



Ontwerpberekeningen en uitgangspunten P1.2

Marktkwartier West, fase 1b



Rapport

Aveco de Bondt BV

Holten - Amstelveen - Breda - Eindhoven - Nieuwegein

Postbus 64, 7450 AB Holten

T +31 88 004 82 12

info@avecodebondt.nl

avecodebondt.nl

Ontwerpberekeningen en uitgangspunten P1.2

project Marktkwartier West
projectnummer 214570
projectleider [REDACTED]

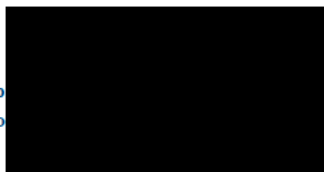
datum 31 oktober 2024
referentie 214570_AdB_RAP_P1.2_0001_v3.0

opdrachtgever Marktkwartier C.V.
postadres

contactpersoon

status Definitief
versie v3.0
auteur [REDACTED]

p
gecontro





Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
1.1	Opdrachtoomschrijving	1
1.2	Project beschrijving	1
1.3	Scope van dit rapport	1
1.4	Versiebeheer van dit rapport	2
2	Uitgangspunten	3
2.1	Wet- en regelgeving	3
2.1.1	Wetgeving	3
2.2	Gegevens overige documenten van Aveco de Bondt	3
2.3	Gegevens ontvangen van derden	3
2.4	Gebouwclassificatie	3
2.5	Grenstoestanden	4
2.5.1	Rekenwaarden voor belastingen Uiterste grenstoestanden	4
2.5.2	Rekenwaarden voor belastingen bruikbaarheidsgrenstoestand	4
2.6	Bouwconstructies bij brand	4
2.7	Robuustheid / 2e draagweg	5
2.8	Temperatuursinvloeden	5
2.9	Montage- en bouwfase	5
2.10	Materialen	5
2.11	Duurzaamheid	6
2.11.1	Algemeen	6
2.11.2	Milieuklasse betonconstructies	6
2.11.3	Conservering staalconstructies	6
2.12	Aanvullende gegevens	6
2.13	Belendingen en overige omgevingsfactoren	6
2.14	Geotechniek en Fundering	7
2.14.1	Peil, maaiveldhoogten en grondwaterstand	7
2.14.2	Grondkerende constructies	7
2.14.3	Funderingspalen	7
2.15	Geometrisch model / tekenwerk AdB	7
2.15.1	Sparingen en leidingen breedplaatvloeren in model	7
2.15.2	Sparingen overige constructies	7
2.16	Toegepaste rekenprogrammatuur	9
2.17	Constructies door derden	9
2.18	Overige	9
2.18.1	Bouwkundige constructies	9
2.18.2	Prefab betonconstructies	9



3	Belastingen	10
3.1	Windbelasting	10
3.2	Sneeuwbelasting	10
3.3	Regenwater en noodafvoeren	10
3.4	Vloeren en dak	11
3.5	Gevels en wanden	13
3.6	Bijzondere belastingen	14
3.7	Trillingen	14
4	Constructief ontwerp	15
4.1	Hoofdropzet van de constructie	15
4.1.1	Hoofdafmetingen	15
4.2	Gebouwdilataties	15
4.3	Stabiliteitsvoorzieningen	16
5	Veiligheidsaspecten	17
5.1	Kritieke, kenmerkende en maatgevende onderdelen	17
5.1.1	Kelderkolommen	17
5.2	Constructieve veiligheid	17
5.2.1	Montage- en bouwfase	17
5.2.2	Aandachtspunten voor volgende fase(s) / nader uit te werken	17
6	Constructieve berekeningen	19
6.1	Stabiliteitsbeschouwing	19
6.1.1	Evenwijdig aan letterassen	19
6.1.2	Evenwijdig aan cijferassen	19
6.2	Gewichtsberekening	19

Bijlagen

Bijlage 1	Toetsingsprotocol AdB v3.0
Bijlage 2	Stabiliteitsbeschouwing
Bijlage 3	Gewichtsberekening
Bijlage 4	Windbelasting
Bijlage 5	Bepaling CsCd
Bijlage 6	Ontwerpberekening balkrooster kelderdek
Bijlage 7	Overzicht belasting t.h.v. onderzijde kelderdek
Bijlage 8	Dimensioneringsberekening consoles bloembakken



1 Inleiding

1.1 Opdrachtschrijving

In opdracht van Marktkwartier C.V. vervaardigt Aveco de Bondt als hoofdconstructeur het constructief advies voor de hoofddraagconstructie voor het project Marktkwartier West. Dit rapport heeft betrekking op Palazzino P1.2 welke behoort tot de tweede fase van het project (1b).

Binnen de rol van hoofdconstructeur treedt Aveco de Bondt op als coördinerend constructeur waarbij Aveco de Bondt de detailuitwerkingen van de overige deelconstructeurs inhoudelijk toetst en de constructieve samenhang bewaakt.

1.2 Project beschrijving

Blok P1.2 bevindt zich volledig op het kelderdek van fase 1b.



Het woongebouw heeft 6 bouwlagen, een vierkante footprint van 18 x 25 m² en een hoogte van 18,6 meter. Het gebouw is volledig onderkelderd en gefundeerd op palen. Voor de uitgangspunten m.b.t. de kelder wordt verwezen naar het uitgangspuntenrapport van de kelder (214570_AdB_RAP_K1b -0001_1.0).

1.3 Scope van dit rapport

In dit rapport worden de uitgangspunten met betrekking tot dit project behandeld. In de verschillende hoofdstukken komen de uitgangspunten, de aangehouden belastingen, het constructief ontwerp en de veiligheidsaspecten aan bod.

Dit rapport dient als basis voor overige rapport(en) van Aveco de Bondt zoals gewichtsberekening, stabiliteitsberekening, diverse materiaal gebonden onderdelen, wapeningsberekeningen van in situ beton en andere noodzakelijke berekeningen.

Verder geldt deze rapportage als uitgangspunt voor door derden te vervaardigen berekeningen/tekeningen van onderdelen en detailberekeningen/tekeningen.



1.4 Versiebeheer van dit rapport

Uitgebrachte versies:

Tabel 1.1: Toelichting op uitgebrachte versies van dit rapport

Referentie	Datum	Onderwerp / belangrijkste aanpassing
214570_AdB_RAP_P12-0001_v1.0	22-12-2022	1 ^e uitgave
214570_AdB_RAP_P12-0001_v2.0	27-09-2024	Wijzigingen in §3.1, §3.5, §4.3, Bijlages 2 t/m 7
214570_AdB_RAP_P12-0001_v3.0	31-10-2024	Definitief



2 Uitgangspunten

2.1 Wet- en regelgeving

2.1.1 Wetgeving

Het actuele Bouwbesluit ten tijde van het opstellen van dit rapport is van toepassing en de daarin aangewezen normenbladen inclusief bijbehorende nationale bijlagen:

- NEN-EN 1990 (Grondslagen van het constructief ontwerp)
- NEN-EN 1991 (Belasting op constructies)
- NEN-EN 1992 (Betonconstructies)
- NEN-EN 1993 (Staalconstructies)
- NEN-EN 1994 (Staal-betonconstructies)
- NEN-EN 1995 (Houtconstructies)
- NEN-EN 1996 (Metselwerkconstructies)
- NEN-EN 1997 (Geotechnisch ontwerp)

2.2 Gegevens overige documenten van Aveco de Bondt

Tabel 2.1: Relevante documenten van Aveco de Bondt voor deze rapportage

Type document	Referentie	Versie	Datum
Rapport			
Model			
Tekening			
Tekeningenlijst/Productenlijst			

2.3 Gegevens ontvangen van derden

Tabel 2.2: Gegevens ontvangen van derden

Naam bedrijf en type document	Projectnummer	Documentnummer (s)	Versie	Datum
HFB	20087	MKW_BWK_P1.2_DO100 etc		28-08-2024
Crux Engineering BV, DO funderingsadvies	22122	RA22122a1	1	24-05-2022

2.4 Gebouwclassificatie

Tabel 2.3: Voor de gebruiksfase zijn onderstaande classificaties van toepassing

Onderdeel	Classificatie
Gebouwtype	Woongebouwen
Gevolgklasse	CC2
Betrouwbaarheidsklasse	RC2
Gevolgklasse constructieve samenhang	CC2b
Ontwerplevensduur	50 jaar
Uitvoeringsklasse staalconstructie	EXC2
Gebouwcategorie Dak	H
Gebouwcategorie Verdiepingen	A
Gebouwcategorie Begane grond	A
Gebouwcategorie Kelder	Zie rapportage kelder



2.5 Grenstoestanden

De constructie is berekend op basis van onderstaande rekenwaarden met de vermelde partiële factoren, gebaseerd op bovenstaande normen.

2.5.1 Rekenwaarden voor belastingen Uiterste grenstoestanden

Tabel 2.4: Rekenwaarden voor belastingen voor gevolgklasse 2 (STR/GEO) (groep B)

Blijvende en tijdelijke ontwerpsituaties	Blijvende belastingen		Overheersende veranderlijke belasting	Veranderlijke belastingen gelijktijdig met de overheersende	
	Ongunstig	Gunstig		Belangrijkste (indien aanwezig)	Andere
(Verg. 6.10a)	$1,35 G_{k,j,sup}^a$	$0,9 G_{k,j,inf}$		$1,5 \psi_{0,1} Q_{k,1}$	$1,5 \psi_{0,i} Q_{k,i} (i>1)$
(Verg. 6.10b)	$1,2 G_{k,j,sup}^b$	$0,9 G_{k,j,inf}$	$1,5 Q_{k,1}$		$1,5 \psi_{0,i} Q_{k,i} (i>1)$

^a Bij vloeistofdrukken met een fysieke beperkte waarde mag zijn volstaan met $1,2 G_{k,j,sup}$
^b Deze waarde is berekend met $\xi = 0,89$

2.5.2 Rekenwaarden voor belastingen bruikbaarheidsgrenstoestand

Voor bruikbaarheidsgrenstoestanden behoren de partiële belastingsfactoren gelijk aan 1,0 te zijn genomen, behalve indien anders is bepaald in EN 1991 tot en met EN 1999.

Tabel 2.5: Rekenwaarden voor belastingen in belastingcombinaties

Combinatie	Blijvende belastingen G_d		Veranderlijke belastingen Q_d	
	Ongunstig	Gunstig	Overheersende	Andere
Karakteristiek	$G_{k,j,sup}$	$G_{k,j,inf}$	$Q_{k,1}$	$\psi_{0,i} Q_{k,i}$
Frequent	$G_{k,j,sup}$	$G_{k,j,inf}$	$\psi_{1,1} Q_{k,1}$	$\psi_{2,i} Q_{k,i}$
Quasi-blijvend	$G_{k,j,sup}$	$G_{k,j,inf}$	$\psi_{2,1} Q_{k,1}$	$\psi_{2,i} Q_{k,i}$

2.6 Bouwconstructies bij brand

De minimale brandwerendheid met betrekking tot bezwijken van een bouwconstructie dient 120 minuten te zijn (excl. eventuele reducties). I.v.m. een lage vuurbelasting of aanvullende reductie zou de brandwerendheid mogelijk kunnen worden gereduceerd. Voorgaande volgt uit een externe opgave.

De weerstand tegen brandoverslag wordt in beginsel niet door Aveco de Bondt beschouwd. Indien expliciet en tijdig wordt aangegeven welke eisen er gesteld worden, kunnen deze wel in het ontwerp worden meegenomen. De brandwerendheid met betrekking tot de veiligheidstrappenhuizen plus scheidende functie van brandcompartimenten en instandhouding van een vluchtroute volgt uit een externe opgave.

De brandwerendheid van alle constructies tbv bouwkundige afwerkingen vallen niet onder de hoofddraagconstructie onder brandomstandigheden en worden zodoende ook niet beschouwd.

De invloed van de brandwerendheidseisen op de verschillende constructieonderdelen wordt per materiaal in het desbetreffende onderdeel behandeld (vervolgfase).



2.7 Robuustheid / 2e draagweg

Buitengewone ontwerpsituaties zijn omschreven in NEN-EN 1991-1-7. Voor situaties ten gevolge van bekende oorzaken, zoals ontploffingen, aanrijdingen etc, wordt verwezen naar het hoofdstuk belastingen. Voor buitengewone ontwerpsituaties met betrekking tot onbekende belastingen en robuustheid dient een strategie te worden gekozen waaraan de ontworpen constructie dient te worden getoetst.

Uit de gevolgklasse CC2b voor dit gebouw volgt dat er een strategie overeengekomen dient te worden met de opdrachtgever.

Om een aanvaardbaar niveau van robuustheid om lokaal bezwijken te doorstaan, zonder een disproportioneel niveau van instorting, wordt ervoor gekozen horizontale trekbanden, zoals vastgelegd in A.5.1 en A.5.2 voor constructies met respectievelijk kolommen en dragende wanden, in combinatie met verticale trekbanden, zoals gedefinieerd in A.6, toe te passen.

De elementen waarbij de denkbeeldige verwijdering ervan zal leiden tot disproportioneel niveau van instorting zijn aangewezen als zijnde 'kritisch element' waarvan de benuttingsgraad van sterkte zal worden beperkt tot 80%.

