

Projekt: 38 appartementen Kolonel Millerstraat
VEX 19b te Maastricht

Onderdeel: Statische berekening

Architect: Humblé Martens & Willems Architecten

Ref.: Opgesteld: Ing E. Sniedt
Controle: Ir. EJ Heinrichs



Werknr.: 4914

Oranjeplein 98 6224 KV Maastricht

Postbus 4236 6202 WB Maastricht

T: 043 362 52 29 F: 043 362 20 11

I: werfnass.nl E: info@werfnass.nl

Postrekening: 36.49.300

Bank: van Lanschot 22.74.42.067

Kvk: 14625015 BTW: NL008252865B01

Map: R001

Datum: 15-06-2021

Status: Voor bouwvergunning

Gemeente Maastricht
Veiligheid en Leefbaarheid

Ontvangen op : 15-06-2021

Zaaknummer : 21-1328WB

Behoort bij besluit van B&W
d.d.

PLAN OP HOOFDLIJNEN GETOETST

Gezien  d.d. 17 augustus 2021

Behoort bij ontwerpbesluit van B&W
d.d. 27-09-2021

Inhoudsopgave

1	Inleiding	2
2	Uitgangspunten	3
2.1	Normen	3
2.2	Brandwerendheid	5
2.3	Belastingen	6
2.4	Windbelastingen	9
3	Stabiliteit.....	12
4	Gewichtsberekening	13
4.1	Overzicht belastingen.....	13
4.2	Gewichtsberekening.....	14
5	Fundering	20
5.1	Parameters funderingspalen	20
5.2	Balkrooster.....	21

1 Inleiding

Ballast Nedam heeft een nieuw woongebouw ontwikkeld aan de Kolonel Millerstraat te Maastricht, waarin 38 appartementen gehuisvest worden. Het gebouw is ontworpen in een rechthoekige vorm, met ronde trappenhuisen aan weerszijden. Het gebouw bestaat uit zes bouwlagen en sluit aan de straatzijde aan op hoog maaiveld. Aan de achterzijde is het maaiveld lager gelegen, waardoor op de eerste bouwlaag een niveausprong ontstaat.



Constructieopbouw

De verdiepingvloeren worden uitgevoerd in breedplaatvloeren, evenals de dakvloer en de begane grondvloer. De keldervloer wordt uitgevoerd als in het werk gestorte betonvloer. De dragende wanden worden in kalkzandsteen uitgevoerd.

Funderingswijze

Het woongebouw wordt op een paalfundering gefundeerd.

Stabiliteit

De stabiliteit wordt gewaarborgd door gesloten dragende wanden in alle richtingen.

Brandwerendheid

De brandwerendheidseis voor de bouwconstructie van het gebouw bedraagt 120 minuten. Voor vloeren, trappen en hellingbanen van vluchtwegen geldt een brandwerendheidseis van minimaal 30 minuten.

2 Uitgangspunten

2.1 Normen

NEN-EN 1990 +A1+A1/C2 (nl) + NB

Eurocode – Grondslagen van het constructief ontwerp
December 2011

NEN-EN 1991-1-1 + C1 (nl) + NB

Eurocode 1: belastingen op constructies – deel 1-1: Algemene belastingen – Volumieke gewichten, eigen gewicht en opgelegde belastingen voor gebouwen
December 2011

NEN-EN 1991-1-3 + C1 (nl) + NB

Eurocode 1: belastingen op constructies – deel 1-3: Algemene belastingen – Sneeuwbelasting
December 2011

NEN-EN 1991-1-4 +A1+ C2 (nl) + NB

Eurocode 1: belastingen op constructies – deel 1-4: Algemene belastingen – Windbelasting
December 2011

NEN-EN 1992-1-1+C2 (nl) + NB

Eurocode 2: Ontwerp en berekening van betonconstructies- Deel 1-1: Algemene regels en regels voor gebouwen.
November 2011

NEN-EN 1993-1-1 + C1(nl) + NB

Eurocode 3: Ontwerp en berekening van staal constructies – Deel 1-1: Algemene regels en regels voor gebouwen
December 2007

Ingenieursbureau van der Werf en Nass bv
Maastricht

Gebruikslicentie tot 1-7-2021 verleend door:



4914 gewichtsberekening

2.9.17 NDP NL:2011

printdatum : 13-05-2021

Printen van dit
Rekenblad

werk: appartementen Millerstraat (vex 19 B)

werknummer: 4914

onderdeel:

soort gebouwfunctie 5:

soort gebouwfunctie 4:

soort gebouwfunctie 3:

soort gebouwfunctie 2:

soort gebouwfunctie 1:

ontwerplevens- duurklasse	gevolgklasse	gebruiks- categorie
3	CC2	A
3	CC2	

maatgevend:

toegepaste norm = NEN-EN 1990 eurocode nieuwbouw
gevolgklasse = CC2 (Consequence Class = gevolgklasse)
ontwerplevensduurklasse = 3 => ontwerplevensduur: 50 jaar
= jaar => restlevensduur = 50 jaar
referentieperiode = 50 jaar
correctiefactor $\xi = 0,89$ correctiefactor eigen gewicht voor formule 6.10.b
Keuze voor 6.10b: combinatie met: 2 vloeren extreem in de gebouwfunctie A t/m G of H (NEN-EN 1991-1-1+C1/Nf)

omschrijving = CC2: middelmatige gevolgen t.a.v. verlies van mensenlevens
toepassing = gebouwen en andere gewone constructies
voorbeelden = woongebouwen, kantoorgebouwen, openbare gebouwen, industriegebouwen 3 of meer lagen
betrouwbaarheidsklasse = RC2 (Reliability Class = betrouwbaarheidsklasse)
betrouwbaarheidsfactor $\beta = 3,80$ (tabel B2 blz 87 NEN-EN 1990 voor een referentieperiode van 50 jaar)
 K_{F1} -factor = 1 (tabel B3 blz 87 NEN-EN 1990)
sneeuwbelasting op de grond (incl. f) $s_n = 0,70$ kN/m²

ψ -waarden voor gebouwen

gebruikscategorie =	A	B	C	D	E	F	G	H	
factor combinatie-waarde van de veranderlijke belasting: ψ_0	0,4	0,5	0,4	0,4	1	0,7	0,7	0	(gelijktijdigheid belastingen tbv uiterste grenstoestand)
factor frequent aanwezige veranderlijke belasting: ψ_1	0,5	0,5	0,7	0,7	0,9	0,7	0,5	0	(bijv. schok, brand, noodherstel, scheurwijdte)
factor quasi-blijvende veranderlijke belasting: ψ_2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,8	0,6	0,3	0	(lange termijn effect, bijv. kruip)
correctiefactor voor levensduur F_{t0} ψ_t	1	1	1	1	1	1	1	1	$\{1+(1-\psi_0)/9 \cdot \ln(t/t_0)\}$ (niet voor wind-, sneeuw-, thermische belasting)

belastingfactoren γ (NEN-EN 1990)	blijvende belasting		overheersend variabele belasting	gelijktijdig optredende variabele belasting		
	ongunstig	gunstig		belangrijk	andere ongunstig	andere gunstig
formules van belastingcombinaties	$\gamma \cdot G_{k,sup}$	$\gamma \cdot G_{k,inf}$	γ	$\gamma \cdot Q_{k,i}$	γ	γ
tabel A1.2(A) (EQU) (groep A) formule 6.10	1,10	0,9	1,50 $Q_{k,1}$	0	1,50 $\psi_{0,i} Q_{k,i}$	0
tabel A1.2(B) (STR/GEO) (groep B) formule 6.10a	1,35	0,9		0	1,50 $\psi_{0,i} Q_{k,i}$	0
tabel A1.2(B) (STR/GEO) (groep B) formule 6.10b	1,20	0,9	1,50 $Q_{k,1}$	0	1,50 $\psi_{0,i} Q_{k,i}$	0
tabel A1.3 buitengewone sit. form. 6.11b (brand,schok,herstel)	1	1	1 A_d	1 $\psi_{1,1} Q_{k,1}$	1 $\psi_{2,1} Q_{k,i}$	0
tabel A1.3 buitengewone sit. form. 6.12b (aardbeving)	1	1	1 A_{ek}	0	1 $\psi_{2,1} Q_{k,i}$	0
tabel A1.4 bruikbaarheidsgrenstoestand form. 6.14b	1	1	1 $Q_{k,1}$	0	1 $\psi_{0,1} Q_{k,i}$	0
tabel A1.4 frequente waarde formule 6.15b	1	1	1 $\psi_{1,1} Q_{k,1}$	0	1 $\psi_{2,1} Q_{k,i}$	0
tabel A1.4 quasi blijvend formule 6.16b	1	1	1 $\psi_{2,1} Q_{k,1}$	0	1 $\psi_{2,1} Q_{k,i}$	0

2.2 Brandwerendheid

Ingenieursbureau van der Werf en Nass bv
Maastricht
Gebruikslicentie COMMERCIELE-versie tot 1-7-2021

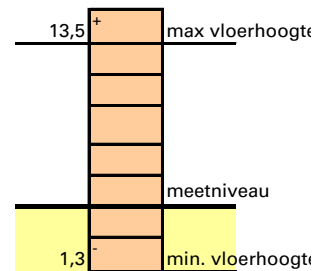


A brandwerendheidseis bouwbesluit
Versie : 1.3.12 ; NDP : NL
printdatum : 31-12-2013

bouwbesluit 2012, brandwerendheid mbt bezwijken van bouwconstructies hetgeen voortschrijdende instorting tot gevolg heeft. incl. WDBDO en excl. berekening vuurbelasting.

werk
werknummer 4914
onderdeel 4914
gebruiksfunctie 1b woonfunctie andere woonfunctie

maximum vloerhoogte van een verblijfsgebied boven meetniveau in meters 13,5
maximum vloerhoogte onder meetniveau in meters 1,3
reductie i.v.m. beperkte vuurbelasting toepassen? eis: vuurbelasting is < 500 MJ/m2 ja
nieuwbouw, verbouw of bestaand? nieuwbouw



tijdsduur bezwijken (= brandwerendheidseis)

afdeling	artikel	lid		nvt	personen
1	1.2	1	bezettingsgraad (aantal personen per m2)		
2.2	2.10	1	brandwerendheid vloer, trap, hellingbaan van vluchtweg	30	min
		2	brandwerendheid bouwconstructie	120	min
		3	reductie brandwerendheid bouwconstructie	0	min
			resulterende brandwerendheid bouwconstructie	120	min
2.10	2.83		maximum omvang brandcompartiment	1000	m ²

nieuwbouw en verbouw art. 2.84: WDBDO

- WDBDO=60 min bij brandcompartimenten, besloten beschermde vluchtroute, niet besloten veiligheidsroute en brandweerlift
- WDBDO=30 min tussen brandcompartiment en besloten ruimte met extra beschermde vluchtroute
- WDBDO=30 min bij permanente vuurbelasting < 500 MJ/m2 en vloeren <= 7m boven meetniveau
- het tweede tot en met vierde lid geldt niet voor een ruimte waardoor een veiligheidsvluchtroute voert
- bij het bepalen van de WDBDO wordt gerekend met spiegelsymmetrie tov de perceelsgrens of as weg e.d.

