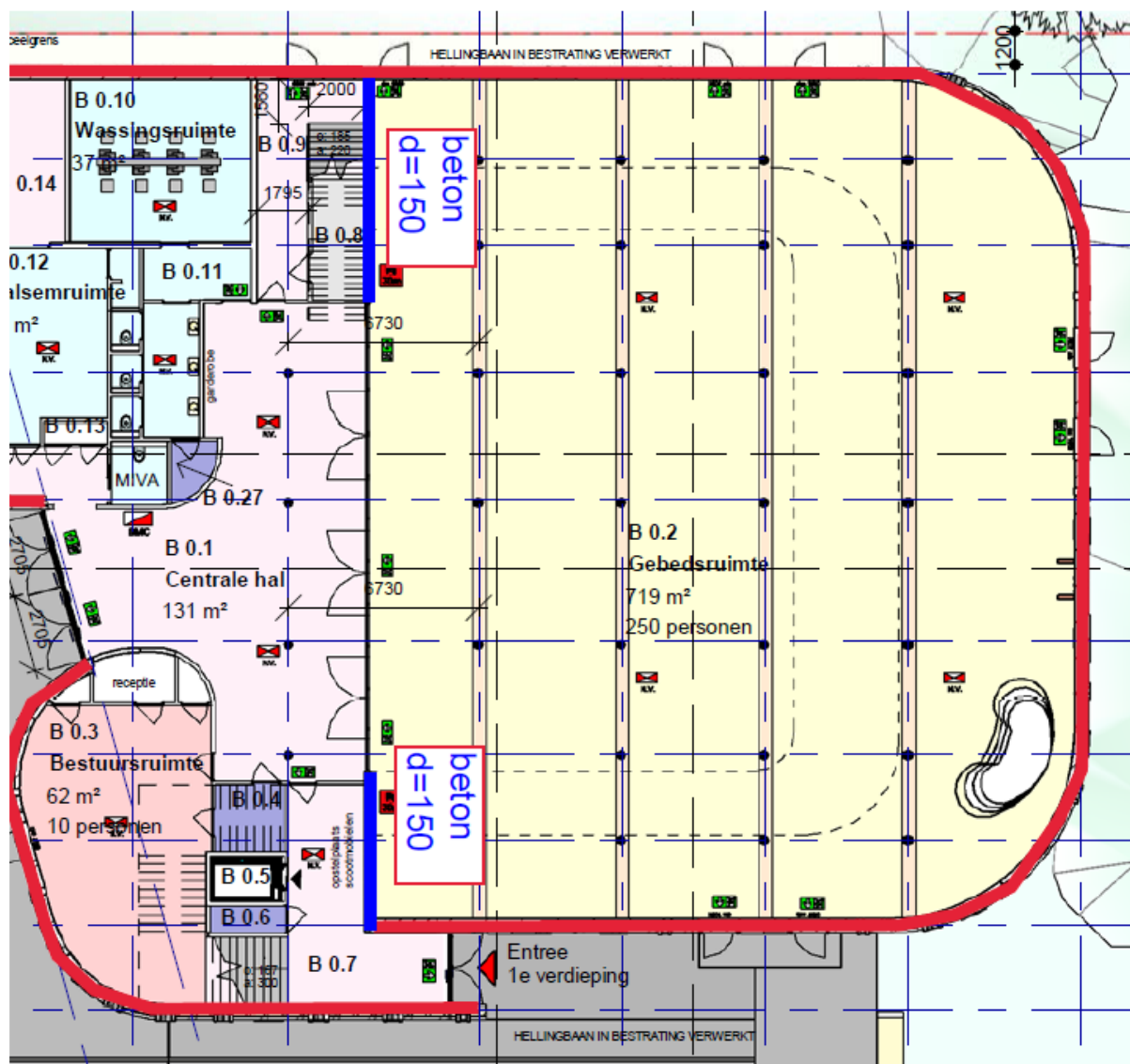
Belastingcombinatie: 2 Perm ong, vlr/dak extr, wind mom
 Artikel : art 6.1.2
 Spanning [N/mm²]: 0.88
 Unity-check [-]: 0.23

LET OP:
 [m71] $e_k=0$ mm omdat $h_{ef}/t_{ef}<\lambda_{bc}$.