Voor aandachtspunten en globale opgave kritische elementen zie hoofdstuk 5 van dit rapport.

2.8 Temperatuursinvloeden

Bij dit project zijn geen bijzondere temperatuursinvloeden van toepassing.

2.9 Montage- en bouwphase

Deze statische berekening heeft uitsluitend betrekking op de constructie in de eindfase. Het berekenen van tijdelijke (bouw)fasen is geen onderdeel van de opdracht en is derhalve niet beschouwd.

De belastingen die ontstaan t.g.v. de uitvoering dienen door de aannemer tijdig te worden opgegeven en gecoördineerd met zijn leveranciers en ter informatie aan ons te worden aangeleverd indien wij als coördinerend constructeur optreden. Tenzij anders vermeld zijn deze niet verwerkt in de berekening.

Voor aandachtspunten betreft deze montage- en bouwphase zie ook paragraaf 5.2.

2.10 Materialen

Tabel 2.6: Tenzij anders vermeld worden de volgende materiaalkwaliteiten toegepast:

Onderdeel	Materiaalkwaliteit
In situ beton <kelder>	zie rapport 214570_AdB_RAP_K1b -0001_1.0
In situ beton <fundering>	C30/37
In situ beton <wanden/kolommen>	C30/37
In situ beton <bg>	C45/55
In situ beton <verdiepingsvloeren>	C30/37
Geprefabriceerd beton	C55/67
Voegmortel t.b.v. geprefabriceerd beton	K70
Wapeningsstaal	B500
Constructiestaal walsprofielen	S355
Constructiestaal koker- en buisprofielen CF	S355
Constructiestaal geïntegreerde liggers	S355
Voegmortel t.b.v. staalconstructie	K70
Bouten en moeren	8.8
Ankers met haak	4.6
Gezaagd hout	C24



2.11 Duurzaamheid

2.11.1 Algemeen

Aveco de Bondt acht zich medeverantwoordelijk voor een duurzame samenleving. Daarom adviseert en ondersteunt Aveco de Bondt via verschillende afdelingen hoe deze duurzame samenleving gerealiseerd kan worden.

Een groot deel van de toegepaste materialen bevindt zich in de constructies van objecten. Daarmee heeft de constructeur een grote invloed op de duurzaamheid en maakbaarheid van het gebouw. Aveco de Bondt houdt in het constructieve advies zoveel mogelijk rekening met het benutten van het materiaal (slankheid), de levensduur, losmaakbaarheid en herbruikbaarheid van de constructie en / of constructieve onderdelen. Uiteraard moet dit passen bij de ambities en het programma van eisen van de opdrachtgever.

Voor het behalen van de ontwerplevensduur dient, tenzij anders vermeld wordt bij de onderdelen, rekening gehouden te worden met navolgende randvoorwaarden:

2.11.2 Milieuklasse betonconstructies

Tabel 2.7: Tenzij anders vermeld wordt de volgende milieuklasse voor betonconstructies toegepast:

Onderdeel	Milieuklasse betonconstructies
Fundering	XC2
Binnenconstructies	XC1
Vloer parkeerkelder	zie rapport 214570_AdB_RAP_K1b -0001_1.0
Buitenconstructies	XC4
Funderingspalen	XC4

Indien chemische aantasting (XA...) of vloeistofdichte vloeren van toepassing is dient de opdrachtgever dit nog kenbaar te maken.

2.11.3 Conservering staalconstructies

Tabel 2.8: Tenzij anders vermeld wordt de volgende conservering voor staalconstructies toegepast:

Onderdeel	Conservering staalconstructies
Buitenconstructies	Duplex systeem
Constructies in spouw	Duplex systeem
Staal binnen	Verf systeem

2.12 Aanvullende gegevens

Tabel 2.9: Tenzij anders vermeld worden de volgende gegevens toegepast:

Onderdeel	Aanvullende gegeven
Belastingduurklasse houtconstructies	lang
Waterdichtheid van de betonconstructie	zie rapport 214570_AdB_RAP_K1b -0001_1.0
Onderdelen RVS	n.t.b.

2.13 Belendingen en overige omgevingsfactoren

De constructieve invloed van belendingen zijn niet beschouwd in deze berekening.

Mede in verband met aanwezige bebouwing in omgeving is gekozen voor een trillingvrij paalsysteem.



2.14 Geotechniek en Fundering

2.14.1 Peil, maaiveldhoogten en grondwaterstand

Tabel 2.10: Hoogtemaatvoering Peil, maaiveld en grondwater

Conform gegevens van:	Hoogtematen	t.o.v. NAP
HFB	Peil = 0	1,45+
zie rapport 214570_AdB_RAP_K1b -0001_1.0	Maximale hoogste grondwaterstand	

2.14.2 Grondkerende constructies

Grondkerende constructies worden niet beschouwd in deze berekening.

2.14.3 Funderingspalen

- De funderingspalen dienen door de leverancier berekend te worden op een minimale excentriciteit van 50 mm.
- Paalafwijkingen dienen ter beoordeling aangeleverd te worden bij Aveco de Bondt zodat eventuele consequenties inzichtelijk gemaakt kunnen worden.
- In de grondgevormde palen 100% akoestisch doormeten conform CUR-aanbeveling 109:2013 rekening houdend met ontgravingswerkzaamheden;

2.15 Geometrisch model / tekenwerk AdB

2.15.1 Sparingen en leidingen breedplaatvloeren in model

De sparingen in het DO / TO constructiemodel van Aveco de Bondt gelden als sparingen die constructief kritisch zijn en die in het ontwerp zijn afgestemd met het ontwerpteam. Positie en afmeting van deze sparingen gelden als ontwerprandvoorwaarde voor de UO-engineering van installatie en voorzieningen.

Voor sparingen en leidingen in breedplaatvloeren wordt het informatieblad "Richtlijnen leidingen in breedplaatvloeren" d.d. september 2017 van AF-FAB en Uneto-VNI van toepassing verklaard. De [richtlijn](#) is te downloaden via www.breedplaatinfo.nl waar tevens meer informatie is te vinden.

De ontwerpeisen uit de richtlijn met betrekking tot leidingen, kanalen worden tevens van toepassing verklaard voor de volledig in in-situ beton uitgevoerde vloeren.

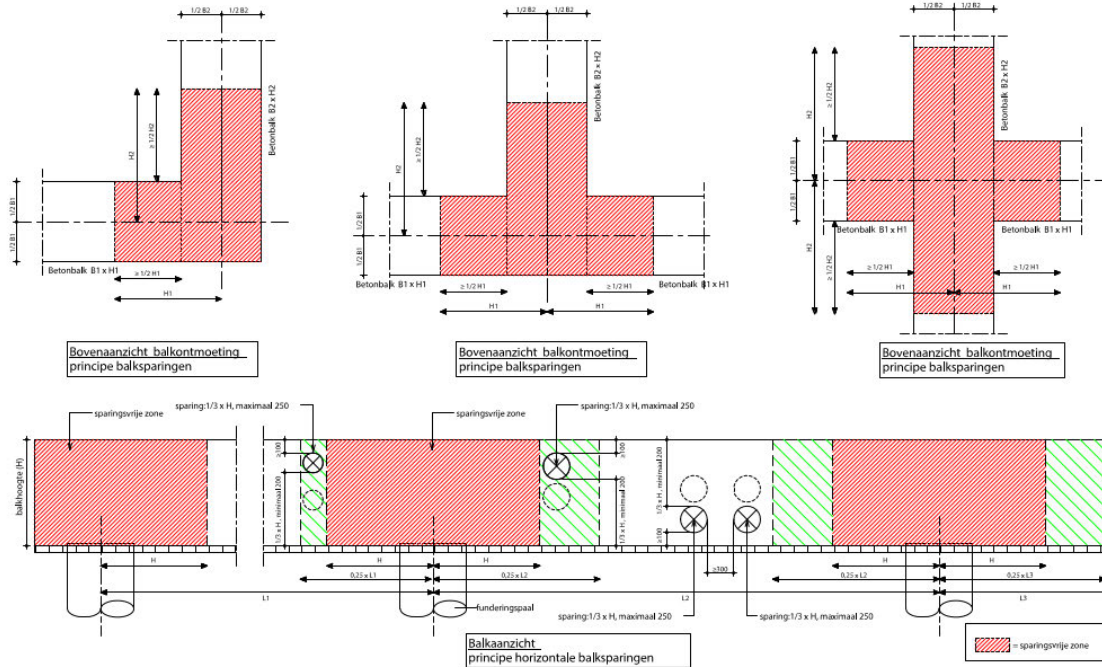
2.15.2 Sparingen overige constructies

Sparingen overige constructies t.b.v. bijvoorbeeld installaties dienen ter beoordeling aangegeven te worden op een eenduidige wijze waardoor het zonder verdere handelingen door Aveco de Bondt beoordeeld kan worden. Aveco de Bondt neemt deze niet over in het model/tekenwerk.

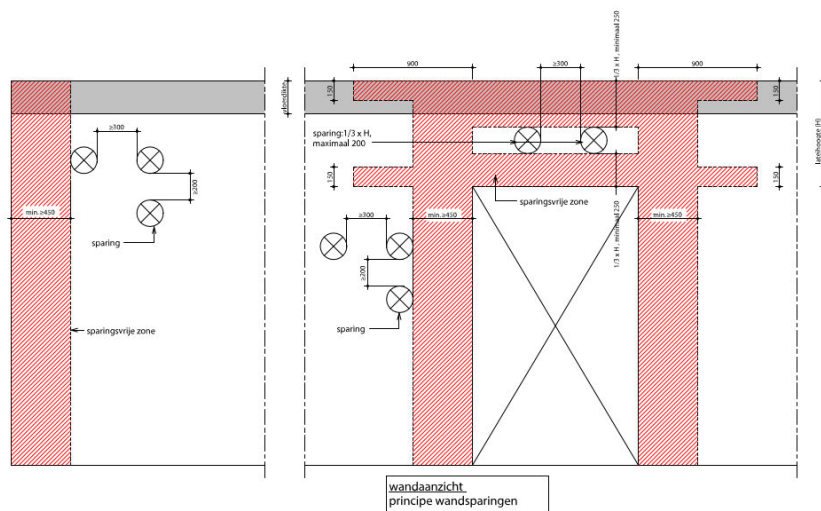
Voor sparingen en leidingen in fundatiebalken resp. wanden worden onderstaande richtlijnen van toepassing verklaard.



Richtlijn sparings door funderingsbalken



Richtlijnen sparings in wanden



Richtlijn sparings in wanden
- definitieve sporingstekening ter controle
verstrekken aan constructeur



2.16 Toegepaste rekenprogrammatuur

In de bijlage zijn berekeningen van rekenprogrammatuur toegevoegd. Daarin is de toegepaste versie benoemd van onderstaande rekenprogrammatuur.

- Technosoft;
- QEC.

2.17 Constructies door derden

Door derden aan te leveren onderdelen worden gecontroleerd conform het toetsingsprotocol (zie bijlagen) op constructieve uitgangspunten.

Uitgangspunt is dat de volledige verantwoordelijkheid voor de detailtekeningen en detailberekeningen bij derden berust.

Indien geen opmerkingen van Aveco de Bondt op de definitieve stukken meer van toepassing zijn, dienen deze ter indiening aangeboden te worden bij de vergunningsaanvrager door de opdrachtgever.

Wijzigingen namens leveranciers welke niet bij Aveco de Bondt zijn aangeboden ter beoordeling zijn uiteraard niet beoordeeld en daarmee zijn de eventuele negatieve gevolgen voor de samenhang uitgesloten van de verantwoordelijkheid voor Aveco de Bondt.

2.18 Overige

2.18.1 Bouwkundige constructies

Bouwkundige lateien en geveldraggers conform leverancier.

2.18.2 Prefab betonconstructies

De prefab betonconstructies dient door de aannemer te worden ingekocht en aan ons worden aangeleverd volgens categorie 5.



3 Belastingen

3.1 Windbelasting

Algemeen

Windgebied II
bebouwd / onbebouwd onbebouwd

Maximale gebouwhoogte h_{F1} =	18,6	m
Basiswindsnelheid v_b =	27,0	m/s
Windsnelheid $v_m(z)$ =	25,6	m/s
Orografiefactor	1,00	
Basisstuwdruk q_b =	0,46	kN/m ²
Ruwheidslengte z_0 =	0,2	m
Minimale hoogte z_{min} =	4,0	m
Hoogte z =	18,6	m
Terreinfactor k_r =	0,21	
Ruwheidsfactor $c_r(z)$ =	0,95	
Turbulentie-intensiteit $I_v(z)$ =	0,22	
Extreme stuwdruk $q_{(p)}(z)$ =	1,04	kN/m ²

3.2 Sneeuwbelasting

Sneeuwbelasting wordt voor dit project niet beschouwd, gezien het feit de dakvloer zal worden berekend op minimaal 2,0 kN/m² t.b.v. regenwater, zie punt 3.3.

3.3 Regenwater en noodafvoeren

De afschotsituatie, stijfheid van het dak en de posities van de noodafvoeren worden zodanig ontworpen dat de maximale waterhoogte niet hoger dan 100 mm is. Hierdoor blijft de opgelegde belasting ten gevolge van regenwater kleiner dan 2,00 kN/m².