De brandwerendheidseis geldt voor constructies **buiten** het brandcompartiment waar de brand is! Als een bouwconstructie bezwijkt in een brandcompartiment waar de brand niet is ontstaan, als gevolg van het bezwijken van een bouwconstructie die zich bevindt in het brandcompartiment waar de brand is ontstaan, wordt dit gezien als voortschrijdende instorting.

de brandwerendheid geldt niet voor bouwconstructies van een aangrenzend (sub) brandcompartiment!

opmerkingen:

2.3 Belastingen

Ingenieursbureau van der Werf en Nass

Maastricht

Gebruikslicentie tot 1-7-2021 verleend door:



4914 gewichtsberekening

Versie: 2.9.17 NDP NL:2011

printdatum : 08-06-2021

werk : appartementen Millerstraat (vex 19 B)

werkinummer : 4914

onderdeel :

1. belastingen

1.1 belastingaannamen vloeren e.d. kN/m²

			G	Q	ψ_0	
			[kN/m ²]	[kN/m ²]		
	helling van vlak					
1 dak (as A-I)						H
beton (gewapend)	h/d = 240 mm		6,00			
zand-cement afschotlaag	h/d = 70 mm		1,40			
zonnepanelen			0,20			
dakbedekking en isolatie			0,15			
H1 t/m H3: dakhelling $0 \leq a < 20$ onderhoud of sneeuw	categorie: H	$\psi_i = 1,00$	v.b. =	1,00		
Totaal dak (as A-I) :			7,75	1,00		
2 dak (as 4-5)						H
beton (gewapend)	h/d = 240 mm		6,00			
zand-cement afschotlaag	h/d = 70 mm		1,40			
dakbedekking en isolatie			0,15			
daktuin (sedum): dakbed. drainlaag+80mm substraat			1,00			
H1 t/m H3: dakhelling $0 \leq a < 20$ onderhoud of sneeuw	categorie: H	$\psi_i = 1,00$	v.b. =	1,00		
Totaal dak (as 4-5) :			8,55	1,00		
3 verdiepingsvloer (as A-I)						A
beton (gewapend)	h/d = 240 mm		6,00			
cementdekvloer	h/d = 70 mm		1,40			
scheidingswanden ($\leq 2,0$ kN/m) in v.b.				0,80		
A6: Slaapkamer in een tehuis	categorie: A	$\psi_i = 1,00$	v.b. =	1,75		
Totaal verdiepingsvloer (as A-I) :			7,40	2,55	0,40	
4 galerij						A
beton (gewapend)	h/d = 240 mm		6,00			
cementdekvloer	h/d = 70 mm		1,40			
A: Trappen, ontsluitingswegen (woon- en verblijfsruimten)	categorie: A	$\psi_i = 1,00$	v.b. =	2,00		
Totaal galerij :			7,40	2,00	0,40	
5 balkon						A
beton (gewapend)	h/d = 250 mm		6,25			
A: Balkons, Terrassen (woon- en verblijfsruimten)	categorie: A	$\psi_i = 1,00$	v.b. =	2,50		
Totaal balkon :			6,25	2,50	0,40	
6 bordessen en trappen						A
beton (gewapend)	h/d = 250 mm		6,25			
	h/d = 60					
A: Trappen, ontsluitingswegen (woon- en verblijfsruimten)	categorie: A	$\psi_i = 1,00$	v.b. =	2,00		
Totaal bordessen en trappen :			6,25	2,00	0,40	

7 verdiepingvloer (as 4-5)

A

beton (gewapend)	h/d = 240 mm	6,00
cementdekvloer	h/d = 70 mm	1,40

A4: Ziekenhuiszaal	categorie: A	$\psi_t = 1,00$	v.b. =	1,75
Totaal verdiepingvloer (as 4-5) :				7,40 1,75 0,40

8 begane grondvloer

A

beton (gewapend)	h/d = 250 mm	6,25
cementdekvloer	h/d = 70 mm	1,40

scheidingswanden ($\leq 2,0 \text{ kN/m}$) in v.b.				0,80
A1: Kamer in een woongebouw	categorie: A	$\psi_t = 1,00$	v.b. =	1,75
Totaal begane grondvloer :				7,65 2,55 0,40

1.2 eigen gewichten van materialen gevels en bouwmuren e.d. [kN/m²]

	% kozijnen	Buitenblad			Binnenblad				afw.	e.g.
		bakst	ispo	betimm.	kzst	L.beton	beton	houten bi.bl.		
	0,50 kN/m ²	20,00 kN/m ³	0,30 kN/m ²	0,50 kN/m ²	18,50 kN/m ³	16,00 kN/m ³	25,00 kN/m ³	0,50 kN/m ²	19,00 kN/m ³	
21 wand d=150					150					2,78 kN/m ²
22 voor-achtergevel		100			150					4,78 kN/m ²
23 binnenwand d=214					214			20		4,34 kN/m ²
24 binnenwand d=300					300			20		5,93 kN/m ²
25 buitenwand d=214		100			214			10		6,15 kN/m ²
26 buitenwand d=300		100			300			10		7,74 kN/m ²
27 binnenwand beton d=214							214			5,35 kN/m ²
28										kN/m ²
29										kN/m ²
30										kN/m ²
31										kN/m ²
32										kN/m ²
33										kN/m ³
34										kN/m ²

1.3 eigen gewichten van materialen kolommen / balken e.d. [kN/m¹]

	beton			hout		staal	kalkzandsteen		aluminium	e.g.
	25,0 kN/m ³			4,5 kN/m ³		78,5 kN/m ³	18,5 kN/m ³		27,0 kN/m ³	
	afm b [mm]	afm h [mm]	diamtr [mm]	afm b [mm]	afm h [mm]	opp [mm ²]	afm b [mm]	afm h [mm]	opp [mm ²]	
35 betonbalk	600	600								9,00 kN/m ¹
36										kN/m ¹
37										kN/m ¹
38										kN/m ¹
39										kN/m ¹
40										kN/m ¹
41										kN/m ¹
42										kN/m ¹
43										kN/m ¹
44										kN/m ¹
45										kN/m ¹
46										kN/m ¹
47										kN/m ¹
48										kN/m ¹

1.4 Belastingsfactoren en belastingen (Eurocode 0 en 1))

gevolgklasse	γ_{fg}		γ_{fq}		
CC1 - CC2 - CC3	1,00		1,00		SLS: Serviceability Limit State
	gunstig	ongunstig	ongunstig	gunstig	
CC2	0,9	1,35	1,50	0	ULS(a): Ultimate Limit State (formule 6.10a)
CC2	0,9	1,20	1,50	0	ULS(b): Ultimate Limit State (formule 6.10b)

1.5 Belastingen

		categorie	G_k	Q_k	ψ_0	ψ_1	ψ_2	p_d [kN/m ²]			
								ongunstig		stabiliteit / opdrijven	
								6.10a	6.10b		
								1,35 G + 1,50 * Qcomb	1,20 G + 1,50 * Qextr	1,20 G + 50 * Qcomb	0,90 G
				combinatie- waarde vb tbv gelijktijdigheid in uiterste grenstoestand		frequent aanwezige vb tbv bijv. elast. vervorming, scheurwijdte	quasi- blijvende vb tbv bijv. brand, kruip				
1	dak (as A-I)	H	7,75	1,00				10,5	10,8	9,3	7,0
2	dak (as 4-5)	H	8,55	1,00				11,5	11,8	10,3	7,7
3	verdiepingsvloer (as A-I)	A	7,40	2,55	0,40	0,50	0,30	11,5	12,7	10,4	6,7
4	galerij	A	7,40	2,00	0,40	0,50	0,30	11,2	11,9	10,1	6,7
5	balkon	A	6,25	2,50	0,40	0,50	0,30	9,9	11,3	9,0	5,6
6	bordessen en trappen	A	6,25	2,00	0,40	0,50	0,30	9,6	10,5	8,7	5,6
7	verdiepingsvloer (as 4-5)	A	7,40	1,75	0,40	0,50	0,30	11,0	11,5	9,9	6,7
8	begane grondvloer	A	7,65	2,55	0,40	0,50	0,30	11,9	13,0	10,7	6,9
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21	wand d=150; 150mm kzst		2,78					3,7	3,3	3,3	2,5
22	voor-achtergevel; 100mm bakst; 150mm kzst		4,78					6,4	5,7	5,7	4,3
23	binnenwand d=214; 214mm kzst		4,34					5,9	5,2	5,2	3,9
24	binnenwand d=300; 300mm kzst		5,93					8,0	7,1	7,1	5,3
25	buitenwand d=214; 100mm bakst; 214mm kzst		6,15					8,3	7,4	7,4	5,5
26	buitenwand d=300; 100mm bakst; 300mm kzst		7,74					10,4	9,3	9,3	7,0
27	binnenwand beton d=214; 214mm beton		5,35					7,2	6,4	6,4	4,8
28											
29											
30											
31											
32											
33											
34											
35	betonbalk; beton b x h = 600 x 600 mm		9,00					12,2	10,8	10,8	8,1
36											
37											
38											
39											
40											
41											
42											
43											
44											
45											
46											
47											
48											

2.4 Windbelastingen

Ingenieursbureau van der Werf en Nass bv
Maastricht
Gebruikslicentie COMMERCIELE-versie tot 1-7-2021



A wind EC
Versie : 1.17.12 ; NDP : NL
printdatum : 13-05-2021

Eurocode 1991-1-4 windbelastingen

werk
werknummer
onderdeel

4914
4914

invoergegevens

gebouwbreedte loodrecht op de windrichting
gebouwdiepte in de windrichting
gebouwhoogte boven maaiveld
gebied in Nederland
de omgeving van het bouwwerk is
hoogte boven terrein waar de stuwdruk berekend moet worden
referentieperiode (ontwerplevensduur)
soort bouwwerk (t.b.v. bepaling $c_s c_d$)
 c_{prob} berekenen met de

$b_{gem} = 55$ m
 $d_{max} = 13$ m
 $h_{max} = 19$ m
= III -
bebouwd III -
 $z_h = 19$ m
= 50 jaar

fig. D.2 betonnen rechthoekig bouwwerk
benaderingsformule uit de Eurocode

resultaten

representatieve waarde stuwruk op een hoogte $z = 19,0$ m art. 4.5 extreme stuwruk $q_{p(z)} = 723$ N/m²
bouwwerkfactor op de totale windbelasting van een bouwwerk volgens bijlage D $C_s C_d = 0,85$

art. 4.4 windturbulentie

4.4 turbulentie-intensiteit

$$(4.7) \quad I_{v(z)} = \frac{k_i}{1} \cdot \frac{C_{0(z)}}{1} \cdot \ln \left(\frac{z}{19} \right) / \ln \left(\frac{z_0}{0,5} \right) = 0,275$$

art. 4.5 extreme stuwdruk

4.5 stuwdruk

$$(4.8) \quad q_{p(z)} = \left(1 + 7 \cdot I_{v(z)} \right)^{1/2} \cdot \rho \cdot v_{m(z)}^2 = 723 \text{ N/m}^2$$

$$q_{p(z)} = \left(1 + 7 \cdot 0,275 \right)^{1/2} \cdot 1,25 \cdot 19,9^2 = 723 \text{ N/m}^2$$

art. 7.2 drukcoëfficiënten voor gebouwen

$b_{gem} =$ gebouwbreedte loodrecht op windrichting = 55 m
 $d_{max} =$ gebouwdiepte evenwijdig aan windrichting = 13 m
 $h_{max} =$ gebouwhoogte = 19 m

art. 7.2.1 figuur 7.2 uitwendige drukcoëfficiënt voor gebouwen bij een oppervlak tussen 1 en 10 m²