6 BETONCONSTRUCTIE

6.1 Betonschijven begane grond

De wapening van de twee betonschijven van $d=150$ mm dikte volgen in de werkfase.



Twee betonschijven begane grond

6.2 Fundering

De wapening voor de betonbalken en palenplan volgen in de werkfase. Onderstaand wordt een globale inschatting gemaakt van het aantal benodigde palen;

G

	ψ_0	breedte	lengte	kN/m ²	kN/m ¹		kN/m ²	kN/m ¹
plat dak toekomst	0	25,00	51,00	0,65	828,75	mom.	0,00	0,00
plat dak 1e	0	5,00	96,00	4,25	2040,00	mom.	0,00	0,00
1e verdieping linker deel	1	25,00	29,00	5,45	3951,25	extr.	5,00	3625,00
2e verdieping/huidig dak	0	25,00	51,00	4,65	5928,75	mom.	1,50	1912,50
1e verdieping								
bijeenkomst	1	30,00	24,00	5,35	3852,00	extr.	5,00	3600,00
begane grond	1	68,00	30,00	4,90	9996,00	extr.	5,00	10200,00
d=150mm beton		14,00	5,00	3,75	262,50			
hsb wand		225,00	3,00	0,50	337,50			
spouwmuur		225,00	9,00	6,00	12150,00			
				$G_k =$	39346,8		$q_k =$	19337,5

$$G_d = 1,2 * 39.350 + 1,5 * 19340 = 73250 \text{ kN}$$

Uitgaande van prefab betonpalen met 688kN draagvermogen:

Uitgegaan wordt (voorlopig) van 125 palen vk320mm naar 14 - NAP (zie volgende paragraaf).

Het exacte aantal palen volgt in de werkfase.

6.3 Paaladvies

Gevolgd wordt het paaladvies van Geo Supporting (separaat rapport). Onderstaand volgen een aantal fragmenten uit deze rapportage. Uitgangspunt zijn prefab betonpalen vk 320mm naar 14 – NAP met een minimaal draagvermogen van 688 kN.

Tabel nr.1: NEN-EN 1997-1, DRAAGKRACHT TABEL

DRUKdraagkracht in kN

Gladde Prefab Betonpalen t/m 380x380 mm²

Paalkopniveau : ca. N.A.P. + 2.0 m

Negatieve kleef : ca. 62 kN/m

 ξ 3-factor : 1.39 α_s -factor positieve kleef : 0.0100 α_f -factor paalpuntspanning : 0.70 β -factor(en) paalpunt : 1.000

Sond. nummer	Basis- niveau in m tov N.A.P.	320x320 mm ²		350x350 mm ²		380x380 mm ²	
		$R_{cd,netto}$ in kN	$W_{1,d+el,d}$ toest.B in mm	$R_{cd,netto}$ in kN	$W_{1,d+el,d}$ toest.B in mm	$R_{cd,netto}$ in kN	$W_{1,d+el,d}$ toest.B in mm
1	a) -14.00	973	—	1112	—	1260	—
	b) -14.50	1015	—	1159	—	1310	—
	c) -15.00	1036	—	1179	—	1330	—
2	a) -14.00	874	—	998	—	1128	—
	b) -14.50	898	—	1022	—	1153	—
	c) -15.00	944	—	1073	—	1208	—
3	a) -14.00	801	—	907	—	1018	—
	b) -14.50	886	—	1004	—	1129	—
	c) -15.00	971	—	1102	—	1239	—
4	a) -14.00	970	—	1108	—	1253	—
	b) -14.50	1038	—	1184	—	1338	—
	c) -15.00	1084	—	1234	—	1392	—
5	a) -14.00	745	—	843	—	947	—
	b) -14.50	855	—	971	—	1092	—
	c) -15.00	944	—	1073	—	1208	—
6	a) -14.00	798	—	908	—	1024	—
	b) -14.50	844	—	958	—	1079	—
	c) -15.00	890	—	1009	—	1133	—
7	a) -14.00	739	—	840	—	945	—
	b) -14.50	803	—	911	—	1025	—
	c) -15.00	867	—	983	—	1106	—
8	a) -14.00	871	—	993	—	1121	—
	b) -14.50	935	—	1065	—	1201	—
	c) -15.00	956	—	1085	—	1221	—
9	a) -14.00	834	—	956	—	1086	—
	b) -14.50	898	—	1028	—	1166	—
	c) -15.00	961	—	1100	—	1247	—