3.4 Vloeren en dak

Plat dak groen

Breedplaatvloer	$h = 300 \text{ mm}$	$\rho = 25,00 \text{ kN/m}^3$	$7,50 \text{ kN/m}^2$
Plafond, leidingen, etc.			$0,10 \text{ kN/m}^2$
Isolatie, dakbedekking			$0,45 \text{ kN/m}^2$
Grind/mossedum/zonnepanelen			$2,80 \text{ kN/m}^2$
			$g_k = \underline{10,85 \text{ kN/m}^2}$

Klasse H-daken (niet toegankelijk) $0 \leq \alpha < 15^\circ$

$$\psi_o = 0,00 \quad \psi_1 = 0,00 \quad \psi_2 = 0,00$$

$$q_k = 2,00 \text{ kN/m}^2$$
$$Q_k = 1,50 \text{ kN}$$

Dakterras

Breedplaatvloer	$h = 300 \text{ mm}$	$\rho = 25,00 \text{ kN/m}^3$	$7,50 \text{ kN/m}^2$
Plafond, leidingen, etc.			$0,10 \text{ kN/m}^2$
Isolatie, dakbedekking			$0,25 \text{ kN/m}^2$
Tegels o.g.w.	$h = 50 \text{ mm}$	$\rho = 25,00 \text{ kN/m}^3$	$1,25 \text{ kN/m}^2$
			$g_k = \underline{9,10 \text{ kN/m}^2}$

Klasse H-daken (niet toegankelijk) $0 \leq \alpha < 15^\circ$

$$\psi_o = 0,00 \quad \psi_1 = 0,00 \quad \psi_2 = 0,00$$

$$q_k = 1,00 \text{ kN/m}^2$$
$$Q_k = 1,50 \text{ kN}$$

Verdiepingsvloeren

Breedplaatvloer	$h = 300 \text{ mm}$	$\rho = 25,00 \text{ kN/m}^3$	$7,50 \text{ kN/m}^2$
Afwerklaag	$h = 70 \text{ mm}$	$\rho = 20,00 \text{ kN/m}^3$	$1,40 \text{ kN/m}^2$
Plafond, installaties e.d.			$0,10 \text{ kN/m}^2$
			$g_k = \underline{9,00 \text{ kN/m}^2}$

Klasse A-vloeren (wonen en huishoudelijk gebruik)

Lichte scheidingswanden

$$\psi_o = 0,40 \quad \psi_1 = 0,50 \quad \psi_2 = 0,30$$

$$q_k = 1,75 \text{ kN/m}^2$$
$$1,20$$
$$q_k = 2,95 \text{ kN/m}^2$$
$$Q_k = 3,00 \text{ kN}$$

Balkon

Prefab	$h = 270 \text{ mm}$	$\rho = 25,00 \text{ kN/m}^3$	$6,75 \text{ kN/m}^2$
			$g_k = \underline{6,75 \text{ kN/m}^2}$

Klasse A-balkons (wonen en huishoudelijk gebruik)

$$\psi_o = 0,40 \quad \psi_1 = 0,50 \quad \psi_2 = 0,30$$

$$q_k = 2,50 \text{ kN/m}^2$$
$$Q_k = 3,00 \text{ kN}$$

Trappen

Prefab	$h = 270 \text{ mm}$	$\rho = 25,00 \text{ kN/m}^3$	$6,75 \text{ kN/m}^2$
			$g_k = \underline{6,75 \text{ kN/m}^2}$

Klasse A-ontsluitingswegen (wonen en huishoudelijk gebruik)

$$\psi_o = 0,40 \quad \psi_1 = 0,50 \quad \psi_2 = 0,30$$

$$q_k = 3,00 \text{ kN/m}^2$$
$$Q_k = 3,00 \text{ kN}$$

Bloembakken

Prefab, incl vulling	$h = 540 \text{ mm}$	$\rho = 22,50 \text{ kN/m}^3$	$12,15 \text{ kN/m}^2$
			$g_k = \underline{12,15 \text{ kN/m}^2}$

Klasse H-daken (niet toegankelijk) $0 \leq \alpha < 15^\circ$

$$\psi_o = 0,00 \quad \psi_1 = 0,00 \quad \psi_2 = 0,00$$

$$q_k = 1,00 \text{ kN/m}^2$$
$$Q_k = 1,50 \text{ kN}$$

**Kelderdek woning - BPV**

Breedplaatvloer	$h = 300 \text{ mm},$	$\rho = 25,00 \text{ kN/m}^3$	$7,50 \text{ kN/m}^2$
Afwerklaag	$h = 70 \text{ mm},$	$\rho = 20,00 \text{ kN/m}^3$	$1,40 \text{ kN/m}^2$
Plafond, installaties e.d.			$0,10 \text{ kN/m}^2$
$g_k =$			$\underline{\underline{9,00 \text{ kN/m}^2}}$

*Klasse A-vloeren (wonen en huishoudelijk gebruik)**Lichte scheidingswanden*

$$\psi_o = 0,40 \quad \psi_1 = 0,50 \quad \psi_2 = 0,30$$

$$q_k = 1,75 \text{ kN/m}^2$$
$$1,20$$
$$q_k = 2,95 \text{ kN/m}^2$$
$$Q_k = 3,00 \text{ kN}$$

Kelderdek algemeen - BPV

Breedplaatvloer	$h = 300 \text{ mm},$	$\rho = 25,00 \text{ kN/m}^3$	$7,50 \text{ kN/m}^2$
Afwerkpakket			$9,00 \text{ kN/m}^2$
$g_k =$			$\underline{\underline{16,50 \text{ kN/m}^2}}$

Klasse C3-zonder obstakels voor rondlopende mensen (bijeenkomstruimten)

$$\psi_o = 0,40 \quad \psi_1 = 0,70 \quad \psi_2 = 0,60$$

$$q_k = 5,00 \text{ kN/m}^2$$
$$Q_k = 7,00 \text{ kN}$$

Kelderdek verkeer - BPV

Breedplaatvloer	$h = 400 \text{ mm},$	$\rho = 25,00 \text{ kN/m}^3$	$10,00 \text{ kN/m}^2$
Afwerkpakket			$9,00 \text{ kN/m}^2$
$g_k =$			$\underline{\underline{19,00 \text{ kN/m}^2}}$

Klasse C3-zonder obstakels voor rondlopende mensen (bijeenkomstruimten)

$$\psi_o = 0,40 \quad \psi_1 = 0,70 \quad \psi_2 = 0,60$$

$$q_k = 5,00 \text{ kN/m}^2$$
$$Q_k = 7,00 \text{ kN}$$

Keldervloer verkeer

Breedplaatvloer	$h = 350 \text{ mm},$	$\rho = 25,00 \text{ kN/m}^3$	$8,75 \text{ kN/m}^2$
Afwerkpakket			$9,00 \text{ kN/m}^2$
$g_k =$			$\underline{\underline{17,75 \text{ kN/m}^2}}$

Klasse F-(voertuigverkeersruimten voor voertuigen lichter dan 25 kN)

$$\psi_o = 0,70 \quad \psi_1 = 0,70 \quad \psi_2 = 0,60$$

$$q_k = 2,00 \text{ kN/m}^2$$
$$Q_k = 10,00 \text{ kN}$$



3.5 Gevels en wanden

Eindgevel - Beton d=220mm + mw d=100mm

Beton	h = 220 mm,	$\rho = 25,00 \text{ kN/m}^3$	$5,50 \text{ kN/m}^2$
Metselwerk	h = 100 mm,	$\rho = 20,00 \text{ kN/m}^3$	$2,00 \text{ kN/m}^2$
$g_k =$			$\frac{7,50 \text{ kN/m}^2}{7,50 \text{ kN/m}^2}$

Woningscheidend - Beton d=250mm

Beton	h = 250 mm,	$\rho = 25,00 \text{ kN/m}^3$	$6,25 \text{ kN/m}^2$
$g_k =$			$\frac{6,25 \text{ kN/m}^2}{6,25 \text{ kN/m}^2}$

Liftschacht - Beton d=200mm

Beton	h = 200 mm,	$\rho = 25,00 \text{ kN/m}^3$	$5,00 \text{ kN/m}^2$
$g_k =$			$\frac{5,00 \text{ kN/m}^2}{5,00 \text{ kN/m}^2}$

Niet-dragende gevel - HSB + mw d=100mm

HSB			$0,60 \text{ kN/m}^2$
Metselwerk	h = 100 mm,	$\rho = 20,00 \text{ kN/m}^3$	$2,00 \text{ kN/m}^2$
$g_k =$			$\frac{2,60 \text{ kN/m}^2}{2,60 \text{ kN/m}^2}$

Glazen balustrade/pui

Glazen balustrade/afscheiding			$0,80 \text{ kN/m}^2$
$g_k =$			$\frac{0,80 \text{ kN/m}^2}{0,80 \text{ kN/m}^2}$

Hekwerk

Stalen hekwerk			$0,50 \text{ kN/m}^2$
$g_k =$			$\frac{0,50 \text{ kN/m}^2}{0,50 \text{ kN/m}^2}$



3.6 Bijzondere belastingen

De volgende bekende buitengewone belastingen zijn van toepassing:

- Stootbelastingen door wegvoertuigen (volgens NEN-1991-1-7 art 4.3.1)
- Het effect van vallende mensen op vloeren, daken en vloerafscheidingen: deze belasting zal niet maatgevend zijn voor de hoofddraagconstructie en wordt in deze berekening daarom niet beschouwd. Voor meer lokale dimensionering (bijvoorbeeld hekwerken) kan deze belasting wel van belang zijn.

3.7 Trillingen

Opdat de bruikbaarheidsgrenstoestand van een constructie of een constructief element niet wordt overschreden bij blootstelling aan trillingen, behoort de eigen frequentie van de trillingen van de constructie of het constructieve element hoger te liggen dan de daarvoor geëigende waarden die afhangen van de functie van het gebouw en de oorzaak van de trillingen en zijn overeengekomen met de opdrachtgever en/of de desbetreffende overheid(sinstantie).

Resonantie door bewegende personen op vloeren behoort te worden tegengegaan.

Bij voorgespannen constructies behoort de door de voorspanning veroorzaakte belasting als onderdeel van de permanente belasting bij de beoordeling van de resonantie buiten beschouwing te worden gelaten.

Opmerking 1

Doorgaans zal bij vloeren waarover veel wordt gelopen, zoals vloeren van woningen en kantoren, de bruikbaarheidsgrenstoestand niet wordt overschreden als de eerste eigenfrequentie van de vloer niet lager is dan 3 Hz (de hoogste frequentie die door personen kan worden opgewekt, bedraagt bij lopen 3 Hz). Dit is ook het geval indien de som van de karakteristieke waarden van de permanente en Ψ_2 maal de gebruiksbelasting ten minste 5 kN/m² bedraagt of, in geval van door liggers ondersteunde vloeren, in totaal 150 kN per ligger (indien een belasting van 5 kN/m² of 150 kN aanwezig is, mag worden aangenomen dat de vloer door lopende personen niet in voelbare trilling kan worden gebracht). In veel gevallen zal een maximale doorbuiging bij korte-duurgedrag in de quasi-blijvende combinatie (uitdrukking 6.16b) van 34 mm voldoen. Met name voor lichte vloeren kan het voorgaande onvoldoende zijn om klachten te voorkomen. Voor specifieke criteria en bepalingsmethoden voor vloerliggers van lichte vloeren wordt verwezen naar de SBR-richtlijn 'Trillingen van vloeren door lopen'.

Opmerking 2

Doorgaans zal bij een vloer waarop wordt gesprongen en gedanst, bijvoorbeeld een vloer van een gymnastiek- of danszaal, de bruikbaarheidsgrenstoestand niet worden overschreden als de eerste eigenfrequentie van de vloerconstructie niet lager is dan 5 Hz (de hoogste frequentie die door personen kan worden opgewekt, bedraagt bij springen 5 Hz). In veel gevallen zal een maximale doorbuiging bij korte-duurgedrag in de quasi-blijvende combinatie (uitdrukking 6.16b) van 12 mm voldoen.



4 Constructief ontwerp

4.1 Hoofdropzet van de constructie

Algemene beschrijving

De constructie bestaat uit betonnen structuur met in het werk gestorte bouwmuren, kolommen en stabiliteitswanden. De vloeren en het dak worden uitgevoerd in breedplaten. Het dek boven de kelder wordt eveneens uitgevoerd in breedplaat.