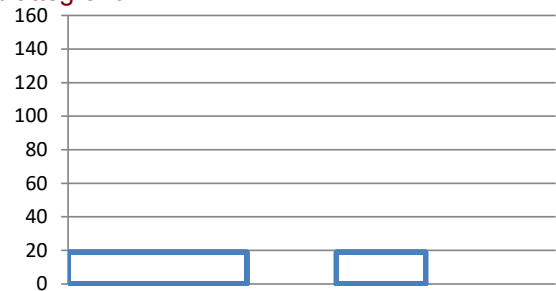
zone in gebouw A zijgevel, eerste zone
 $A =$ door wind belast oppervlak = 10 m²
 $b_{gem} =$ totale gebouwbreedte = 55 m
 $d_{max} =$ diepte in windrichting = 13 m
 $h_{max} =$ totale gebouwhoogte = 19 m
 $c_{pe} = c_{pe,1} - (c_{pe,1} - c_{pe,10}) \log A = -1,4 - (-1,4 - (-1,2)) \log 10 = -1,20$ -
de uitwendige coëfficiënt combineren met overdruk!
 $e =$ kleinste waarde van $e=b$ of $e=2h$ $b=55$ $2h=38$ = 38,00 m
lengte van de zone A zijgevel, eerste zone = 7,60 m
 $c_{pe10} =$ vormfactor op 10m2 = -1,20 -
 $c_{pe1} =$ vormfactor op 1m2 = -1,40 -

art. 7.2.2 verticale gevels van gebouwen met rechthoekige plattegrond

figuur 7.4

referentiehoogte afhankelijk van h en b
en bijbehorende profiel van de stuwdruk

linker figuur is het aanzicht van het gebouw
rechter figuur is de schematische weergaven
van het verloop van de stuwdruk over de gebouwhoogte h



art. 7.5 wrijvingscoëfficiënten

oppervlak dak

= glad

oppervlak gevels

= zeer ruw

afstand 2b 2 * 55

= 110 m

afstand 4h 4 * 19

= 76 m

lengte waarover GEEN wrijving op gevels en daken gerekend wordt: 2b of 4h

= 76 m

wrijving op dakvlak

$C_{fr,dak} = 0,01$

wrijving op gevelvlak

$C_{fr,gevel} = 0,04$

figuur 7.5

art. 7.2.3 platte daken figuur 7.6 windzuiging op zijgevels

art. 7.2.2 (3) opmerking

$h/d = 19 / 13 = 1,46$

totale winddruk+windzuiging op vlak D + E

$0,85 (0,8 - -0,52) = 1,12$ windrichting

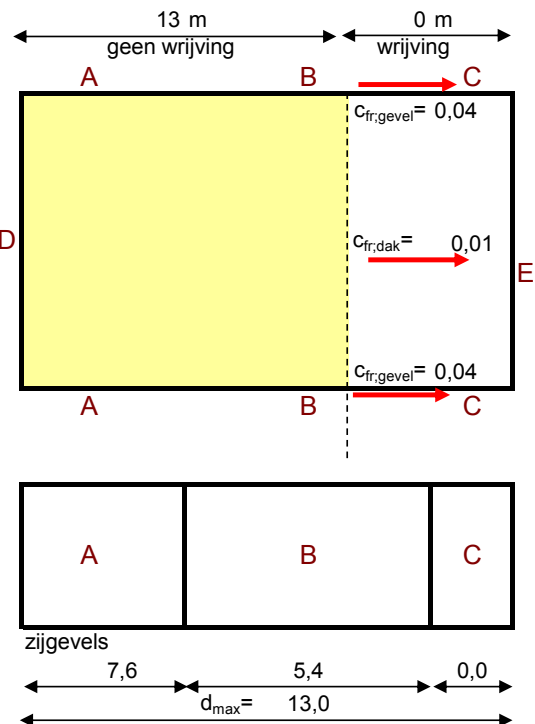
tabel NB.6 - 7.1 uitwendige drukcoëfficiënten verticale gevels

zone	gebied	-A	-B	-C	D	-E
1	$C_{pe,10}$	-1,2	-0,8	n.v.t.	0,8	-0,325
2	$C_{pe,10}$	-1,2	-0,8	n.v.t.	0,6015	-0,523
3	$C_{pe,10}$	-1,2	-0,8	n.v.t.	1,12	

er moeten 3 situaties worden bekeken

$h = 19,0$

windrichting



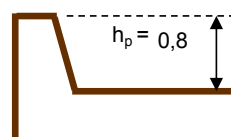
art. 7.2.3 platte daken

tabel 7.2 NB uitwendige drukcoëfficiënten voor platte daken

zone	-F	-G	-H	-I	+I
$C_{pe,10}$	-1,463	-0,963	-0,7	-0,2	0,2

e: minimum b_{gem} en $h_{max} = 38$ m

voor gekromde daken en mansardedaken gelden andere waarden zie tabel 7.2

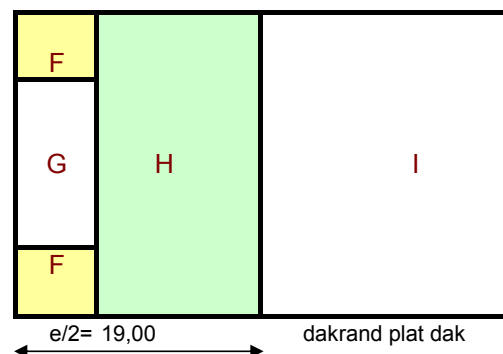


windrichting

$e/10 = 3,8$ $15,20$ $h_p / h = 0,042$

$e/4 = 9,5$

$e/4 = 9,5$



art. 7.2.9 inwendige druk

wanneer in tenminste 2 gevels meer dan 30% openingen zitten, dan gelden de regels uit paragraaf 7.3. en 7.4

oppervlak van openingen en lekken in de beschouwde gevel

$$A_{\text{dominant}} = 50 \text{ m}^2$$

oppervlak van openingen en lekken in de overige gevels

$$A_{\text{overige gevels}} = 20 \text{ m}^2$$

$$\text{verhouding } A_{\text{dominant}} / A_{\text{overige zijden}} = 50 / 20 = 2,50 -$$

de openingen in de beschouwde gevel moet worden beschouwd als **dominant**

waarde van uitwendige drukcoëfficiënt c_{pe} opening in dominante zijde

$$c_{pe} = -0,7$$

Σ oppervlakte van openingen met $c_{pe} \leq 0.0$

$$= 50 \text{ m}^2$$

Σ oppervlakte van alle openingen

$$= 70 \text{ m}^2$$

verhoudingsgetal

$$\mu = 50 / 70$$

$$= 0,71$$

gebouwdiepte

$$d_{\text{max}} = 13 \text{ m}$$

gebouwhoogte

$$h_{\text{max}} = 19 \text{ m}$$

verhoudingsgetal

$$h/d = 19 / 13$$

$$= 1,46 -$$

art. 7.2.9 inwendige druk figuur 7.13

bouwwerk zonder dominante openingen

$$\text{als } h/d \leq 0,25 \quad C_{pi} = 0,35 - (0,7143 - 0,33) / (0,9 - 0,33) * (0,35 - -0,3) = -0,09 -$$

$$\text{als } h/d \geq 1 \quad C_{pi} = 0,35 - (0,71 - 0,33) / (0,95 - 0,33) * (0,35 - -0,5) = -0,18 -$$

$$\text{maatgevende waarde voor verhouding } h/d = 1,46 \quad C_{pi} = -0,18 -$$

rekenen met de volgende waarden volgens de Nationale bijlage NB 2011:

$$C_{pi, \text{overdruk}} = 0,20$$

$$C_{pi, \text{onderdruk}} = -0,3$$

indien c_{pi} volgens figuur 7.13 ligt in het interval $-0,3 < c_{pi} < 0,2$ moet voor c_{pi} zowel $-0,3$ als $0,2$ zijn gehanteerd

art. 7.2.9 (5)

bouwwerk met dominante openingen

$$(7.1) \quad \text{als } A_{\text{dominant}} \text{ twee maal } A_{\text{overige}} \text{ zijden} \quad C_{pi} = 0,75 * -0,7 = -0,53$$

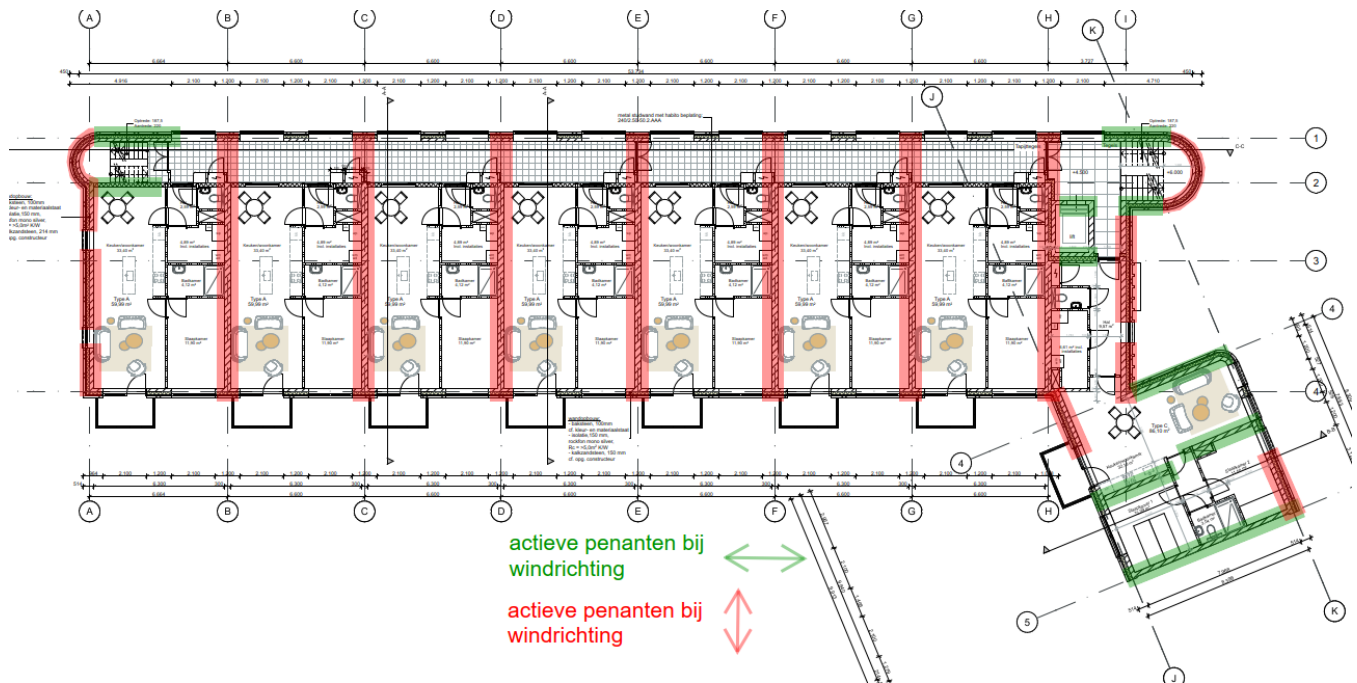
$$(7.2) \quad \text{als } A_{\text{dominant}} \text{ drie maal } A_{\text{overige}} \text{ zijden} \quad C_{pi} = 0,9 * -0,7 = -0,63$$

rekenen met de volgende waarden

$$C_{pi, \text{overdruk}} = -0,58$$

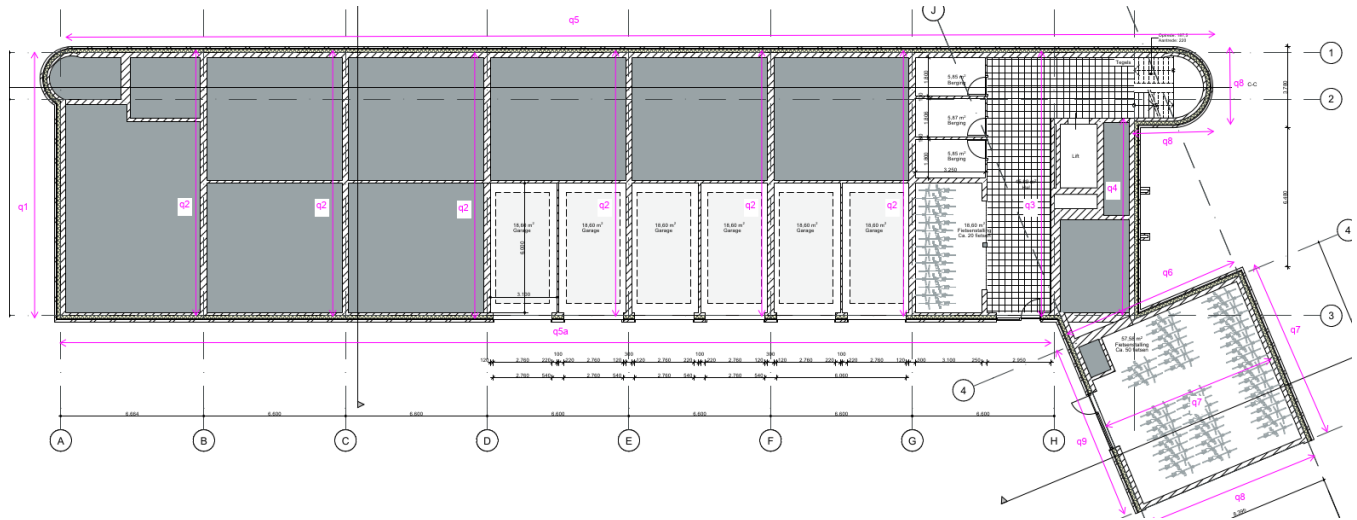
3 Stabiliteit

De stabiliteit van het gebouw wordt gewaarborgd door de actieve penantenmethode. In onderstaande afbeelding zijn de actieve penanten per windrichting aangegeven..