Sond. nummer	Basis- niveau in m tov N.A.P.	320x320 mm ²		350x350 mm ²		380x380 mm ²	
		R _{cd,netto} in kN	w _{1,d+el,d} toest.B in mm	R _{cd,netto} in kN	w _{1,d+el,d} toest.B in mm	R _{cd,netto} in kN	w _{1,d+el,d} toest.B in mm
10	a) -14.00	795	—	892	—	992	—
	b) -14.50	842	—	942	—	1047	—
	c) -15.00	1059	—	1198	—	1344	—
11	a) -14.00	875	—	997	—	1125	—
	b) -14.50	921	—	1047	—	1180	—
	c) -15.00	967	—	1098	—	1235	—
12	a) -14.00	1111	—	1263	—	1424	—
	b) -14.50	1204	—	1369	—	1544	—
	c) -15.00	1318	—	1501	—	1694	—
13	a) -14.00	688	—	786	—	889	—
	b) -14.50	795	—	909	—	1030	—
	c) -15.00	901	—	1032	—	1171	—
14	a) -14.00	832	—	946	—	1065	—
	b) -14.50	871	—	988	—	1110	—
	c) -15.00	952	—	1081	—	1217	—
15	a) -14.00	752	—	852	—	956	—
	b) -14.50	791	—	894	—	1001	—
	c) -15.00	829	—	936	—	1047	—
16	a) -14.00	773	—	872	—	976	—
	b) -14.50	819	—	922	—	1030	—
	c) -15.00	1037	—	1178	—	1327	—

Zonder overleg niet dieper dan de aangegeven inheinniveaus

4.4 Uitvoering heiwerk:

Gerekend mag worden op normaal tot matig zwaar heiwerk. Toegepast kan worden een heiblok met een slagenergie van ca. 100-130 kNm, zoals een ICE 1070.

Aanbevolen wordt het heiwerk nabij de bestaande panden met extra zorg uit te voeren, teneinde de optredende trillingen te minimaliseren. De volgende punten verdienen de aandacht:

- Zonodig puin verwijderen uit het bovenpakket.
- Het bovenpakket perforeren
- Nabij de belending niet te diep doorheien.
- Om de heitrillingen te beperken dient aandacht besteed te worden aan het zuiver te lood stellen van de paal en de heistelling, alsmede het zuiver centrisch slaan.
- De zachthouten mutsvulling dient relatief vaak verwisseld te worden.
- Wij adviseren om eerst de palen nabij de belendingen te heien en vervolgens de voortgangsrichting van het heiwerk van de belendingen af te kiezen.
- Toepassen van een relatief zwaar heiblok dan wel een hoogfrequent heiblok.

Geadviseerd wordt bovendien om het heiwerk aan te vangen nabij een sondering en de aldaar gevonden stuitcijfers te hanteren als leidraad voor het verdere heiwerk tot een volgende sondering.

Het is noodzakelijk om het heiwerk te laten begeleiden door een ervaren heiopzichter.

Aandachtspunten voor het heien, uit het rapport van Geo Supporting.