4.1.1 Hoofdafmetingen

Tabel 4.1: Overzicht van de gekozen constructie opbouw met hoofdafmetingen

Onderdeel	Type constructie	Afmeting
Dakvloer	Breedplaatvloer (lokaal in het werk gestort)	300 mm
Verdiepingsvloeren	Breedplaatvloer (lokaal in het werk gestort)	300 mm
Begane grondvloer boven kelder	Breedplaatvloer	300 mm
Kelderdek zonder verkeerslast	Breedplaatvloer	300 mm
Kelderdek met verkeerslast	Breedplaatvloer	400 mm
Keldervloer	In het werk gestort	350 mm
Fundatie	Fundering op palen	
	Schroefpaal (grondverdringend)	Zie palenplan
Dragende eindgevels	Bi-blad: beton; bu-blad gevelsteen	220 mm
Bouwmuren en stabiliteitswanden bovenbouw	Beton	250 mm (tenzij anders aangegeven)
Niet dragende eindgevels	Bi-blad: HSB; bu-blad gevelsteen	
Kolommen	Betonkolommen	Variabel zie tekeningen

In het hoofdstuk met belastingen is een uitgebreide toelichting op de samenstelling van diverse onderdelen gegeven

4.2 Gebouwdilataties

Binnen het bouwblok zijn gezien de afmetingen geen constructieve dilataties aanwezig. Tussen het blok en de kelder is ook geen constructieve dilatatie aanwezig.

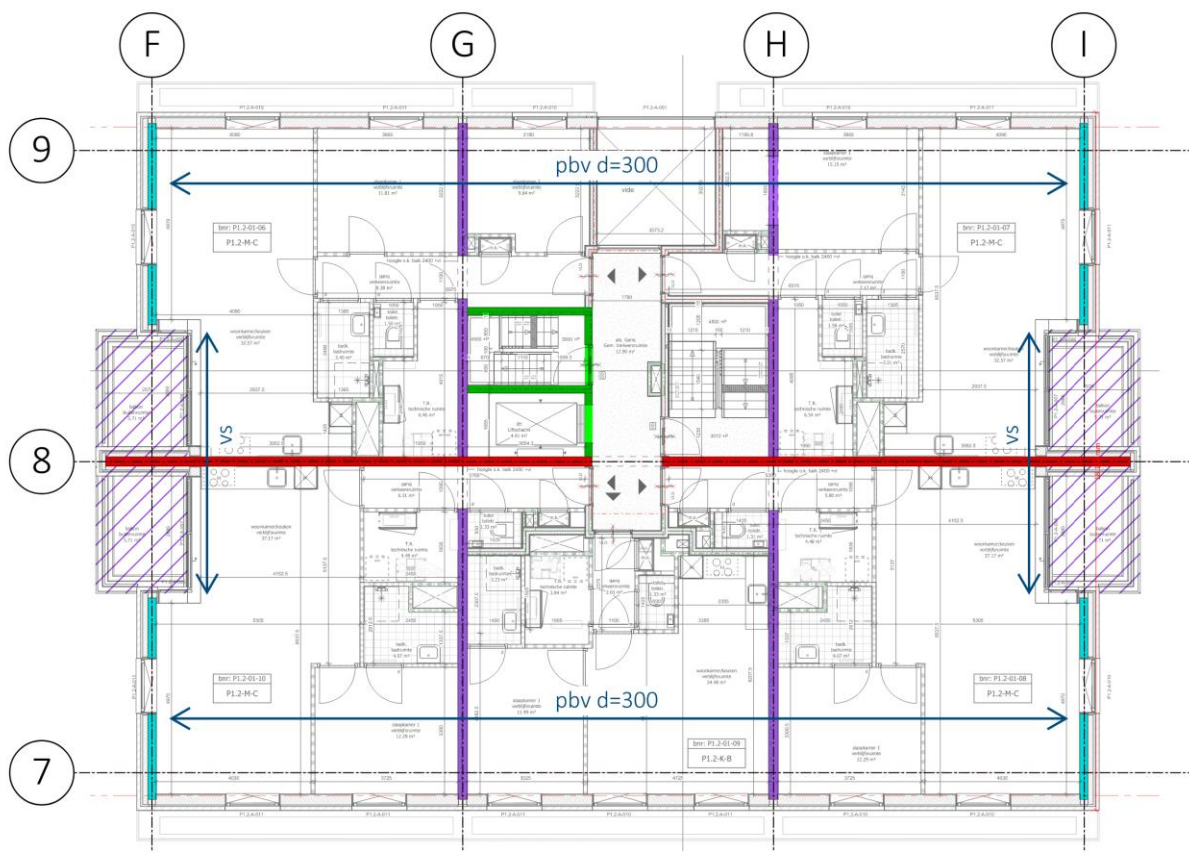


4.3 Stabiliteitsvoorzieningen

De betonconstructie van dit woongebouw zal worden gestabiliseerd middels betonnen stabiliteitswanden in beide richtingen.

Evenwijdig aan de cijferassen wordt de stabiliteit voorzien door de bouwmuur op as 8 (rood). Eventuele excentriciteiten worden opgenomen door het koppel wanden op as G en H.

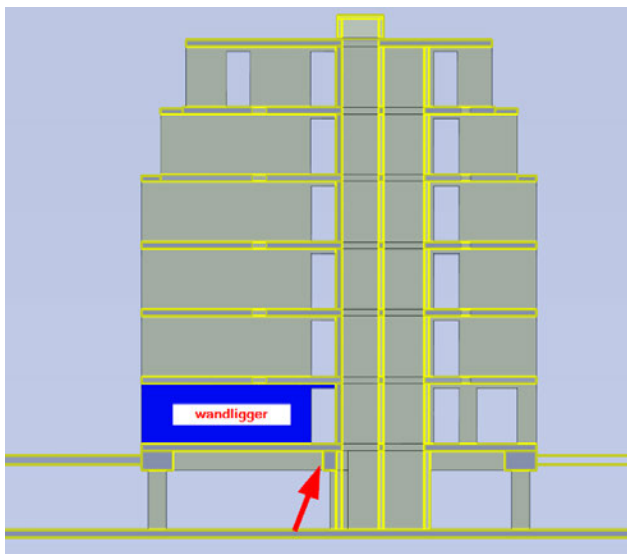
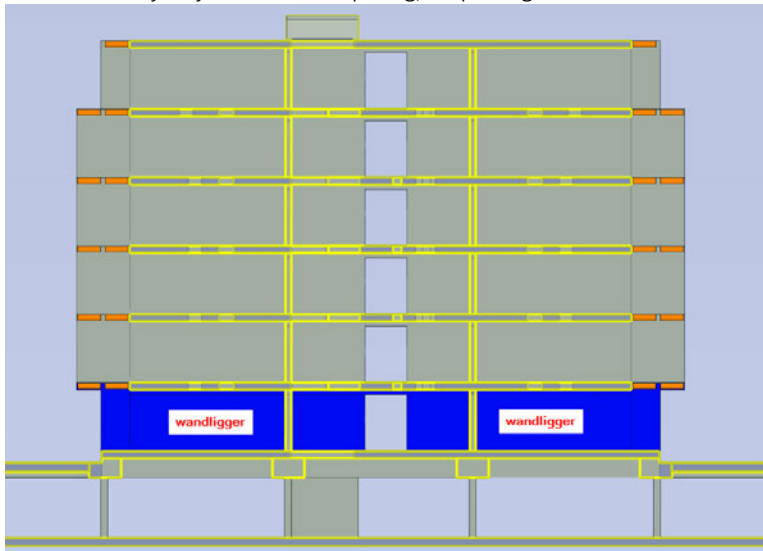
Evenwijdig aan de letterassen door de wanden als hieronder in blauw en paars aangegeven.



Stabiliteitsvoorzieningen evenwijdig aan letter- en cijferassen



Dezelfde betonwand (as 8) alsmede de betonwand op as G (zie onderstaande afbeeldingen) betreffen wandliggers (balk kelderdek i.c.m. wand t.h.v. begane grond) hetgeen aanvullende voorzieningen vraagt ten aanzien van tijdelijke onderstempeling, wapening etc.



Extra aandachtspunt hierin is de benodigde wapening (buiging en dwarskracht) ter plaatse van de overgang van de wandligger naar de balk in het kelderdek, nabij as 8 (rode pijl in bovenstaande afbeelding).



6 Constructieve berekeningen

6.1 Stabiliteitsbeschouwing

De windmomenten boven begane grond zijn bepaald en terug te vinden in Bijlage 4 en zijn beschouwd voor beide windrichtingen.

6.1.1 Evenwijdig aan letterassen

De stabiliteit in dwarsrichting wordt verzorgd door de bouwmuren. Gezien de grote wandlengte en funderingsstijfheid in deze richting t.o.v. de andere windrichting is dit verder niet beschouwd.

Voor een verdere toelichting op de stabiliteitsbeschouwing inclusief scheefstand en 2^e orde en de beschouwing zelf wordt verwezen naar Bijlage 2.

6.1.2 Evenwijdig aan cijferassen

De stabiliteitswanden in deze richting zijn aangegeven in paragraaf 4.3.

De stabiliteit in deze richting wordt verzorgd door de stabiliteitswanden. Voor een verdere toelichting op de stabiliteitsbeschouwing inclusief scheefstand en 2^e orde en de beschouwing zelf wordt verwezen naar Bijlage 2.

6.2 Gewichtsberekening

De gewichtsberekening is terug te vinden in Bijlage 3. De opbouw van de berekening wordt hierna verder toegelicht.

Om de belasting op de fundering te bepalen is gebruik gemaakt van een balkroosterberekening (bijlage F). Hierin zijn de balken van het kelderdek gemodelleerd en hierop zijn de lijn- en puntlasten aangebracht.

De belastingen vanuit dit balkrooster (puntlasten op kolommen en wanden) worden in rekening gebracht op de kelderconstructie.

Voor de bepaling van de fundering alsmede de paalfundering dient de belasting vanuit de keldervloer, kolommen en wanden te worden toegevoegd.



Bijlage 1 Toetsingsprotocol AdB v3.0

Dit toetsingsprotocol heeft betrekking op de vervaardigde tekeningen en berekeningen door of namens de aannemer met betrekking tot de hoofddraagconstructie. Het toetsingsprotocol is gebaseerd op het Compendium Aanpak Constructieve Veiligheid en het Model Projectkwaliteitsplan Uitvoering, onderdeel Constructies.

De volledige verantwoordelijkheid voor de detailtekeningen en –berekeningen van derden berust bij de leverancier.

1.1 Toetsingsniveau's

Kern van het toetsingsprotocol zijn de drie toets niveaus met onderstaande definities en praktische handelingen voor het toetsen van een bepaald onderdeel. Het betreffen onderdelen van de hoofddraagconstructie. Het praktisch handelen is nader uitgewerkt vanaf de 3^e pagina van deze bijlage.

Tabel 1: Toetsingsniveau's

Toets niveau	Benaming	Definitie	Praktisch handelen
1	Uitgangspunten	Controleren of de uitgangspunten overeenkomen met het ontwerp van AdB op tekening en berekening.	De tekeningen en berekeningen controleren op ontwerpprincipes en te hanteren uitgangspunten. Beoordelen of de dimensies realistisch zijn en er geen belangrijke zaken ontbreken. Evenals het beoordelen van de onderlinge samenhang van de onderdelen afzonderlijk en in zijn geheel.
2	Risico gestuurde steekproef	Toetsen op niveau 1 + Representatieve onderdelen controleren d.m.v. een risico gestuurde steekproef.	Inhoudelijk toetsen door stap voor stap de ingediende detail berekening te doorlopen of door middel van een eigen zelfstandige schaduwberekening.
3	100% controle	Toetsen op niveau 1 + alle onderdelen inhoudelijk toetsen.	Als bij niveau 2.

Met de representatieve onderdelen worden de kritieke, kenmerkende en maatgevende onderdelen bedoeld, die vanuit vakmanschap worden bepaald middels een zogenoemde risico gestuurde steekproef. Deze kritieke onderdelen worden tijdens het DO/TO door Aveco de Bondt bepaald en zullen in deze fase(s) worden vastgelegd.



In navolgende tabel zijn voorbeelden van bouwwerken en onderdelen met bijbehorende toetsingsniveau's vastgelegd.

Tabel 2: Voorbeelden

bouwwerktype	Onderdeel	Fundering incl. kelders	Ondersteunende elementen	Verbindingen	Vloeren op zand of net boven kruipruimte	Verdiepingsvloer(en)	(Plat)dak / luifel	Gevelragers (afdragend aan de vloerrand) incl. bevestiging
woonwagens, bergingen, tuinhuisjes, serres, dakkapellen zonder aanpassingen van het bestaande spant (CC1)		1	1	1	1	1	1	1
dakopbouwen, muurdoorbraken, dakkapellen met aanpassingen van het bestaande spant (CC1)			1/2	1/2		1/2	1/2	
rijtjeswoningen en vrijstaande woningen (CC1)		1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1
Woongebouwen (CC2)		1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1
bedrijfspannen, winkels, scholen, kantoren en parkeergarages (CC1/CC2)		1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1
Hoge gebouwen, die reiken tot meer dan 70m boven aangrenzend (CC3)		3	3	3	1/2	3	3	1/2
stadions, ziekenhuizen, theaters, megastores, sporthallen, zware industrie gebouwen (CC2)		1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1
stadions, ziekenhuizen, theaters, megastores, sporthallen, zware industrie gebouwen (CC3)		3	3	3	1/2	3	3	1/2
geluidschermen, kunstwerken in parken, afscheidingen, reclameborden		1	1	1				
bruggen, viaducten, zendmasten		1/2	1/2	1/2		1/2	1/2	

1/2: in basis wordt getoetst op niveau 1 en indien de constructie als risico wordt aangemerkt zal deze tijdens het DO/TO als zodanig worden omschreven en tijdens UO getoetst conform niveau 2.