4 Gewichtsberekening

4.1 Overzicht belastingen



4.2 Gewichtsberekening

wand as A															
q1 :															
categorie		G _k	Q _k	ψ ₀	factor * lengte	breedte	lengte	aantal	G _{rep}	Q _{rep}	Q _{rep}	6.10a	6.10b	stabiliteit / opdrijven	
kar.		kar.	factor						rep.	rep.	rep.	1,35 G +	1,20 G +	1,20 G + 0,90 G	
[kN/m²]		[kN/m²]	comb.w	-	[m]	[m]	-		perm.	comb. (ψ ₀)	extr+comb(ψ ₀)	1,50 * Qcomb	1,50 Qextr+comb	1,50 * Qcomb 1,50 * Qgunstig	
dak (as 4-5)	H	8,55	1,00		0,50	1,00	6,60	1	28,22			38,1	33,9	33,9 25,4	
verdiepingsvloer (as A-I)	A	7,40	2,55	0,40	0,50	1,00	6,60	5	122,10	16,83	26,93	190,1	186,9	171,8 109,9	
begane grondvloer	A	7,65	2,55	0,40	0,50	1,00	6,60	1	25,25	3,37	3,37	39,1	35,3	35,3 22,7	
buitenwand d=214; 100mm bakst; 214		6,15			1,00	1,00	18,50	1	113,76			153,6	136,5	136,5 102,4	
					0,50	4,00									
q 1 :N/m'									289,3	20,2	30,3	420,9	392,6	377,5 260,4	
lengte van de q-last: 1,000 [m]									UGT / Frequentie aanw			1,37	1,28		
									totaal Qd [kN]:			421	393		
												ongunstig		stabiliteit / opdrijven	
									Σ G _{rep}	Σ Q _{rep}	Σ Q _{rep}	Σ 6.10a	Σ 6.10b	Σ	Σ
									rep.	rep.	rep.	1,35 G +	1,20 G +	1,20 G +	0,90 G
									perm.	comb. (ψ ₀)	extr+comb(ψ ₀)	1,50 * Qcomb	1,50 Qextr+comb	1,50 * Qcomb	1,50 * Qgunstig
Totale belasting op wand as A [kN]									289	20	30	421	393	377	260

wand as B t/m G

q2 :	categorie	G _k	Q _k	ψ ₀	factor * lengte	breedte	lengte	aantal	G _{rep}	Q _{rep}	Q _{rep}	6.10a	6.10b	stabiliteit / opdrijven	
	kar.	kar.	factor						rep.	rep.	rep.	1,35 G +	1,20 G +	1,20 G +	0,90 G
	[kN/m²]	[kN/m²]	comb.w	-	[m]	[m]	-		perm.	comb. (ψ ₀)	extr+comb(ψ ₀)	1,50 * Qcomb	1,50 Qextr+comb	1,50 * Qcomb	1,50 * Qgunstig
dak (as 4-5)	H	8,55	1,00		1,10	1,00	6,60	1	62,07			83,8	74,5	74,5	55,9
verdiepingsvloer (as A-I)	A	7,40	2,55	0,40	1,10	1,00	6,60	5	268,62	37,03	59,24	418,2	411,2	377,9	241,8
begane grondvloer	A	7,65	2,55	0,40	1,10	1,00	6,60	1	55,54	7,41	7,41	86,1	77,8	77,8	50,0
binnenwand d=300; 300mm kzst		5,93			1,00	1,00	3,00	4	71,16			96,1	85,4	85,4	64,0
binnenwand d=300; 300mm kzst		5,93			1,00	1,00	6,00	1	35,58			48,0	42,7	42,7	32,0
q 2 :N/m²									493,0	44,4	66,6	732,2	691,5	658,2	443,7
lengte van de q-last: 1,000 [m]									UGT / Frequentie aanw			1,37	1,30		
									totaal Qd [kN]:			732	692		

q0 :	categorie	G _k	Q _k	ψ ₀	factor * lengte	breedte	lengte	aantal	G _{rep}	Q _{rep}	Q _{rep}	6.10a	6.10b	stabiliteit / opdrijven	
	kar.	kar.	factor						rep.	rep.	rep.	1,35 G +	1,20 G +	1,20 G +	0,90 G
	[kN/m²]	[kN/m²]	comb.w	-	[m]	[m]	-		perm.	comb. (ψ ₀)	extr+comb(ψ ₀)	1,50 * Qcomb	1,50 Qextr+comb	1,50 * Qcomb	1,50 * Qgunstig
verdiepingsvloer (as A-I)	A	7,40	2,55	0,40	1,10	1,00	6,60	1	53,72	7,41	18,51	83,6	92,2	75,6	48,4
begane grondvloer	A	7,65	2,55	0,40	1,10	1,00	6,60	1	55,54	7,41	18,51	86,1	94,4	77,8	50,0
binnenwand d=300; 300mm kzst		5,93			1,00	1,00	2,00	1	11,86			16,0	14,2	14,2	10,7
q 2a :N/m²									121,1	14,8	37,0	185,7	200,9	167,6	109,0
lengte van de q-last: 1,000 [m]									UGT / Frequentie aanw			1,33	1,44		
									totaal Qd [kN]:			186	201		

F1 :	categorie	G _k	Q _k	ψ ₀	factor * lengte	breedte	lengte	aantal	G _{rep}	Q _{rep}	Q _{rep}	6.10a	6.10b	stabiliteit / opdrijven	
	kar.	kar.	factor						rep.	rep.	rep.	1,35 G +	1,20 G +	1,20 G +	0,90 G
	[kN/m²]	[kN/m²]	comb.w	-	[m]	[m]	-		perm.	comb. (ψ ₀)	extr+comb(ψ ₀)	1,50 * Qcomb	1,50 Qextr+comb	1,50 * Qcomb	1,50 * Qgunstig
dak (as A-I)	H	7,75	1,00		1,10	1,10	6,60	1	61,89			83,6	74,3	74,3	55,7
galerij	A	7,40	2,00	0,40	1,10	1,10	6,60	4	236,39	25,56	44,72	357,5	350,7	322,0	212,7
F 1 : [kN]									298,3	25,6	44,7	441,0	425,0	396,3	268,4
afstand tot begin schema: [m]									UGT / Frequentie aanw			1,36	1,31		

										ongunstig	stabiliteit / opdrijven	
										Σ G _{rep}	Σ Q _{rep}	Σ Q _{rep}
										rep.	rep.	rep.
										1,35 G +	1,20 G +	1,20 G +
										perm.	comb. (ψ ₀)	extr+comb(ψ ₀)
										1,50 * Qcomb	1,50 Qextr+comb	1,50 * Qcomb
										1,50 * Qgunstig	1,50 * Qgunstig	1,50 * Qgunstig
Totale belasting op wand as B t/m G [kN]										912	85	148
										1.359	1.317	1.222
										821		

wand as H

q3 :	categorie	G _k	Q _k	ψ ₀	factor * lengte	breedte	lengte	aantal	G _{rep}	Q _{rep}	Q _{rep}	6.10a	6.10b	stabiliteit / opdrijven
		kar.	kar.	factor					rep.	rep.	rep.	1,35 G +	1,20 G +	1,20 G + 0,90 G
		[kN/m²]	[kN/m²]	comb.w	-	[m]	[m]	-	perm.	comb. (ψ ₀)	extr+comb(ψ ₀)	1,50 * Qcomb	1,50 Qextr+comb	1,50 * Qcomb 1,50 * Qgunstig
dak (as 4-5)	H	8,55	1,00		0,60	1,00	10,30	1	52,84			71,3	63,4	63,4 47,6
verdiepingsvloer (as A-I)	A	7,40	2,55	0,40	0,60	1,00	10,30	5	228,66	31,52	50,43	356,0	350,0	321,7 205,8
begane grondvloer	A	7,65	2,55	0,40	0,60	1,00	10,30	1	47,28	6,30	6,30	73,3	66,2	66,2 42,5
binnenwand d=300; 300mm kzst		5,93			1,00	1,00	3,00	4	71,16			96,1	85,4	85,4 64,0
binnenwand d=300; 300mm kzst		5,93			1,00	1,00	6,00	1	35,58			48,0	42,7	42,7 32,0
q 3 :N/m'									435,5	37,8	56,7	644,7	607,7	579,4 392,0
lengte van de q-last: 1,000 [m]									UGT / Frequentie aanw			1,37	1,29	
									totaal Qd [kN]:			645	608	

										ongunstig		stabiliteit / opdrijven				
										ΣG_{rep}	ΣQ_{rep}	ΣQ_{rep}	$\Sigma 6.10a$	$\Sigma 6.10b$	Σ	Σ
										rep.	rep.	rep.	1,35 G +	1,20 G +	1,20 G +	0,90 G
										perm.	comb. (ψ_0)	extr+comb(ψ_0)	1,50 * Qcomb	1,50 Qextr+comb	1,50 * Qcomb	1,50 * Qgunstig
										Totale belasting op wand as H [kN]						

wand as I

q4 :	categorie	G _k	Q _k	ψ ₀	factor * lengte	breedte	lengte	aantal	G _{rep}	Q _{rep}	Q _{rep}	6.10a	6.10b	stabiliteit / opdrijven
		kar.	kar.	factor					rep.	rep.	rep.	1,35 G +	1,20 G +	1,20 G + 0,90 G
		[kN/m²]	[kN/m²]	comb.w	-	[m]	[m]	-	perm.	comb. (ψ ₀)	extr+comb(ψ ₀)	1,50 * Qcomb	1,50 Qextr+comb	1,50 * Qcomb 1,50 * Qgunstig
dak (as 4-5)	H	8,55	1,00		0,50	1,00	3,80	1	16,25			21,9	19,5	19,5 14,6
verdiepingsvloer (as A-I)	A	7,40	2,55	0,40	0,50	1,00	3,80	5	70,30	9,69	15,50	109,4	107,6	98,9 63,3
begane grondvloer	A	7,65	2,55	0,40	0,50	1,00	3,80	1	14,54	1,94	1,94	22,5	20,3	20,3 13,1
buitenwand d=214; 100mm bakst; 214		6,15			1,00	1,00	18,50	1	113,76			153,6	136,5	136,5 102,4
					0,50	4,00								
q 4 :N/m'									214,8	11,6	17,4	307,5	284,0	275,2 193,4
lengte van de q-last: 1,000 [m]									UGT / Frequentie aanw			1,36	1,26	
									totaal Qd [kN]:			307	284	

										ongunstig		stabiliteit / opdrijven				
										ΣG_{rep}	ΣQ_{rep}	ΣQ_{rep}	$\Sigma 6.10a$	$\Sigma 6.10b$	Σ	Σ
										rep.	rep.	rep.	1,35 G +	1,20 G +	1,20 G +	0,90 G
										perm.	comb. (ψ_0)	extr+comb(ψ_0)	1,50 * Qcomb	1,50 Qextr+comb	1,50 * Qcomb	1,50 * Qgunstig
Totale belasting op wand as I [kN]										215	12	17	307	284	275	193

wand as 1-3

q5 :	categorie	G _k	Q _k	ψ ₀	factor * lengte	breedte	lengte	aantal	G _{rep}	Q _{rep}	Q _{rep}	6.10a	6.10b	stabiliteit / opdrijven	
	kar.	kar.	factor						rep.	rep.	rep.	1,35 G +	1,20 G +	1,20 G +	0,90 G
	[kN/m²]	[kN/m²]	comb.w		-	[m]	[m]	-	perm.	comb. (ψ ₀)	extr+comb(ψ ₀)	1,50 * Qcomb	1,50 Qextr+comb	1,50 * Qcomb	1,50 * Qgunstig
begane grondvloer	A	7,65	2,55	0,40	1,00	1,00	0,50	1	3,83	0,51	1,28	5,9	6,5	5,4	3,4
voor-achtergevel; 100mm bakst; 150rr		4,78			0,85	1,00	18,50	1	75,09			101,4	90,1	90,1	67,6
q 5 :N/m²									78,9	0,5	1,3	107,3	96,6	95,5	71,0
lengte van de q-last: 1,000 [m]									UGT / Frequentie aanw			1,35	1,21		
									totaal Qd [kN]:			107	97		