Daarnaast worden onderdelen die invloed hebben op de hoofddraagconstructies, zoals belasting afdracht van bouwkundige trappen, op uitgangspunten beoordeeld. De bouwkundige onderdelen zelf worden niet beoordeeld.



1.2 Controle van tekeningen en berekeningen derden

Bij controle stukken derden wordt de navolgende werkwijze gehanteerd, zie 1.3 Stroomschema controle stukken derden.

De opdrachtgever dient er zich van bewust te zijn dat **niet** alle door derden berekende en getekende onderdelen door Aveco de Bondt worden gecontroleerd. De werkwijze heeft uitsluitend betrekking op de constructieve onderdelen die genoemd staan in Tabel 1: Toetsingsniveau's op de 1^e pagina van deze bijlage.

1.2.1 Gegevensverstrekking en opstart vervaardiging stukken door derden:

AdB levert zijn producten aan de opdrachtgever en/of de aannemer.

Voordat derden kunnen starten met de uitwerking dienen derden door de aannemer voorzien te zijn van de producten van Aveco de Bondt (bijvoorbeeld het uitgangspuntenrapport (UPR), de hoofdberekeningen, het constructie model en de constructietekeningen), de bouwkundige tekeningen, informatie over aansluitingen en alle relevante stukken van de overige partijen.

1.2.2 Compleet dossier maken:

1.2.2.1 Werkzaamheden aannemer voorafgaand aan controle Aveco de Bondt

De Engineeringscoördinator/werkvoorbereider dient de, door of namens de Aannemer vervaardigde, tekeningen en berekeningen, voordat zij aan Aveco de Bondt ter controle worden aangeboden, te controleren op samenhang, volledigheid en het voldoen aan de eisen in dit toetsingsprotocol. De Engineeringscoördinator/werkvoorbereider dient de door hem gecontroleerde bescheiden als zodanig te waarmerken. Daarnaast zorgt de Engineeringscoördinator dat sparingen (bijvoorbeeld E en W) in een gecombineerd sparingsoverzicht worden aangeleverd.

Ten behoeve van de controle op de samenhang dienen de aansluitende onderdelen **gelijktijdig** aangeleverd te worden. De afzonderlijke onderdelen kunnen pas voorzien worden van een stempel "geen opmerkingen" nadat de samenhang geborgd is. **Geen reactie is geen goedkeuring** voor uitvoering.

Als voorbeeld worden volgende veel voorkomende onderdelen genoemd:

- balkons met isokorven ingestort in de breedplaatvloer;
- geveldraggers afgesteund op een systeemvloer;
- kap afgesteund op een knieshot op een vloer;
- prefab constructies: Kolommen / balken/vloeren/wanden.

Stukken dienen gebundeld, bijvoorbeeld bij meerdere gelijksoortige onderdelen, aangeleverd te worden. Stukken welke door de aannemer / leverancier zijn opgesteld dienen digitaal (PDF) te worden aangeleverd. Indien mogelijk tevens voorzien van ifc /dwg.

1.2.2.2 Afstemming uitgangspunten

Voor o.a. vloerconstructies is de praktijk dat voordat de stukken ter controle worden aangeboden een afstemming plaats vindt met betrekking tot de uitgangspunten. Vaak worden de overzicht tekeningen door leveranciers aangeboden zodat de belastingen opgegeven of gecontroleerd kunnen worden. Aveco de Bondt kan hierbij eventuele aanvullende gegevens verstrekken, volgend uit nadere uitwerking van het ontwerp en/of aanpassingen door uitwerking van installaties en van derden.



1.2.3 Eerste controle door Aveco de Bondt

Binnen 5 á 10 werkdagen worden de stukken voorzien van commentaar inclusief stempel met datum. Indien onvolkomenheden worden geconstateerd, zal dit op de stukken kenbaar worden gemaakt.

Stagnatie/vertragingen als gevolg van het niet juist of niet volledig verwerken van de gemaakte opmerkingen door de Aveco de Bondt zijn voor rekening en risico van de aannemer.

Uitsluitend tekeningen worden beoordeeld waarvoor een berekening is opgesteld en verstrekt.

Bij de eerste controle kan Aveco de Bondt eventuele aanvullende gegevens verstrekken, volgend uit nadere uitwerking van het ontwerp en/of aanpassingen door uitwerking van derden (o.a. van installaties), bijvoorbeeld kopers wensen of aanpassing in details van de aansluitingen van de onderlinge onderdelen volgend uit wensen van de opdrachtgever/aannemer o.i.d..

Eerder gemaakte opmerkingen dienen bij gelijksoortige of repeterende onderdelen verwerkt te zijn bij de 1e controle.

Aveco de Bondt controleert de door of namens de Aannemer vervaardigde tekeningen en berekeningen bij een eerste controle op:

- De juiste verwerking van ontwerpprincipes en het hanteren van de juiste uitgangspunten.
- De toegepaste berekeningswijze.
- Toepassing van de juiste, vigerende voorschriften.
- De uitwerking van onderdelen waaraan naar de mening van Aveco de Bondt bijzondere risico's (niveau 2) zijn verbonden en/of waaraan bijzondere aandacht moet worden besteed.
- De uitwerking van alle onderdelen (niveau 3).
- De uitwerking van de onderlinge samenhang van gelijksoortige constructies.
- De uitwerking van de aansluitingen en de samenhang tussen ongelijksoortige constructies.
- Eventuele conflicten tussen constructies en installaties.

De controle van maatvoering, vorm, esthetische aspecten en hoeveelheden behoort tot de taken van de architect/aannemer.

1.2.4 Tweede controle door Aveco de Bondt

De tweede controle behelst uitsluitend de juiste verwerking van opmerkingen van Aveco de Bondt en nader verstrekte gegevens. De aangeleverde documenten hebben de status definitief.

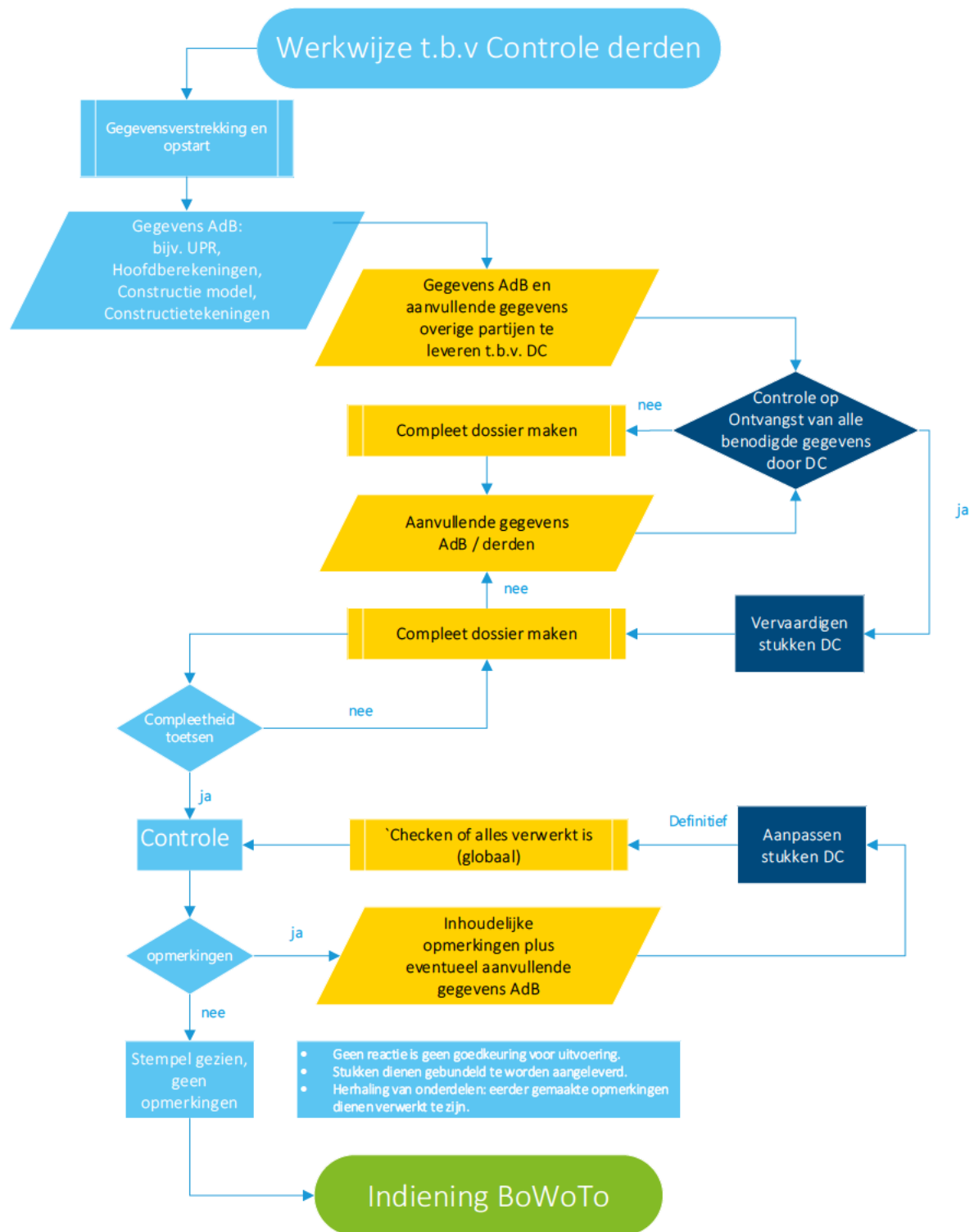
Wanneer na de eerste controle onder verantwoordelijkheid van de aannemer aanpassingen worden doorgevoerd in tekeningen en/of berekeningen, waarop Aveco de Bondt bij de eerste controle geen opmerkingen heeft gemaakt, dient de aannemer hiervan **uitdrukkelijk** melding te maken, de wijzigingen duidelijk te markeren en de betreffende tekeningen en/of berekeningen opnieuw ter 1e controle aan te bieden.

Afhankelijk van de omvang van de aanpassingen leidt dit tot meerwerk voor rekening van de opdrachtgever.



1.3 Stroomschema controle stukken derden

Aveco de Bondt OC (ontwerpend constructeur)	Aannemer EC (engineeringscoördinator)	Leverancier DC (deelconstructeur)	Opdrachtgever
--	--	--------------------------------------	---------------





Bijlage 2 Stabiliteitsbeschouwing

2.1 Evenwijdig aan de letterassen

De stabiliteit wordt voornamelijk verzorgd door de wanden op as G en as H.

Rekenwaarde windmoment volgens Bijlage 4: 7451 kNm

Om de initiële scheefstand in rekening te brengen wordt deze waarde vermenigvuldigd met een factor 1,2 (conservatieve waarde).

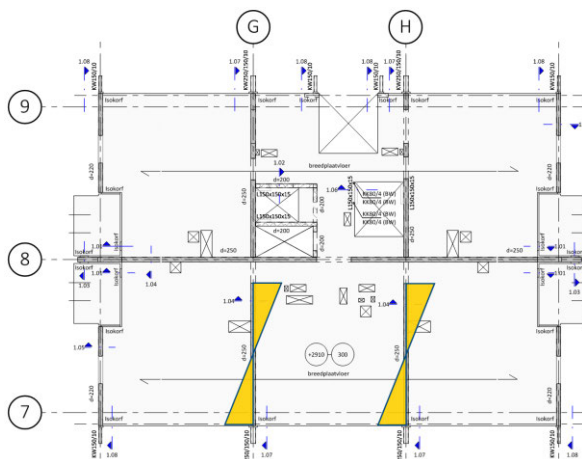
Gezien de hoogte van het bouwwerk en de lengte van de stabiliteitswanden hoeft geen rekening te worden gehouden met 2e orde.

Totale windmoment wordt verdeeld over de twee wanden waarbij de funderingsreacties onder elke wand 8,1m uit elkaar liggen.

Alleen het deel van de wanden op as G en as H tussen as 7 en as 8 wordt in rekening gebracht. De stijfheid sterkte van de rest van de wanden wordt verwaarloosd. Deze overcapaciteit wordt aangewend om torsie op het gebouw op te nemen.

De funderingsreactie (driehoekslast) op as G en as H ter hoogte van het kelderdek wordt dan:

$$(0,50 \times 7451 \text{ kNm} / 1,50) \times 1,2 / (1/6 \times (7,5\text{m})^2) = \pm 318 \text{ kN/m}$$



Bovengenoemde waarden zijn ingevoerd in de berekening van het balkrooster betreffende het kelderdek.



2.2 Evenwijdig aan de cijferassen

De stabiliteit wordt verzorgd door de 2 wanden op as 8.

Rekenwaarde windmoment volgens Bijlage 4: 4999 kNm

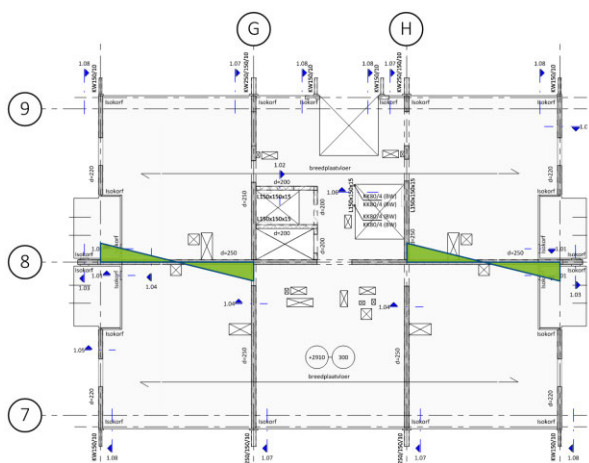
Om de initiële scheefstand in rekening te brengen wordt deze waarde vermenigvuldigd met een factor 1,2 (conservatieve waarde).

Gezien de hoogte van het bouwwerk en de lengte van de stabiliteitswanden hoeft geen rekening te worden gehouden met 2e orde.

Totale windmoment wordt verdeeld over de twee wanden waarbij de funderingsreacties onder elke wand 8,1m uit elkaar liggen.

De funderingsreactie (driehoekslast) ter hoogte van het kelderdek wordt dan:

$$(0,50 \times 4999 \text{ kNm} / 1,50) \times 1,2 / (1/6 \times (8,1\text{m})^2) = \pm 183 \text{ kN/m}$$



Bovengenoemde waarde is ingevoerd in de berekening van het balkrooster betreffende het kelderdek.



Bijlage 3 Gewichtsberekening

As F + J - q01	n	α	l	b of h	$[g_k \psi_0 \cdot q_k]$	G_k	$Q_{k:A}$	$Q_{k:B}$	$Q_{k:C}$	$Q_{k:D}$
Dakterras				4,05	[8,85 0,4 · 2,50]	35,8	4,1	4,1	3,0	3,0
Verd.vloer woning	2,0			4,05	[9,00 1,0 · 2,95]	72,9	23,9	9,6	11,9	7,2
Verd.vloer woning	1,0			4,05	[9,00 0,4 · 2,95]	36,5	4,8	4,8	3,6	3,6
Eindgevel - 220+100				12,50	[8,25 0,0 · 0,00]	103,1				
Totaal						248	33	18	19	14 kN/m

As F + J - q02	n	α	l	b of h	$[g_k \psi_0 \cdot q_k]$	G_k	$Q_{k:A}$	$Q_{k:B}$	$Q_{k:C}$	$Q_{k:D}$
Dakterras				4,05	[8,85 0,4 · 2,50]	35,8	4,1	4,1	3,0	3,0
Verd.vloer woning	2,0			4,05	[9,00 1,0 · 2,95]	72,9	23,9	9,6	11,9	7,2
Verd.vloer woning	2,0			4,05	[9,00 0,4 · 2,95]	72,9	9,6	9,6	7,2	7,2
Kelderdek woning - BPV				4,05	[9,00 0,4 · 2,95]	36,5	4,8	4,8	3,6	3,6
Eindgevel - 220+100				15,50	[8,25 0,0 · 0,00]	127,9				
Totaal						346	42	28	26	21 kN/m

As F + J - q03	n	α	l	b of h	$[g_k \psi_0 \cdot q_k]$	G_k	$Q_{k:A}$	$Q_{k:B}$	$Q_{k:C}$	$Q_{k:D}$
Plat dak groen				4,05	[10,85 1,0 · 2,00]	43,9	8,1			
Verd.vloer woning	1,0			4,05	[9,00 1,0 · 2,95]	36,5	11,9	4,8	6,0	3,6
Verd.vloer woning	4,0			4,05	[9,00 0,4 · 2,95]	145,8	19,1	19,1	14,3	14,3
Kelderdek woning - BPV				4,05	[9,00 0,4 · 2,95]	36,5	4,8	4,8	3,6	3,6
Eindgevel - 220+100	0,65			18,50	[8,25 0,0 · 0,00]	99,2				
Totaal						362	44	29	24	22 kN/m

As F + J - q04	n	α	l	b of h	$[g_k \psi_0 \cdot q_k]$	G_k	$Q_{k:A}$	$Q_{k:B}$	$Q_{k:C}$	$Q_{k:D}$
Plat dak groen				4,05	[10,85 1,0 · 2,00]	43,9	8,1			
Verd.vloer woning	1,0			4,05	[9,00 1,0 · 2,95]	36,5	11,9	4,8	6,0	3,6
Verd.vloer woning	4,0			4,05	[9,00 0,4 · 2,95]	145,8	19,1	19,1	14,3	14,3
Kelderdek woning - BPV				4,05	[9,00 0,4 · 2,95]	36,5	4,8	4,8	3,6	3,6
Kelderdek algemeen - BPV				2,80	[16,50 0,4 · 5,00]	46,2	5,6	5,6	8,4	8,4
Eindgevel - 220+100	0,65			18,50	[8,25 0,0 · 0,00]	99,2				
Totaal						408	50	34	32	30 kN/m

As F + J - q05	n	α	l	b of h	$[g_k \psi_0 \cdot q_k]$	G_k	$Q_{k:A}$	$Q_{k:B}$	$Q_{k:C}$	$Q_{k:D}$
Kelderdek woning - BPV				4,05	[9,00 1,0 · 2,95]	36,5	11,9	4,8	6,0	3,6
Kelderdek algemeen - BPV				2,80	[16,50 1,0 · 5,00]	46,2	14,0	5,6	9,8	8,4
Eindgevel - 220+100				18,50	[8,25 0,0 · 0,00]	152,6				
Totaal						235	26	10	16	12 kN/m

As F + J - q06	n	α	l	b of h	$[g_k \psi_0 \cdot q_k]$	G_k	$Q_{k:A}$	$Q_{k:B}$	$Q_{k:C}$	$Q_{k:D}$
Kelderdek woning - BPV				4,05	[9,00 1,0 · 2,95]	36,5	11,9	4,8	6,0	3,6
Eindgevel - 220+100				18,50	[8,25 0,0 · 0,00]	152,6				
Totaal						189	12	5	6	4 kN/m

As F + J - F01	n	α	l	b of h	$[g_k \psi_0 \cdot q_k]$	G_k	$Q_{k:A}$	$Q_{k:B}$	$Q_{k:C}$	$Q_{k:D}$
Bloembakken	4,0		0,80	4,20	[12,15 0,0 · 1,00]	163,3				
Gevel - HSB+100	3,0	0,65	4,05	2,70	[5,00 0,0 · 0,00]	106,6				
Totaal						270	0	0	0	0 kN



As F + J - F02	n	α	l	b of h	[g _k ψ ₀ · q _k]	G _k	Q _{k:A}	Q _{k:B}	Q _{k:C}	Q _{k:D}	
Bloembakken			0,80	4,20	[12,15 0,0 · 1,00]	40,8					
Gevel - HSB+100		0,65	4,05	2,70	[5,00 0,0 · 0,00]	35,5					
Totaal						76	0	0	0	0	kN
As F + J - F03	n	α	l	b of h	[g _k ψ ₀ · q _k]	G _k	Q _{k:A}	Q _{k:B}	Q _{k:C}	Q _{k:D}	
Plat dak groen			1,70	4,05	[10,85 0,0 · 2,00]	74,7					
Verd.vloer woning	2,0		1,70	3,30	[9,00 1,0 · 2,95]	101,0	33,1	13,2	16,5	9,9	
Verd.vloer woning	3,0		1,70	3,30	[9,00 0,4 · 2,95]	151,5	19,9	19,9	14,9	14,9	
Balkons	2,0		1,70	2,50	[6,75 1,0 · 2,50]	57,4	21,3	8,5	10,6	6,4	
Balkons	3,0		1,70	2,50	[6,75 0,4 · 2,50]	86,1	12,8	12,8	9,6	9,6	
Totaal						471	87	54	52	41	kN
As G + H - q01	n	α	l	b of h	[g _k ψ ₀ · q _k]	G _k	Q _{k:A}	Q _{k:B}	Q _{k:C}	Q _{k:D}	
Dakterras		1,10		8,10	[8,85 0,4 · 2,50]	78,9	8,9	8,9	6,7	6,7	
Verd.vloer woning	2,0	1,10		8,10	[9,00 1,0 · 2,95]	160,4	52,6	21,0	26,3	15,8	
Verd.vloer woning	1,0	1,10		8,10	[9,00 0,4 · 2,95]	80,2	10,5	10,5	7,9	7,9	
Beton 250 mm				12,50	[6,25 0,0 · 0,00]	78,1					
Totaal						398	72	40	41	30	kN/m
As G + H - q02	n	α	l	b of h	[g _k ψ ₀ · q _k]	G _k	Q _{k:A}	Q _{k:B}	Q _{k:C}	Q _{k:D}	
Dakterras		1,10		8,10	[8,85 0,4 · 2,50]	78,9	8,9	8,9	6,7	6,7	
Verd.vloer woning	2,0	1,10		8,10	[9,00 1,0 · 2,95]	160,4	52,6	21,0	26,3	15,8	
Verd.vloer woning	2,0	1,10		8,10	[9,00 0,4 · 2,95]	160,4	21,0	21,0	15,8	15,8	
Kelderdek woning - BPV		1,10		8,10	[9,00 0,4 · 2,95]	80,2	10,5	10,5	7,9	7,9	
Beton 250 mm				15,50	[6,25 0,0 · 0,00]	96,9					
Totaal						577	93	61	57	46	kN/m
As G + H - q03	n	α	l	b of h	[g _k ψ ₀ · q _k]	G _k	Q _{k:A}	Q _{k:B}	Q _{k:C}	Q _{k:D}	
Plat dak groen		1,10		8,10	[10,85 1,0 · 2,00]	96,7	17,8				
Verd.vloer woning	1,0	1,10		8,10	[9,00 1,0 · 2,95]	80,2	26,3	10,5	13,1	7,9	
Verd.vloer woning	4,0	1,10		8,10	[9,00 0,4 · 2,95]	320,8	42,1	42,1	31,5	31,5	
Kelderdek woning - BPV		1,10		8,10	[9,00 0,4 · 2,95]	80,2	10,5	10,5	7,9	7,9	
Beton 250 mm		0,65		18,50	[6,25 0,0 · 0,00]	75,2					
Totaal						653	97	63	53	47	kN/m
As G + H - F01	n	α	l	b of h	[g _k ψ ₀ · q _k]	G _k	Q _{k:A}	Q _{k:B}	Q _{k:C}	Q _{k:D}	
Bloembakken	4,0		0,80	8,10	[12,15 0,0 · 1,00]	314,9					
Gevel - HSB+100	3,0	0,65	8,10	2,70	[5,00 0,0 · 0,00]	213,2					
Totaal						528	0	0	0	0	kN
As G + H - F02	n	α	l	b of h	[g _k ψ ₀ · q _k]	G _k	Q _{k:A}	Q _{k:B}	Q _{k:C}	Q _{k:D}	
Bloembakken			0,80	8,10	[12,15 0,0 · 1,00]	78,7					
Gevel - HSB+100		0,65	8,10	2,70	[5,00 0,0 · 0,00]	71,1					
Totaal						150	0	0	0	0	kN