q0 :	categorie	G _k	Q _k	ψ ₀	factor * lengte	breedte	lengte	aantal	G _{rep}	Q _{rep}	Q _{rep}	6.10a	6.10b	stabiliteit / opdrijven	
	kar.	kar.	factor						rep.	rep.	rep.	1,35 G +	1,20 G +	1,20 G +	0,90 G
	[kN/m²]	[kN/m²]	comb.w		-	[m]	[m]	-	perm.	comb. (ψ ₀)	extr+comb(ψ ₀)	1,50 * Qcomb	1,50 Qextr+comb	1,50 * Qcomb	1,50 * Qgunstig
dak (as A-I)	H	7,75	1,00		1,00	1,00	0,50	1	3,88			5,2	4,7	4,7	3,5
verdiepingsvloer (as A-I)	A	7,40	2,55	0,40	1,00	1,00	0,50	5	18,50	2,55	3,32	28,8	27,2	26,0	16,7
begane grondvloer	A	7,65	2,55	0,40	1,00	1,00	1,00	1	7,65	1,02	2,55	11,9	13,0	10,7	6,9
voor-achtergevel; 100mm bakst; 150rr		4,78			0,85	1,00	18,50	1	75,09			101,4	90,1	90,1	67,6
balkon	A	6,25	2,50	0,40	1,00	1,00	0,50	5	15,63	2,50	2,50	24,8	22,5	22,5	14,1
q 5a :N/m²									120,7	6,1	8,4	172,1	157,4	154,0	108,7
lengte van de q-last: 1,000 [m]									UGT / Frequentie aanw			1,37	1,25		
									totaal Qd [kN]:			172	157		

						ongunstig		stabiliteit / opdrijven				
						ΣG_{rep}	ΣQ_{rep}	ΣQ_{rep}	Σ 6.10a	Σ 6.10b	Σ	Σ
						rep.	rep.	rep.	1,35 G +	1,20 G +	1,20 G +	0,90 G
						perm.	comb. (ψ_0)	extr+comb(ψ_0)	1,50 * Qcomb	1,50 Qextr+comb	1,50 * Qcomb	1,50 * Qgunstig
Totale belasting op wand as 1-3 [kN]						200	7	10	279	254	249	180

wand as 4-5

q6 :	categorie	G _k	Q _k	ψ ₀	factor * lengte	breedte	lengte	aantal	G _{rep}	Q _{rep}	Q _{rep}	6.10a	6.10b	stabiliteit / opdrijven	
		kar.	kar.	factor					rep.	rep.	rep.	1,35 G +	1,20 G +	1,20 G +	0,90 G
		[kN/m²]	[kN/m²]	comb.w	-	[m]	[m]	-	perm.	comb. (ψ ₀)	extr+comb(ψ ₀)	1,50 * Qcomb	1,50 Qextr+comb	1,50 * Qcomb	1,50 * Qgunstig
dak (as 4-5)	H	8,55	1,00		0,50	1,00	4,00	1	17,10			23,1	20,5	20,5	15,4
verdiepingsvloer (as A-I)	A	7,40	2,55	0,40	0,50	1,00	4,00	3	44,40	6,12	12,24	69,1	71,6	62,5	40,0
begane grondvloer	A	7,65	2,55	0,40	0,50	1,00	4,00	1	15,30	2,04	2,04	23,7	21,4	21,4	13,8
buitenwand d=214; 100mm bakst; 214		6,15			1,00	1,00	3,00	4	73,79			99,6	88,5	88,5	66,4
q 6 :N/m'									150,6	8,2	14,3	215,5	202,1	192,9	135,5
lengte van de q-last: 1,000 [m]									UGT / Frequentie aanw		1,36	1,27			
									totaal Qd [kN]:		216	202			

q7 :	categorie	G _k	Q _k	ψ ₀	factor * lengte	breedte	lengte	aantal	G _{rep}	Q _{rep}	Q _{rep}	6.10a	6.10b	stabiliteit / opdrijven	
	kar.	kar.	factor						rep.	rep.	rep.	1,35 G +	1,20 G +	1,20 G +	0,90 G
	[kN/m ²]	[kN/m ²]	comb.w	-	[m]	[m]	-		perm.	comb. (ψ ₀)	extr+comb(ψ ₀)	1,50 * Qcomb	1,50 Qextr+comb	1,50 * Qcomb	1,50 * Qgunstig
dak (as 4-5)	H	8,55	1,00		0,63	1,00	8,10	1	43,28			58,4	51,9	51,9	39,0
verdiepingsvloer (as 4-5)	A	7,40	1,75	0,40	0,63	1,00	8,10	1	37,76	3,57	8,93	56,3	58,7	50,7	34,0
begane grondvloer	A	7,65	2,55	0,40	0,50	1,00	8,10	1	30,98	4,13	10,33	48,0	52,7	43,4	27,9
binnenwand d=214; 214mm kzst		4,34			1,00	1,00	3,00	4	52,07			70,3	62,5	62,5	46,9
q 7 :N/m'									164,1	7,7	19,3	233,1	225,8	208,5	147,7
lengte van de q-last: 1,000 [m]									UGT / Frequentie aanw			1,34	1,30		
									totaal Qd [kN]:			233	226		

q8 :	categorie	G _k	Q _k	ψ ₀	factor * lengte	breedte	lengte	aantal	G _{rep}	Q _{rep}	Q _{rep}	6.10a	6.10b	stabiliteit / opdrijven	
	kar.	kar.	factor						rep.	rep.	rep.	1,35 G +	1,20 G +	1,20 G +	0,90 G
	[kN/m²]	[kN/m²]	comb.w	-	[m]	[m]	-		perm.	comb. (ψ ₀)	extr+comb(ψ ₀)	1,50 * Qcomb	1,50 Qextr+comb	1,50 * Qcomb	1,50 * Qgunstig
dak (as 4-5)	H	8,55	1,00	0,50	1,00	4,30	1		18,38			24,8	22,1	22,1	16,5
verdiepingsvloer (as 4-5)	A	7,40	1,75	0,40	0,50	1,00	4,30	1	15,91	1,51	3,76	23,7	24,7	21,3	14,3
begane grondvloer	A	7,65	2,55	0,40	0,50	1,00	4,30	1	16,45	2,19	5,48	25,5	28,0	23,0	14,8
binnenwand beton d=214; 214mm bet		5,35		1,00	1,00	1,00	3,00	2	32,10			43,3	38,5	38,5	28,9
binnenwand d=214; 214mm kzst		4,34		1,00	1,00	1,00	3,00	2	26,03			35,1	31,2	31,2	23,4
q 8 :N/m'									108,9	3,7	9,2	152,5	144,5	136,2	98,0
lengte van de q-last: 1,000 [m]									UGT / Frequentie aanw			1,34	1,27		
									totaal Qd [kN]:			153	145		

				ongunstig		stabiliteit / opdrijven	
ΣG_{rep}	ΣQ_{rep}	ΣQ_{rep}		Σ 6.10a	Σ 6.10b	Σ	Σ
rep.	rep.	rep.		1,35 G +	1,20 G +	1,20 G +	0,90 G
perm.	comb. (ψ_0)	extr+comb(ψ_0)		1,50 * Qcomb	1,50 Qextr+comb	1,50 * Qcomb	1,50 * Qgunstig
Totale belasting op wand as 4-5 [kN]				424	20	43	
				601	572	538	381

wand as J-K

q9 :	categorie	G _k	Q _k	ψ ₀	factor * breedte lengte	lengte	aantal	G _{rep}	Q _{rep}	Q _{rep}	6.10a	6.10b	stabiliteit / opdrijven	
		kar.	kar.	factor				rep.	rep.	rep.	1,35 G +	1,20 G +	1,20 G +	0,90 G
		[kN/m²]	[kN/m²]	comb.w	-	[m]	-	perm.	comb. (ψ ₀)	extr+comb(ψ ₀)	1,50 * Qcomb	1,50 Qextr+comb	1,50 * Qcomb	1,50 * Qgunstig
dak (as 4-5)	H	8,55	1,00		1,00	1,00	0,50	1	4,28		5,8	5,1	5,1	3,8
bordessen en trappen	A	6,25	2,00	0,40	1,00	1,00	0,50	3	9,38	1,20	14,5	14,0	13,1	8,4
begane grondvloer	A	7,65	2,55	0,40	1,00	1,00	1,00	1	7,65	1,02	11,9	13,0	10,7	6,9
buitenwand d=214; 100mm bakst; 214		6,15			0,85	1,00	12,50	1	65,33		88,2	78,4	78,4	58,8
q 9 :N/m²								86,6	2,2	4,4	120,3	110,5	107,3	78,0
lengte van de q-last: 1,000 [m]								UGT / Frequentie aanw			1,35	1,24		
								totaal Qd [kN]:			120	110		

										ongunstig	stabiliteit / opdrijven	
										Σ G _{rep}	Σ Q _{rep}	Σ Q _{rep}
										Σ 6.10a	Σ 6.10b	Σ
										rep.	rep.	rep.
										1,35 G +	1,20 G +	1,20 G +
										perm.	comb. (ψ ₀)	extr+comb(ψ ₀)
										1,50 * Qcomb	1,50 Qextr+comb	1,50 * Qcomb
										1,50 * Qgunstig		
Totale belasting op wand as J-K [kN]										87	2	4
										120	110	107
												78

5 Fundering

Voor de fundering wordt het funderingsadvies van Aelmans als uitgangspunt gebruikt, te weten rapportnummer GM170984.R02.V2.0 dd 22 december 2020. Daarbij wordt geadviseerd de hoofddraagconstructie op palen te zetten.

5.1 Parameters funderingspalen

Tabel 5.1: Paalpunte-niveaus en draagvermogen

Sondering Nr.	Maaiveldhoogte [m t.o.v. NAP]	Paalpunte-niveau [m t.o.v. NAP]	R _{c,net,d} in kN bij toepassing van diameters [mm]		
			Ø 500	Ø 600	Ø 700
ZS501	+47,66	+40,50	940	1275	1.660
ZS502	+46,16	+40,50	940	1275	1660
ZS503	+47,66	+40,50	940	1275	1660
ZS504	+46,29	+40,50	940	1275	1660
ZS505	+47,75	+40,50	940	1275	1660
ZS506	+46,14	+40,50	940	1275	1660
ZS506	+46,14	+41,00	950	1155	1510
SW507	+46,65	+41,00	950	1155	1510
SW508	+46,64	+41,00	950	1155	1510
SW509	+46,63	+41,00	950	1155	1510
ZS510	+46,22	+41,00	950	1155	1510
ZS502	+46,16	+40,50	795	1105	1460
ZS511	+46,20	+40,50	795	1105	1460
SW512	+46,57	+40,50	795	1105	1460
SW513	+46,55	+40,50	795	1105	1460
ZS514	+46,19	+40,50	795	1105	1460
SW515	+46,57	+40,50	795	1105	1460
SW516	+46,51	+40,50	795	1105	1460