As 7 + 9 - q01						G_k	Q_{k,A}	Q_{k,B}	Q_{k,C}	Q_{k,D}	
Kelderdek algemeen - BPV	1,10 ·		8,10 ·	[16,50 1,0 · 5,00]		147,0	44,6	17,8	31,2	26,7	
Totaal						147	45	18	31	27	kN/m
As 7 + 9 - q02						G_k	Q_{k,A}	Q_{k,B}	Q_{k,C}	Q_{k,D}	
Kelderdek algemeen - BPV	1,10 ·		4,05 ·	[16,50 1,0 · 5,00]		73,5	22,3	8,9	15,6	13,4	
Gevel - HSB+100	0,65 ·		3,00 ·	[5,00 1,0 · 0,00]		9,8					
Totaal						83	22	9	16	13	kN/m
As 7 + 9 - q03						G_k	Q_{k,A}	Q_{k,B}	Q_{k,C}	Q_{k,D}	
Kelderdek algemeen - BPV	1,10 ·		4,05 ·	[16,50 1,0 · 5,00]		73,5	22,3	8,9	15,6	13,4	
Kelderdek woning - BPV			2,80 ·	[9,00 1,0 · 2,95]		25,2	8,3	3,3	4,1	2,5	
Gevel - HSB+100	0,65 ·		3,00 ·	[5,00 0,0 · 0,00]		9,8					
Totaal						108	31	12	20	16	kN/m
As 8 - q01						G_k	Q_{k,A}	Q_{k,B}	Q_{k,C}	Q_{k,D}	
Kelderdek algemeen - BPV	1,10 ·		8,10 ·	[16,50 1,0 · 5,00]		147,0	44,6	17,8	31,2	26,7	
Totaal						147	45	18	31	27	kN/m
As 8 - q02						G_k	Q_{k,A}	Q_{k,B}	Q_{k,C}	Q_{k,D}	
Beton 250 mm			18,50 ·	[6,25 0,0 · 0,00]		115,6					
Totaal						116	0	0	0	0	kN/m
As 8 - q03						G_k	Q_{k,A}	Q_{k,B}	Q_{k,C}	Q_{k,D}	
Plat dak groen	1,0 ·	0,35 ·	8,10 ·	[10,85 0,0 · 2,00]		30,8					
Verd.vloer woning	2,0 ·	0,35 ·	8,10 ·	[9,00 1,0 · 2,95]		51,5	16,9	6,7	8,4	5,1	
Verd.vloer woning	3,0 ·	0,35 ·	8,10 ·	[9,00 0,4 · 2,95]		76,5	10,0	10,0	7,5	7,5	
Kelderdek woning - BPV		0,35 ·	8,10 ·	[9,00 0,4 · 2,95]		25,5	3,3	3,3	2,5	2,5	
Beton 250 mm			18,50 ·	[6,25 0,0 · 0,00]		115,6					
Totaal						300	30	20	18	15	kN/m
As 8 - F01						G_k	Q_{k,A}	Q_{k,B}	Q_{k,C}	Q_{k,D}	
Plat dak groen			3,40 ·	4,05 · [10,85 0,0 · 2,00]		149,4					
Plat dak groen	-1,0 ·	0,35 ·	4,05 ·	4,05 · [10,85 0,0 · 2,00]		-62,3					
Verd.vloer woning	-2,0 ·	0,35 ·	4,05 ·	4,05 · [9,00 1,0 · 2,95]		-104,2	-34,2	-13,7	-17,1	-10,2	
Verd.vloer woning	-3,0 ·	0,35 ·	4,05 ·	4,05 · [9,00 0,4 · 2,95]		-155,0	-20,3	-20,3	-15,2	-15,2	
Kelderdek woning - BPV	-1,0 ·	0,35 ·	4,05 ·	4,05 · [9,00 0,4 · 2,95]		-51,7	-6,8	-6,8	-5,1	-5,1	
Balkons	2,0 ·		3,40 ·	2,50 · [6,75 1,0 · 2,50]		114,8	42,5	17,0	21,3	12,8	
Balkons	3,0 ·		3,40 ·	2,50 · [6,75 0,4 · 2,50]		172,1	25,5	25,5	19,1	19,1	
Beton 250 mm	2,0 ·		1,50 ·	12,50 · [6,25 0,0 · 0,00]		234,4					
Beton 250 mm			1,20 ·	12,50 · [6,25 0,0 · 0,00]		93,8					
Totaal						391	7	2	3	1	kN
As 8 - F02						G_k	Q_{k,A}	Q_{k,B}	Q_{k,C}	Q_{k,D}	
Verd.vloer woning	2,0 ·		3,40 ·	3,30 · [9,00 1,0 · 2,95]		202,0	66,2	26,5	33,1	19,9	
Verd.vloer woning	3,0 ·		3,40 ·	3,30 · [9,00 0,4 · 2,95]		302,9	39,7	39,7	29,8	29,8	
Totaal						505	106	66	63	50	kN



As 8 - F03	n	α	l	b of h	[g _k ψ ₀ · q _k]	G _k	Q _{k:A}	Q _{k:B}	Q _{k:C}	Q _{k:D}	
Plat dak groen	-1,0	0,35	4,05	8,10	[10,85 0,0 · 2,00]	-124,6					
Verd.vloer woning	-2,0	0,35	4,05	8,10	[9,00 1,0 · 2,95]	-208,4	-68,3	-27,3	-34,2	-20,5	
Verd.vloer woning	-3,0	0,35	4,05	8,10	[9,00 0,4 · 2,95]	-310,0	-40,6	-40,6	-30,5	-30,5	
Kelderdek woning - BPV	-1,0	0,35	4,05	8,10	[9,00 0,4 · 2,95]	-104,2	-13,7	-13,7	-10,2	-10,2	
Totaal						-747	-123	-82	-75	-61	kN

Liftwand 1 - q01	n	α	l	b of h	[g _k ψ ₀ · q _k]	G _k	Q _{k:A}	Q _{k:B}	Q _{k:C}	Q _{k:D}	
Beton 200 mm				22,00	[5,00 0,0 · 0,00]	110,0					
Totaal						110	0	0	0	0	kN/m

Liftwand 1 - F01	n	α	l	b of h	[g _k ψ ₀ · q _k]	G _k	Q _{k:A}	Q _{k:B}	Q _{k:C}	Q _{k:D}	
Plat dak groen	1,0		1,90	1,00	[10,85 0,0 · 2,00]	20,6					
Verd.vloer woning	2,0		1,90	1,00	[9,00 1,0 · 2,95]	34,2	11,2	4,5	5,6	3,4	
Verd.vloer woning	3,0		1,90	1,00	[9,00 0,4 · 2,95]	51,3	6,7	6,7	5,0	5,0	
Kelderdek woning - BPV			1,90	1,00	[9,00 0,4 · 2,95]	17,1	2,2	2,2	1,7	1,7	
Beton 200 mm	0,65		1,90	22,00	[5,00 0,0 · 0,00]	135,9					
Totaal						259	20	13	12	10	kN

Liftwand 2 - q01	n	α	l	b of h	[g _k ψ ₀ · q _k]	G _k	Q _{k:A}	Q _{k:B}	Q _{k:C}	Q _{k:D}	
Beton 200 mm				22,00	[5,00 0,0 · 0,00]	110,0					
Totaal						110	0	0	0	0	kN/m

Liftwand 2 - F01	n	α	l	b of h	[g _k ψ ₀ · q _k]	G _k	Q _{k:A}	Q _{k:B}	Q _{k:C}	Q _{k:D}	
Plat dak groen	1,0		2,00	1,00	[10,85 0,0 · 2,00]	21,7					
Verd.vloer woning	2,0		2,00	1,00	[9,00 1,0 · 2,95]	36,0	11,8	4,7	5,9	3,5	
Verd.vloer woning	3,0		2,00	1,00	[9,00 0,4 · 2,95]	54,0	7,1	7,1	5,3	5,3	
Kelderdek woning - BPV			2,00	1,00	[9,00 0,4 · 2,95]	18,0	2,4	2,4	1,8	1,8	
Beton 200 mm			1,00	22,00	[5,00 0,0 · 0,00]	110,0					
Totaal						240	21	14	13	11	kN



Bijlage 4 Windbelasting

4.1 Evenwijdig aan de letterassen

Aveco de Bondt bv

Holten

Gebruikslicentie COMMERCIELE-versie tot 1-3-2025



A windmoment EC
Versie : 5.15.12 ; NDP : NL
printdatum : 19-09-2024

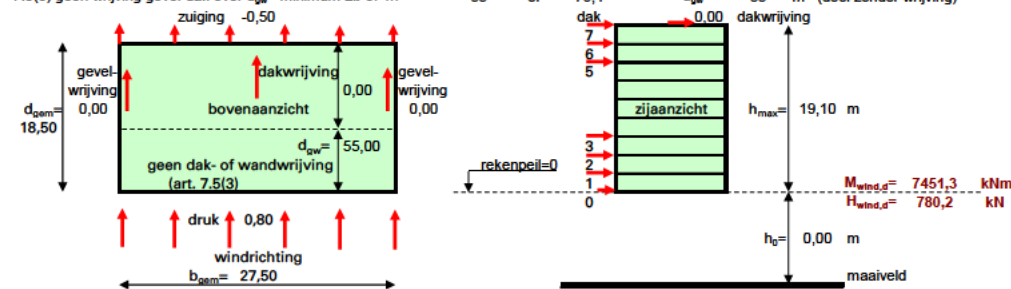
berekening windmoment op een bouwwerk van max. 30 bouwlagen (er wordt geen rekening gehouden met art. 4.3.4 grote en beduidend hogere naburige bouwwerken)

P1.2, windmoment // LA

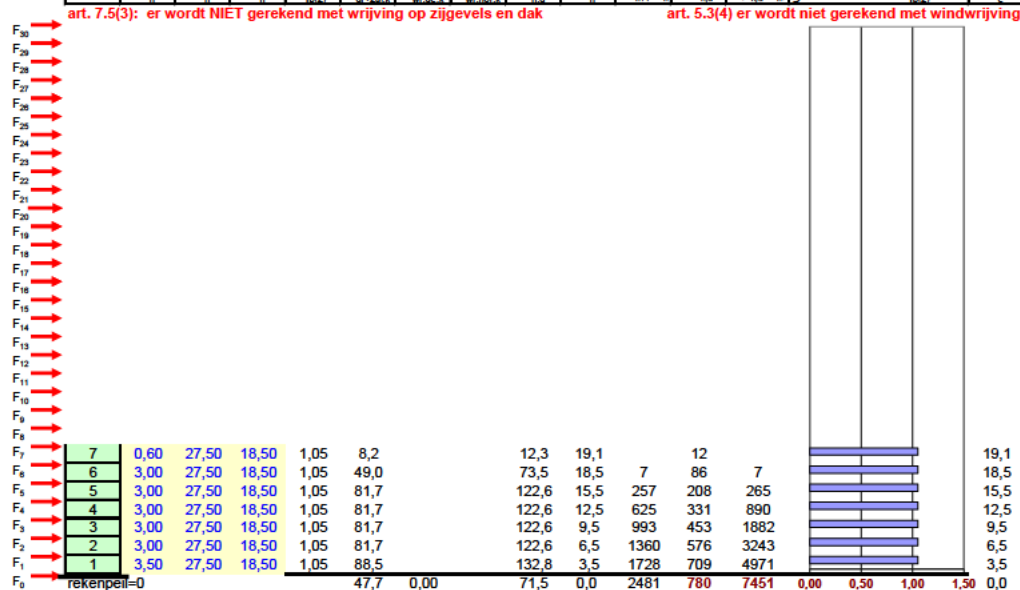
werk	Marktkwartier Plandeel west	gebouwbreedte	$b_{gem} = 1$	27,5	=	27,5	m
werknnummer	214570	totale gebouwhoogte	$h_{max} = 1$	19,1	=	19,1	m
onderdeel	P1.2, windmoment // LA	gebouwdiepte	$d_{gem} = 1$	18,5	=	18,5	m
norm	Eurocode NIEUWBOUW	verhoudinggetal	$h_{max} / b_{gem} = 19,1 / 27,5$		=	0,69	-
veiligheidsklasse	= CC2	verhoudinggetal	$h_{max} / d_{gem} = 19,1 / 18,5$		=	1,03	-
ontwerplevensduur	= 50 jaar	vormfactor dimensie	$c_s c_d = 0,97$	0,88	=	0,85	-
windgebied	= II	belastingfactor wind	$\gamma_{t,q} = 1$	1,50	=	1,50	-
soort terrein	onbebouwd II	winddrukcoefficient	$c_e = 1$	0,80	=	0,80	-
beginpeil boven maaiveld	$h_0 = 0$ m	windzuigingscoefficient	$c_z = 1$	-0,50	=	-0,50	-
oppervlak dak en horizontale vlakken	ruw	wrijving horiz. vlakken	$c_{fr} = 1$	0,00	=	0,00	-
oppervlak zijgevels (vertikale vlakken)	ruw	wrijving langs gevels	$c_{fr} = 1$	0,00	=	0,00	-
type bouwwerk	fig. D.2 betonnen rechthoekig bouwwerk	basiswindsnelheid	$v_{b,0} = 1$	27	=	27,00	m/s
aantal prima 's boven elkaar	= 7	ΣA_i totaal oppervlak loef- en lijzijde			=	1051	m ²
		ΣA_w oppervlak zijvlakken + dak			=	1215	m ²
		5.3(4) geen wrijving als $\Sigma A_w / \Sigma A_i < 4$			$\Sigma A_w / \Sigma A_i =$	1,2	-

berekening horizontale puntlast op laag n

$$\begin{aligned} \text{winddruk+zuiging} \quad F_{dr+zuik} &= \frac{1}{2} * (b_n * h_n + b_{n+1} * h_{n+1}) * c_s c_d * f * (c_d + c_z) * q_{p(z)} \\ \text{totale vormfactor druk+zuiging} \quad f * (c_d + c_z) &= 0,85 * (0,80 + 0,50) = 1,11 \\ \text{windwrijving horizontale vlakken} \quad F_{wr,hor,k} &= \text{abs} \{ b_n * (d_n - d_{gw}) - b_{n+1} * (d_{n+1} - d_{gw}) \} * c_s c_d * c_{fr} * q_{p(z)} \\ \text{windwrijving zijgevels} \quad F_{wr,gevel,k} &= \frac{1}{2} * (h_n + h_{n+1}) * 2 * (d_n - d_{gw}) * c_s c_d * c_{fr} * q_{p(z)} \\ \text{rekenwaarde horizontaalkracht} \quad F_{n,d} &= \gamma_{t,q} * (F_{dr+zuik} + F_{wr,gevel,k} + F_{wr,dak,k}) \\ 7.5(3) \text{ geen wrijving gevel-dak over } d_{gw} = \text{minimum } 2b \text{ of } 4h &= 55 \text{ of } 76,4 \end{aligned}$$