5.2 Balkrooster

Torsiefac.....: 10 %

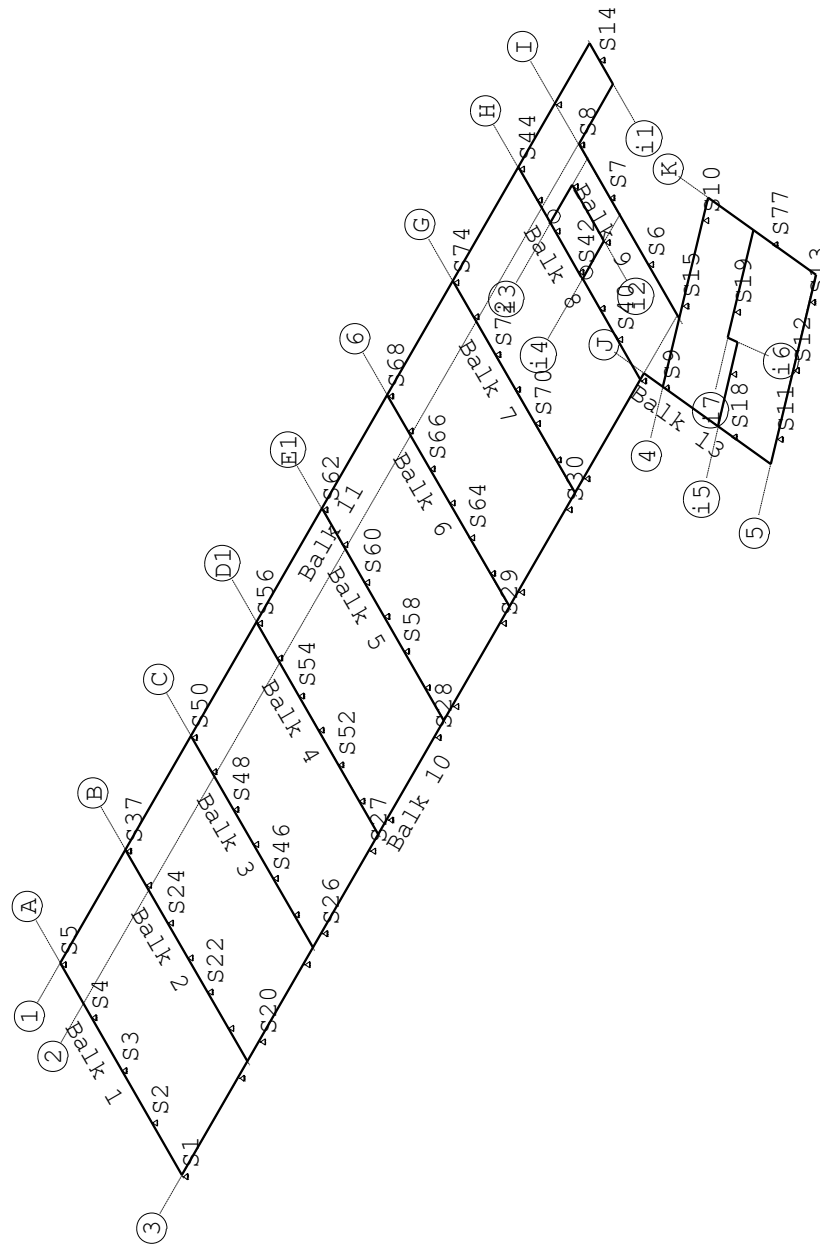
Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50
Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 50%
Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.
Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).
Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

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)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2/A1:2015(nl)	NB:2016(nl)

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm ²]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C30/37	9465	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.
1	C30/37		2.47

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Torsietr.	Traagheid	Vormf.
1	B*H 800*560	1:C30/37	4.480e+05	2.702e+10	1.171e+10	0.00
2	B*H 500*560	1:C30/37	2.800e+05	1.108e+10	7.317e+09	0.00
3	B*H 300*1000	1:C30/37	3.000e+05	7.312e+09	2.500e+10	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	Zs	Rek.As	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	800	560	280	0.00	0:RH				
2	0:Normaal	500	560	280	0.00	0:RH				
3	0:Normaal	300	1000	500	0.00	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 800*560



2 B*H 500*560



3 B*H 300*1000


STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X-begin	Y-begin	X-eind	Y-Eind
1	A	0.000	12.500	0.000	-0.200
2	B	6.600	12.500	6.600	-0.200
3	C	13.200	12.500	13.200	-0.200
4	D1	19.800	12.500	19.800	-0.200
5	E1	26.400	12.500	26.400	-0.200
6	6	33.000	12.500	33.000	-0.200
7	G	39.600	12.500	39.600	-0.200
8	H	46.200	12.500	46.200	-0.200
9	I	49.930	12.500	49.930	-0.500
10	1	0.000	12.300	53.400	12.300
11	2	0.000	9.950	53.400	9.950
12	3	0.000	0.000	50.000	0.000
13	4	47.130	-1.360	54.890	1.870
14	5	50.320	-9.030	58.070	-5.810
15	J	46.560	0.000	50.320	-9.030
16	K	54.890	1.870	58.080	-5.810
17	i1	53.400	10.000	53.400	12.500
18	i2	48.400	5.833	48.400	9.083
19	i3	45.000	9.083	50.000	9.083
20	i4	45.000	5.833	50.000	5.833
21	i5	48.760	-5.300	52.180	-3.820
22	i6	52.180	-3.820	51.820	-3.220
23	i7	51.820	-3.220	56.240	-1.380

BALKEN

Nr.	Naam	Begin	Eind	Profiel
1	1	A;1	A;3	1:B*H 800*560
2	2	B;1	B;3	1:B*H 800*560
3	3	C;1	C;3	1:B*H 800*560
4	4	D1;1	D1;3	1:B*H 800*560
5	5	E1;1	E1;3	1:B*H 800*560
6	6	6;1	6;3	1:B*H 800*560
7	7	G;1	G;3	1:B*H 800*560
8	8	H;1	H;3	Zie Doorsnedesectoren
9	9	I;2	I;4	1:B*H 800*560
10	10	A;3	j;3	1:B*H 800*560
11	11	A;1	I1;1	1:B*H 800*560
12	12	I;2	I1;2	1:B*H 800*560
13	13	3;J	5;J	1:B*H 800*560
14	14	4;J	4;K	1:B*H 800*560
15	15	5;J	5;K	2:B*H 500*560
16	16	4;K	5;K	1:B*H 800*560
17	17	2;i1	1;i1	1:B*H 800*560
18	18	H;i4	i2;i4	3:B*H 300*1000
19	19	i2;i4	i2;i3	3:B*H 300*1000
20	20	H;i3	i2;i3	3:B*H 300*1000
21	21	J;i5	i5;i6	1:B*H 800*560
22	22	i5;i6	i6;i7	1:B*H 800*560
23	23	i6;i7	K;i7	1:B*H 800*560

BALKEN vervolg

Nr.	Naam	Aansl.begin	Aansl.eind	Excentr.	Pasm.begin	Pasm.eind	Opm.
1	1	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
2	2	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
3	3	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
4	4	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
5	5	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
6	6	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
7	7	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
8	8	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
9	9	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
10	10	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
11	11	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
12	12	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
13	13	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
14	14	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
15	15	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
16	16	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
17	17	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
18	18	WD-	WDM	0.000	0.000	0.000	
19	19	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
20	20	WD-	WDM	0.000	0.000	0.000	
21	21	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
22	22	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
23	23	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	

Opmerkingen:

De torsie traagheid van alle balken is tot 10% gereduceerd

DOORSNEDESECTOREN

Balk Br. [mm]	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel	Eindcode Bedding
8	0.000	3.217	3.217	1:B*H 800*560	0:Scharnier
8	3.217	6.467	3.250	3:B*H 300*1000	0:Scharnier
8	6.467	12.300	5.833	1:B*H 800*560	1:Vast

STEUNPUNTTYPE

Nr. : 1	Rotatie	X:Vrij
Afmeting : Rond 700	Verplaatsing	Z:Veerwaarde: 40000
FRd : 1660.000000	Rotatie	Y:Vrij
Min.afst.: 1.600		
Nr. : 2	Rotatie	X:Vrij
Afmeting : Rond 400	Verplaatsing	Z:Veerwaarde: 40000
Inheinv.: 41	Rotatie	Y:Vrij
FRd : 600.000000		
Min.afst.: 0.150		

STEUNPUNTEN

Nr.	Steunpunttype	Balk	Positie	Excentr.	Opm:
1	1:Rond 700	1	12.300	0.000	
2	1:Rond 700	1	9.2	0.000	
3	1:Rond 700	1	6.15	0.000	
4	1:Rond 700	1	3.1	0.000	
5	1:Rond 700	1	0.000	0.000	
6	1:Rond 700	9	6.950	0.000	
7	1:Rond 700	9	3.050	0.000	
8	1:Rond 700	9	0.000	0.000	
9	1:Rond 700	14	0.000	0.000	
10	1:Rond 700	14	7.445	0.000	
11	2:Rond 400	15	1.151	0.000	
12	2:Rond 400	15	4.201	0.000	
13	2:Rond 400	15	7.251	0.000	
14	1:Rond 700	17	1.450	0.000	
15	1:Rond 700	14	3.637	0.000	
16	1:Rond 700	18	2.200	0.000	
17	1:Rond 700	19	3.250	0.000	
18	1:Rond 700	13	6.700	0.000	
19	1:Rond 700	23	1.200	0.000	
20	1:Rond 700	10	7.800	0.000	
21	1:Rond 700	2	10.300	0.000	
22	1:Rond 700	2	8.200	0.000	
23	1:Rond 700	2	6.200	0.000	
24	1:Rond 700	2	4.200	0.000	
25	1:Rond 700	2	2.000	0.000	
26	1:Rond 700	10	14.100	0.000	
27	1:Rond 700	10	18.900	0.000	
28	1:Rond 700	10	25.500	0.000	
29	1:Rond 700	10	32.100	0.000	
30	1:Rond 700	10	38.700	0.000	
31	1:Rond 700	10	5.700	0.000	
32	1:Rond 700	10	12.300	0.000	

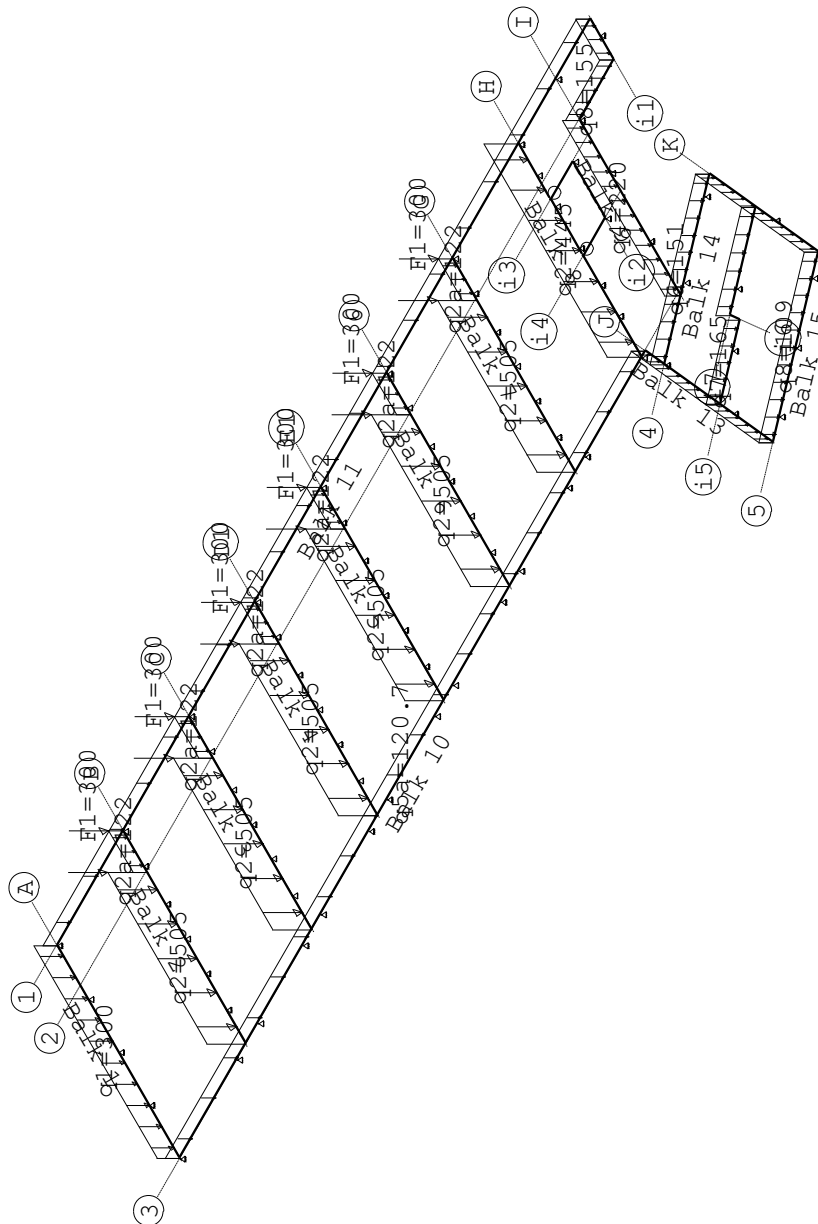
STEUNPUNTEN

Nr.	Steunpunttype	Balk	Positie	Excentr. Opm:
33	1:Rond 700	10	33.900	0.000
34	1:Rond 700	10	40.500	0.000
35	1:Rond 700	10	20.700	0.000
36	1:Rond 700	10	27.300	0.000
37	1:Rond 700	2	0.000	0.000
38	1:Rond 700	11	49.930	0.000
39	1:Rond 700	8	12.300	0.000
40	1:Rond 700	8	9.900	0.000
41	1:Rond 700	8	8.100	0.000
42	1:Rond 700	8	6.000	0.000
43	1:Rond 700	8	3.600	0.000
44	1:Rond 700	8	0.000	0.000
45	1:Rond 700	3	10.300	0.000
46	1:Rond 700	3	8.200	0.000
47	1:Rond 700	3	6.200	0.000
48	1:Rond 700	3	4.200	0.000
49	1:Rond 700	3	2.000	0.000
50	1:Rond 700	3	0.000	0.000
51	1:Rond 700	4	10.300	0.000
52	1:Rond 700	4	8.200	0.000
53	1:Rond 700	4	6.200	0.000
54	1:Rond 700	4	4.200	0.000
55	1:Rond 700	4	2.000	0.000
56	1:Rond 700	4	0.000	0.000
57	1:Rond 700	5	10.300	0.000
58	1:Rond 700	5	8.200	0.000
59	1:Rond 700	5	6.200	0.000
60	1:Rond 700	5	4.200	0.000
61	1:Rond 700	5	2.000	0.000
62	1:Rond 700	5	0.000	0.000
63	1:Rond 700	6	10.300	0.000
64	1:Rond 700	6	8.200	0.000
65	1:Rond 700	6	6.200	0.000
66	1:Rond 700	6	4.200	0.000
67	1:Rond 700	6	2.000	0.000
68	1:Rond 700	6	0.000	0.000
69	1:Rond 700	7	10.300	0.000
70	1:Rond 700	7	8.200	0.000
71	1:Rond 700	7	6.200	0.000
72	1:Rond 700	7	4.200	0.000
73	1:Rond 700	7	2.000	0.000
74	1:Rond 700	7	0.000	0.000
75	1:Rond 700	8	1.800	0.000
76	1:Rond 700	21	2.367	0.000
77	1:Rond 700	16	4.915	0.000

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk mom+ext	0:Alles tegelijk	0.40	0.50	0.30	0.00
3	Veranderlijk mom	0:Alles tegelijk	0.40	0.50	0.30	0.00

B.G. Omschrijving	Type
1 Permanent	1 Permanente belasting
2 Veranderlijk mom+extr	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)
3 Veranderlijk mom	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

B.G:1 Permanent



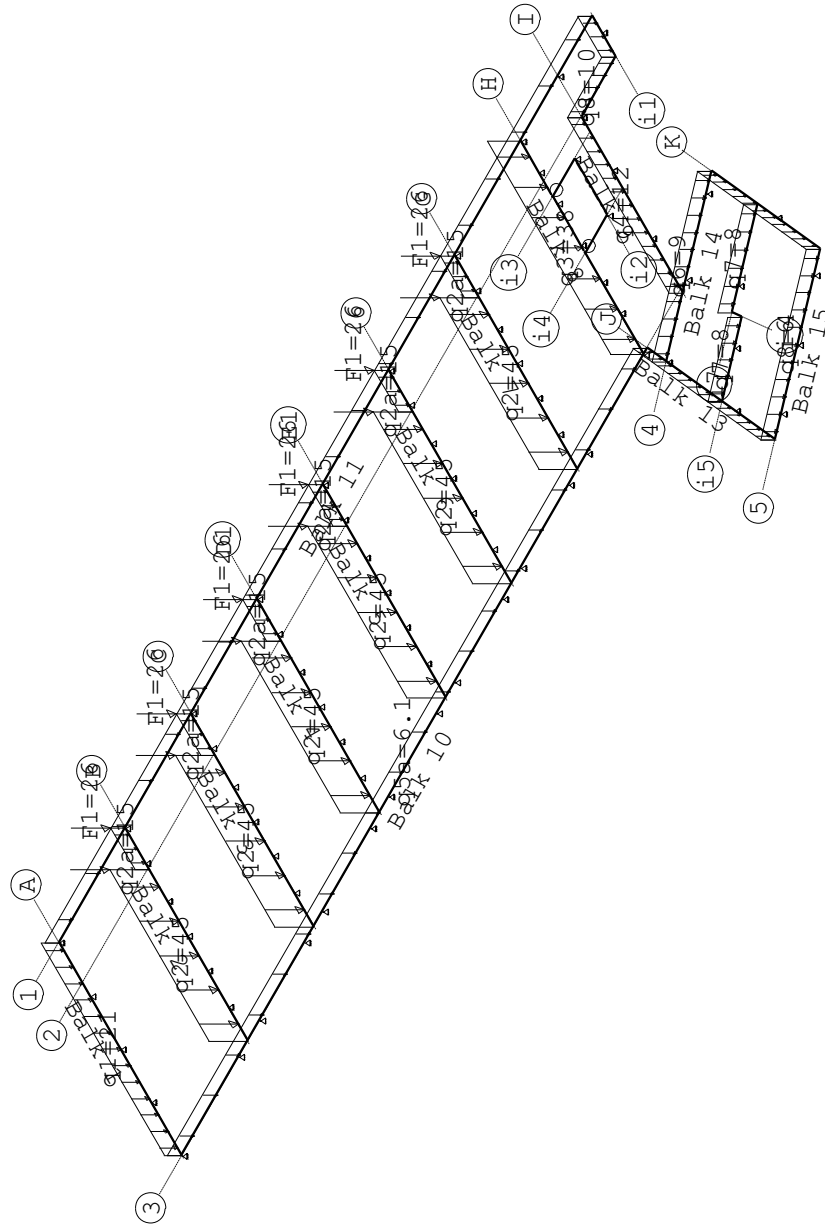
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
1	1	1:q-last	-300.000	-300.000	0.000	12.300	0.000
2	1	1:q-last	-505.000	-505.000	2.400	9.900	0.000
2	2	1:q-last	-122.000	-122.000	0.000	2.400	0.000
2	3	8:Puntlast	-300.000		0.000		0.000
2	4	8:Puntlast	-300.000		2.400		0.000
3	1	1:q-last	-505.000	-505.000	2.400	9.900	0.000
3	2	1:q-last	-122.000	-122.000	0.000	2.400	0.000
3	3	8:Puntlast	-300.000		0.000		0.000
3	4	8:Puntlast	-300.000		2.400		0.000
4	1	1:q-last	-505.000	-505.000	2.400	9.900	0.000
4	2	1:q-last	-122.000	-122.000	0.000	2.400	0.000
4	3	8:Puntlast	-300.000		0.000		0.000
4	4	8:Puntlast	-300.000		2.400		0.000
5	1	1:q-last	-505.000	-505.000	2.400	9.900	0.000
5	2	1:q-last	-122.000	-122.000	0.000	2.400	0.000
5	3	8:Puntlast	-300.000		0.000		0.000
5	4	8:Puntlast	-300.000		2.400		0.000
6	1	1:q-last	-505.000	-505.000	2.400	9.900	0.000
6	2	1:q-last	-122.000	-122.000	0.000	2.400	0.000
6	3	8:Puntlast	-300.000		0.000		0.000
6	4	8:Puntlast	-300.000		2.400		0.000
7	1	1:q-last	-505.000	-505.000	2.400	9.900	0.000
7	2	1:q-last	-122.000	-122.000	0.000	2.400	0.000
7	3	8:Puntlast	-300.000		0.000		0.000
7	4	8:Puntlast	-300.000		2.400		0.000
8	1	1:q-last	-445.000	-445.000	0.000	12.300	0.000
9	1	1:q-last	-220.000	-220.000	0.000	10.145	0.000
10	1	1:q-last	-120.700	-120.700	0.000	46.560	0.000
11	1	1:q-last	-80.000	-80.000	0.000	53.400	0.000
12	1	1:q-last	-155.000	-155.000	0.000	3.470	0.000
13	1	1:q-last	-87.000	-87.000	0.000	9.782	0.000
14	1	1:q-last	-151.000	-151.000	0.000	8.409	0.000
15	1	1:q-last	-109.000	-109.000	0.000	8.402	0.000
16	1	1:q-last	-87.000	-87.000	0.000	8.312	0.000
17	1	1:q-last	-155.000	-155.000	0.000	2.350	0.000
21	1	1:q-last	-165.000	-165.000	0.000	3.720	0.000
23	1	1:q-last	-165.000	-165.000	0.000	4.788	0.000

VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk mom+extr



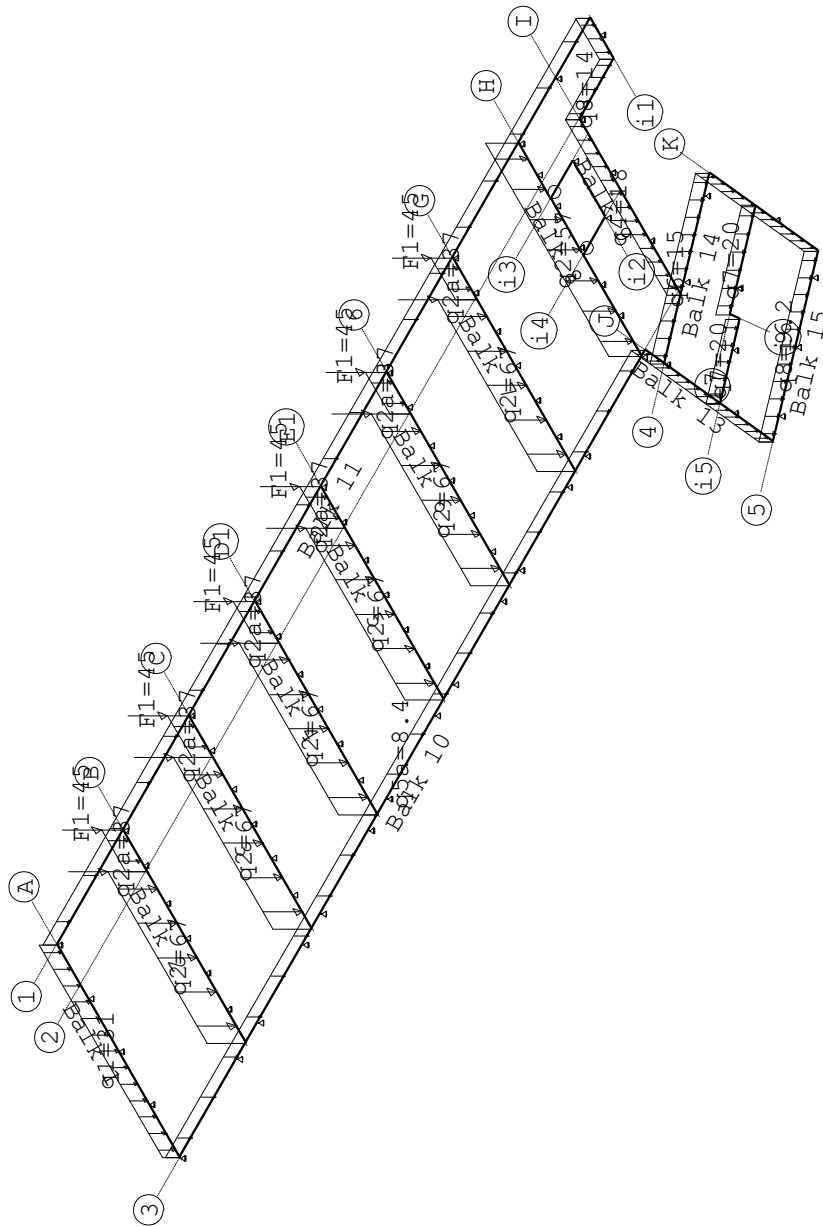
VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk mom+extr

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
1	1	1:q-last	-21.000	-21.000	0.000	12.300	0.000
2	1	1:q-last	-45.000	-45.000	2.400	9.900	0.000
2	2	1:q-last	-15.000	-15.000	0.000	2.400	0.000
2	3	8:Puntlast	-26.000		0.000		0.000
2	4	8:Puntlast	-26.000		2.400		0.000
3	1	1:q-last	-45.000	-45.000	2.400	9.900	0.000
3	2	1:q-last	-15.000	-15.000	0.000	2.400	0.000
3	3	8:Puntlast	-26.000		0.000		0.000
3	4	8:Puntlast	-26.000		2.400		0.000
4	1	1:q-last	-45.000	-45.000	2.400	9.900	0.000
4	2	1:q-last	-15.000	-15.000	0.000	2.400	0.000
4	3	8:Puntlast	-26.000		0.000		0.000
4	4	8:Puntlast	-26.000		2.400		0.000
5	1	1:q-last	-45.000	-45.000	2.400	9.900	0.000
5	2	1:q-last	-15.000	-15.000	0.000	2.400	0.000
5	3	8:Puntlast	-26.000		0.000		0.000
5	4	8:Puntlast	-26.000		2.400		0.000
6	1	1:q-last	-45.000	-45.000	2.400	9.900	0.000
6	2	1:q-last	-15.000	-15.000	0.000	2.400	0.000
6	3	8:Puntlast	-26.000		0.000		0.000
6	4	8:Puntlast	-26.000		2.400		0.000
7	1	1:q-last	-45.000	-45.000	2.400	9.900	0.000
7	2	1:q-last	-15.000	-15.000	0.000	2.400	0.000
7	3	8:Puntlast	-26.000		0.000		0.000
7	4	8:Puntlast	-26.000		2.400		0.000
8	1	1:q-last	-38.000	-38.000	0.000	12.300	0.000
9	1	1:q-last	-12.000	-12.000	0.000	10.145	0.000
10	1	1:q-last	-6.100	-6.100	0.000	46.560	0.000
11	1	1:q-last	-1.000	-1.000	0.000	53.400	0.000
12	1	1:q-last	-10.000	-10.000	0.000	3.470	0.000
13	1	1:q-last	-3.000	-3.000	0.000	9.782	0.000
14	1	1:q-last	-9.000	-9.000	0.000	8.409	0.000
15	1	1:q-last	-4.000	-4.000	0.000	8.402	0.000
16	1	1:q-last	-3.000	-3.000	0.000	8.312	0.000
17	1	1:q-last	-10.000	-10.000	0.000	2.350	0.000
21	1	1:q-last	-8.000	-8.000	0.000	3.720	0.000
23	1	1:q-last	-8.000	-8.000	0.000	4.788	0.000

VELDBELASTINGEN

B.G:3 Veranderlijk mom



VELDBELASTINGEN

B.G:3 Veranderlijk mom

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
1	1 1:q-last	-31.000	-31.000	0.000	12.300	0.000
2	1 1:q-last	-67.000	-67.000	2.400	9.900	0.000
2	2 1:q-last	-37.000	-37.000	0.000	2.400	0.000
2	3 8:Puntlast	-45.000		0.000		0.000
2	4 8:Puntlast	-45.000		2.400		0.000
3	1 1:q-last	-67.000	-67.000	2.400	9.900	0.000
3	2 1:q-last	-37.000	-37.000	0.000	2.400	0.000
3	3 8:Puntlast	-45.000		0.000		0.000
3	4 8:Puntlast	-45.000		2.400		0.000
4	1 1:q-last	-67.000	-67.000	2.400	9.900	0.000
4	2 1:q-last	-37.000	-37.000	0.000	2.400	0.000
4	3 8:Puntlast	-45.000		0.000		0.000
4	4 8:Puntlast	-45.000		2.400		0.000
5	1 1:q-last	-67.000	-67.000	2.400	9.900	0.000
5	2 1:q-last	-37.000	-37.000	0.000	2.400	0.000
5	3 8:Puntlast	-45.000		0.000		0.000
5	4 8:Puntlast	-45.000		2.400		0.000
6	1 1:q-last	-67.000	-67.000	2.400	9.900	0.000
6	2 1:q-last	-37.000	-37.000	0.000	2.400	0.000
6	3 8:Puntlast	-45.000		0.000		0.000
6	4 8:Puntlast	-45.000		2.400		0.000
7	1 1:q-last	-67.000	-67.000	2.400	9.900	0.000
7	2 1:q-last	-37.000	-37.000	0.000	2.400	0.000
7	3 8:Puntlast	-45.000		0.000		0.000
7	4 8:Puntlast	-45.000		2.400		0.000
8	1 1:q-last	-57.000	-57.000	0.000	12.300	0.000
9	1 1:q-last	-18.000	-18.000	0.000	10.145	0.000
10	1 1:q-last	-8.400	-8.400	0.000	46.560	0.000
11	1 1:q-last	-2.000	-2.000	0.000	53.400	0.000
12	1 1:q-last	-14.000	-14.000	0.000	3.470	0.000
13	1 1:q-last	-5.000	-5.000	0.000	9.782	0.000
14	1 1:q-last	-15.000	-15.000	0.000	8.409	0.000
15	1 1:q-last	-9.200	-9.200	0.000	8.402	0.000
16	1 1:q-last	-5.000	-5.000	0.000	8.312	0.000
17	1 1:q-last	-14.000	-14.000	0.000	2.350	0.000
21	1 1:q-last	-20.000	-20.000	0.000	3.720	0.000
23	1 1:q-last	-20.000	-20.000	0.000	4.788	0.000

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor
1 Fund.	1 Perm	1.20	3 Extr	1.50				
2 Fund.	1 Perm	1.35	2 Extr	1.50				
3 Fund.	1 Perm	1.20	3 Extr	1.50				
4 Fund.	1 Perm	0.90	2 Extr	1.50				
5 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00				
6 Freq.	1 Perm	1.00						
7 Freq.	1 Perm	1.00	2 psi1	1.25				
8 Quas.	1 Perm	1.00						
9 Quas.	1 Perm	1.00	2 psi2	0.75				
10 Blij.	1 Perm	1.00						

REACTIES Fysisch lineair

Fundamentele combinatie



REACTIES Fysisch lineair

Fundamentele combinatie

Balk	Stp	MX		Z		MY	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	5	0.00	0.00	653.99	956.52	0.00	0.00
1	4	0.00	0.00	980.54	1422.39	0.00	0.00
1	3	0.00	0.00	1002.62	1452.53	0.00	0.00
1	2	0.00	0.00	997.37	1446.08	0.00	0.00
1	1	0.00	0.00	732.95	1066.80	0.00	0.00
2	37	0.00	0.00	943.03	1380.41	0.00	0.00
2	25	0.00	0.00	999.54	1441.98	0.00	0.00
2	24	0.00	0.00	1095.21	1571.59	0.00	0.00
2	23	0.00	0.00	1111.52	1594.69	0.00	0.00
2	22	0.00	0.00	1123.15	1612.73	0.00	0.00
2	21	0.00	0.00	1047.23	1507.81	0.00	0.00
3	50	0.00	0.00	887.96	1298.05	0.00	0.00
3	49	0.00	0.00	981.35	1414.77	0.00	0.00
3	48	0.00	0.00	1097.71	1575.25	0.00	0.00
3	47	0.00	0.00	1119.01	1605.69	0.00	0.00
3	46	0.00	0.00	1126.35	1617.42	0.00	0.00
3	45	0.00	0.00	1020.87	1469.33	0.00	0.00
4	56	0.00	0.00	895.66	1309.66	0.00	0.00
4	55	0.00	0.00	983.77	1418.41	0.00	0.00
4	54	0.00	0.00	1097.14	1574.41	0.00	0.00
4	53	0.00	0.00	1117.61	1603.63	0.00	0.00
4	52	0.00	0.00	1125.94	1616.82	0.00	0.00
4	51	0.00	0.00	1027.04	1478.33	0.00	0.00
5	62	0.00	0.00	895.38	1309.21	0.00	0.00
5	61	0.00	0.00	983.68	1418.27	0.00	0.00
5	60	0.00	0.00	1097.17	1574.47	0.00	0.00
5	59	0.00	0.00	1117.70	1603.76	0.00	0.00
5	58	0.00	0.00	1125.96	1616.84	0.00	0.00
5	57	0.00	0.00	1026.57	1477.65	0.00	0.00
6	68	0.00	0.00	890.41	1301.86	0.00	0.00
6	67	0.00	0.00	982.12	1415.96	0.00	0.00
6	66	0.00	0.00	1097.43	1574.84	0.00	0.00
6	65	0.00	0.00	1118.34	1604.70	0.00	0.00
6	64	0.00	0.00	1126.13	1617.09	0.00	0.00
6	63	0.00	0.00	1024.09	1474.02	0.00	0.00
7	74	0.00	0.00	922.74	1349.50	0.00	0.00
7	73	0.00	0.00	992.56	1431.34	0.00	0.00
7	72	0.00	0.00	1095.96	1572.69	0.00	0.00
7	71	0.00	0.00	1114.02	1598.38	0.00	0.00
7	70	0.00	0.00	1123.80	1613.71	0.00	0.00
7	69	0.00	0.00	1037.52	1493.64	0.00	0.00
8	44	0.00	0.00	803.29	1176.60	0.00	0.00
8	75	0.00	0.00	922.54	1333.36	0.00	0.00
8	43	-0.00	0.00	988.15	1418.82	0.00	0.00
8	42	0.00	0.00	1041.45	1497.94	0.00	0.00
8	41	0.00	0.00	982.35	1413.57	0.00	0.00
8	40	0.00	0.00	971.01	1399.65	0.00	0.00
8	39	0.00	0.00	867.87	1260.11	0.00	0.00
9	8	0.00	0.00	565.07	823.75	0.00	0.00
9	7	0.00	0.00	879.57	1283.38	0.00	0.00

REACTIES Fysisch lineair

Fundamentele combinatie

Balk Stp		MX		Z		MY	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
9	6	0.00	0.00	903.59	1319.01	0.00	0.00
10	1	0.00	0.00	732.95	1066.80	0.00	0.00
10	31	0.00	0.00	849.60	1235.17	0.00	0.00
10	20	0.00	0.00	664.94	965.60	0.00	0.00
10	32	0.00	0.00	648.44	941.43	0.00	0.00
10	26	0.00	0.00	686.40	996.80	0.00	0.00
10	27	0.00	0.00	693.37	1006.96	0.00	0.00
10	35	0.00	0.00	688.66	1000.09	0.00	0.00
10	28	0.00	0.00	688.12	999.30	0.00	0.00
10	36	0.00	0.00	690.51	1002.79	0.00	0.00
10	29	0.00	0.00	687.85	998.91	0.00	0.00
10	33	0.00	0.00	672.17	976.02	0.00	0.00
10	30	0.00	0.00	684.00	993.28	0.00	0.00
10	34	0.00	0.00	804.53	1169.13	0.00	0.00
10	39	0.00	0.00	867.87	1260.11	0.00	0.00
11	5	0.00	0.00	653.99	956.52	0.00	0.00
11	37	0.00	0.00	943.03	1380.41	0.00	0.00
11	50	0.00	0.00	887.96	1298.05	0.00	0.00
11	56	0.00	0.00	895.66	1309.66	0.00	0.00
11	62	0.00	0.00	895.38	1309.21	0.00	0.00
11	68	0.00	0.00	890.41	1301.86	0.00	0.00
11	74	0.00	0.00	922.74	1349.50	0.00	0.00
11	44	0.00	0.00	803.29	1176.60	0.00	0.00
11	38	0.00	0.00	135.56	209.60	0.00	0.00
12	8	0.00	0.00	565.07	823.75	0.00	0.00
13	9	0.00	0.00	721.31	1054.26	0.00	0.00
13	18	0.00	0.00	562.93	830.09	0.00	0.00
14	9	0.00	0.00	721.31	1054.26	0.00	0.00
14	15	0.00	0.00	837.19	1220.74	0.00	0.00
14	10	0.00	0.00	734.01	1074.38	0.00	0.00
15	11	0.00	0.00	380.98	561.60	0.00	0.00
15	12	0.00	0.00	302.90	445.84	0.00	0.00
15	13	0.00	0.00	383.56	565.68	0.00	0.00
16	77	0.00	0.00	714.81	1052.09	0.00	0.00
17	14	0.00	0.00	852.92	1244.16	0.00	0.00
18	16	0.00	0.00	18.74	28.12	0.00	0.00
19	16	0.00	0.00	18.74	28.12	0.00	0.00
19	17	0.00	0.00	18.04	27.06	0.00	0.00
20	17	0.00	0.00	18.04	27.06	0.00	0.00
21	76	0.00	0.00	493.97	724.33	0.00	0.00
23	19	0.00	0.00	583.81	855.39	0.00	0.00