puntlast F_n werkt op de bovenkant van laag n										correctie stuwdruk t.o.v. referentieperiode 50 jr				$c_{rem} = 1,00$
laag	prima hoogte	prima breedte	prima diepte	stuwdruk	representatieve waarde	UOT	hoogte boven reukpeil	moment per puntlast	tot. moment	tot. moment	tot. moment	tot. moment	tot. moment	werkelijke hoogte
n	h_n	b_n	d_n	$q_{p(z)}$	$F_{dr+zuik}$	$F_{wr,gevel,k}$	$F_{wr,dak,k}$	$F_{n,d}$	Z_n	$\Sigma F_{n+1} * h_n$	$\Sigma F_{n,d}$	$\Sigma (F_{n,d} * h_n)$	grafiek stuwdruk $q_{p(z)}$	Z_e



n	h_n	b_n	d_n	$q_{p(z)}$	$F_{dr+zuik}$	$F_{wr,gevel,k}$	$F_{wr,dak,k}$	$F_{n,d}$	Z_n	$\Sigma F_{n+1} * h_n$	$\Sigma F_{n,d}$	$\Sigma (F_{n,d} * h_n)$	grafiek stuwdruk $q_{p(z)}$	Z_e
7	0,60	27,50	18,50	1,05	8,2			12,3	19,1	12	7	19,1		
6	3,00	27,50	18,50	1,05	49,0			73,5	18,5	86		18,5		
5	3,00	27,50	18,50	1,05	81,7			122,6	15,5	257	208	265		
4	3,00	27,50	18,50	1,05	81,7			122,6	12,5	625	331	890		
3	3,00	27,50	18,50	1,05	81,7			122,6	9,5	993	453	1882		
2	3,00	27,50	18,50	1,05	81,7			122,6	6,5	1360	576	3243		
1	3,50	27,50	18,50	1,05	88,5			132,8	3,5	1728	709	4971		
0	rekenpeil=0				47,7	0,00		71,5	0,0	2481	780	7451		

opmerking



Bijlage 5 Bepaling CsCd

5.1 Evenwijdig aan de letterassen

Aveco de Bondt bv

Holten

Gebruikslicentie COMMERCIELE-versie tot 1-3-2025



A wind CsCd EC

Versie : 1.4.12 ; NDP : NL

printdatum : 19-09-2024

berekening bouwwerkfactor CsCd

NEN-EN 1991-1-4+A1+C2:2011- art. 6.3.1(1)

werk Marktkwartier Plandeel west
werknummer 214570
onderdeel P1.2 (wind // LA)

bijlage C: $C_s C_d = 0,84$
trillingvorm hor. Y-as = uniform
trillingvorm vert. Z-as = lineair

deze file is gemaakt door ir. R. Jense

let op: CsCd moet groter zijn dan 0,85 !!

Windgebied: II > tabel NB.1 en fig. NB.1
Terreincategorie: Onbebouwd gebied > Cat: II > tabel NB.4.1 en fig. NB.4
Gebouwgegevens: Constructie van gewapend beton > tabel F.2
b = 27,5 [m] gebouwbreedte ($\perp$ windrichting)
h = 18,6 [m] gebouwhoogte ($h_{\max} = 500$ m)
d = 18,5 [m] gebouwdiepte (// windrichting)
Plattegrondvorm = rechthoekig > $A = b \cdot d$ > $A \cdot Q = m_e$ > art. F.5(4) / formule F.18
Q = 300 [kg/m³] gemiddeld gebouwgewicht > formule F.18 / bijlage F.5 > m_e
c f > uit figuur 7.23 krachtfactor volgens HS. 7 > voor toepassing in formule F.18
n 1,x > formule F.2 fundamentele buigingsfrequentie volgens formule F.1, F.2 of eigen keuze

Lt = 300 [m]	referentielengteschaal > bijlage B.1(1)		
Z t = 200 [m]	referentiehoogte > bijlage B.1(1)		
T = 600 [sec]	middelingsstijd v/d ref. windsnelheid > art. B.2(3)		
V _{b,0} = 27,0 [m/sec]	fund. waarde van de basiswindsnelheid > art. 4.2(2)P / tabel NB.1		
Z ₀ = 0,2 [m]	> tabel 4.1	$\nu = 0,500$ [Hz] (bijl. B)	> art. B.2(4)
Z _{min} = 4 [m]	> tabel 4.1	$\nu \cdot T = 300,166$ [-] (bijl. B)	> art. B.2(3)
Z _{max} = 200 [m]	> art. 4.3.2(1)	$\nu = 0,484$ [Hz] (bijl. C)	> art. B.2(4)
Z _s = 12 [m]	> fig. 6.1	$\nu \cdot T = 290,354$ [-] (bijl. C)	> art. B.2(3)
L (z _s) = 57,12 [m]	> art. B.1(1)	Z _e (=h) = 18,6 [m]	> art. B.2(6)
$\alpha = 0,59$ [-]	> art. B.1(1)	L (z _e) = 73,96 [m]	> art. B.2(6)
V _m (z _s) = 23,14 [m/sec]	> art. 4.3.1(1)	S _L (z _s , n _{1,x}) = 0,041 [-]	> art. B.2(2)
I _v (z _s) = 0,244 [-]	> art. 4.4(1)	f _L (z _s , n _{1,x}) = 6,104 [-]	> art. B.2(2)
$\rho = 1,25$ [kg/m ³]	> art. 4.5(1)	$\eta_h = 7,061$ [-]	> art. B.2(6)
d / b = 0,673 [m]	> art. 7.6(1)	R _h = 0,132 [-]	> art. B.2(6)
c _f = 2,350 [-]	> fig. 7.23	$\eta_b = 10,440$ [-]	> art. B.2(6)
c _f = n.v.t. [-]	> eigen keuze	R _b = 0,091 [-]	> art. B.2(6)
n _{1,x} = 2,473 [Hz]	> art. F.2(2)	c _y = c _z = 11,500 [-]	> art. C.2(5)
m _e = 152625 [kg/m ³]	> art. F.5(4)	Trillingvorm hor. Y-as = uniform	
		G _y = 0,500 [-]	> art. C.2(6)
		Trillingvorm vert. Z-as = lineair	
		G _z = 0,375 [-]	> art. C.2(6)
$\delta_s = 0,100$ [-]	> tabel F.2	$\Phi_y = 33,793$ [-]	> art. C.2(5)
$\delta_a = 0,002$ [-]	> art. F.5(4)	$\Phi_z = 22,856$ [-]	> art. C.2(5)
$\delta_d = 0,000$ [-]	> art. F.5(1)	K _s (n _{1,x}) = 0,011 [-]	> art. C.2(5)
$\delta = 0,102$ [-]	> art. F.5(1)		
$C_s C_d = \frac{1 + 2 * k_p * I_v(z_s) * \sqrt{B^2 + R^2}}{1 + 7 * I_v(z_s)}$		$C_s = \frac{1 + 7 * I_v(z_s) * \sqrt{B^2}}{1 + 7 * I_v(z_s)}$	
$C_d = \frac{1 + 2 * k_p * I_v(z_s) * \sqrt{B^2 + R^2}}{1 + 7 * I_v(z_s) * \sqrt{B^2}}$			
Bijlage B (informatief)		Bijlage C (normatief)	
k _p = 3,555		k _p = 3,546	
I _v (z _s) = 0,244		I _v (z _s) = 0,244	
B ² = 0,560		B ² = 0,525	
R ² = 0,024		R ² = 0,021	
C _s C _d = 0,859		C _s C _d = 0,842	
C _s = 0,841		C _s = 0,826	
C _d = 1,021		C _d = 1,020	

opmerking:



5.2 Evenwijdig aan de cijferassen

Aveco de Bondt bv

Holten

Gebruikslicentie COMMERCIELE-versie tot 1-3-2025



A wind CsCd EC
Versie : 1.4.12 ; NDP : NL
printdatum : 19-09-2024

berekening bouwwerkfactor CsCd

NEN-EN 1991-1-4+A1+C2:2011- art. 6.3.1(1)

werk Marktkwartier Plandeel west
werknummer 214570
onderdeel P1.2 (wind // CA)

bijlage C: $C_s C_d = 0,88$
trillingvorm hor. Y-as = uniform
trillingvorm vert. Z-as = lineair

deze file is gemaakt door Ir. R. Jense

Windgebied: II > tabel NB.1 en fig. NB.1
Terreincategorie: Onbebouwd gebied > Cat: II > tabel NB.4.1 en fig. NB.4
Gebouwgegevens: Constructie van gewapend beton > tabel F.2
b = 18,5 [m] gebouwbreedte ($\perp$ windrichting)
h = 18,6 [m] gebouwhoogte ($h_{max} = 500$ m)
d = 27,5 [m] gebouwdiepte (// windrichting)
Plattegrondvorm = rechthoekig > $A = b * d$ > $A * Q = m_e$ > art. F.5(4) / formule F.18
Q = 300 [kg/m^3] gemiddeld gebouwgewicht > formule F.18 / bijlage F.5 > m_e
c f > uit figuur 7.23 krachtfactor volgens HS. 7 > voor toepassing in formule F.18
n 1,x > formule F.2 fundamentele buigingsfrequentie volgens formule F.1, F.2 of eigen keuze

Lt =	300 [m]	referentielengteschaal > bijlage B.1(1)
Z t =	200 [m]	referentiehoogte > bijlage B.1(1)
T =	600 [sec]	middelingstijd v/d ref. windsnelheid > art. B.2(3)
V _{b,0} =	27,0 [m/sec]	fund. waarde van de basiswindsnelheid > art. 4.2(2)P / tabel NB.1
Z ₀ =	0,2 [m]	> tabel 4.1
Z _{min} =	4 [m]	> tabel 4.1
Z _{max} =	200 [m]	> art. 4.3.2(1)
Z _s =	12 [m]	> fig. 6.1
L (z _s) =	57,12 [m]	> art. B.1(1)
α =	0,59 [-]	> art. B.1(1)
V _m (z _s) =	23,14 [m/sec]	> art. 4.3.1(1)
I _v (z _s) =	0,244 [-]	> art. 4.4(1)
ρ =	1,25 [kg/m^3]	> art. 4.5(1)
d / b =	1,486 [m]	> art. 7.6(1)
c _f =	1,860 [-]	> fig. 7.23
c _f =	n.v.t. [-]	> eigen keuze
n _{1,x} =	2,473 [Hz]	> art. F.2(2)
m _e =	152625 [kg/m^3]	> art. F.5(4)
δ _s =	0,100 [-]	> tabel F.2
δ _a =	0,001 [-]	> art. F.5(4)
δ _d =	0,000 [-]	> art. F.5(1)
δ =	0,101 [-]	> art. F.5(1)
ν =	0,584 [Hz] (bijl. B)	> art. B.2(4)
ν * T =	350,398 [-] (bijl. B)	> art. B.2(3)
ν =	0,556 [Hz] (bijl. C)	> art. B.2(4)
ν * T =	333,359 [-] (bijl. C)	> art. B.2(3)
Z _e (=h) =	18,6 [m]	> art. B.2(6)
L (z _e) =	73,96 [m]	> art. B.2(6)
S _L (z _s , n _{1,x}) =	0,041 [-]	> art. B.2(2)
f _L (z _s , n _{1,x}) =	6,104 [-]	> art. B.2(2)
γ _h =	7,061 [-]	> art. B.2(6)
R _h =	0,132 [-]	> art. B.2(6)
γ _b =	7,023 [-]	> art. B.2(6)
R _b =	0,132 [-]	> art. B.2(6)
c _y = c _z =	11,500 [-]	> art. C.2(5)
Trillingvorm hor. Y-as =	uniform	
G _y =	0,500 [-]	> art. C.2(6)
Trillingvorm vert. Z-as =	lineair	
G _z =	0,375 [-]	> art. C.2(6)
φ _y =	22,734 [-]	> art. C.2(5)
φ _z =	22,856 [-]	> art. C.2(5)
K _s (n _{1,x}) =	0,015 [-]	> art. C.2(5)
$C_s C_d = \frac{1 + 2 * k_p * I_v(z_s) * \sqrt{B^2 + R^2}}{1 + 7 * I_v(z_s)}$		
$C_s = \frac{1 + 7 * I_v(z_s) * \sqrt{B^2}}{1 + 7 * I_v(z_s)}$		
$C_d = \frac{1 + 2 * k_p * I_v(z_s) * \sqrt{B^2 + R^2}}{1 + 7 * I_v(z_s) * \sqrt{B^2}}$		
Bijlage B (informatief)		
k _p = 3,598	C _s C _d = 0,883	
I _v (z _s) = 0,244	C _s = 0,855	
B ² = 0,593	C _d = 1,033	
R ² = 0,035		
Bijlage C (normatief)		
k _p = 3,585	C _s C _d = 0,877	
I _v (z _s) = 0,244	C _s = 0,852	
B ² = 0,586	C _d = 1,031	
R ² = 0,031		

opmerking:



Bijlage 6 Ontwerpberekening balkrooster kelderdek

Technosoft Balkroosters release 6.80b
Project.....: 214570 - Marktkwartier West te Amsterdam
Onderdeel.....: Blok P1.2 - Balkstructuur kelderdek
Dimensies.....: kN/m/rad
Datum.....: 13/12/2022
Bestand.....: Z:\214570\06 Werkdocumenten\01
Rapportages-berekeningen\02 Deelberekeningen bij
00x\P1.2\03 TS\Balkrooster kelderdek P1.2.grw
Torsiefac.....: 0 %

26 sep 2024

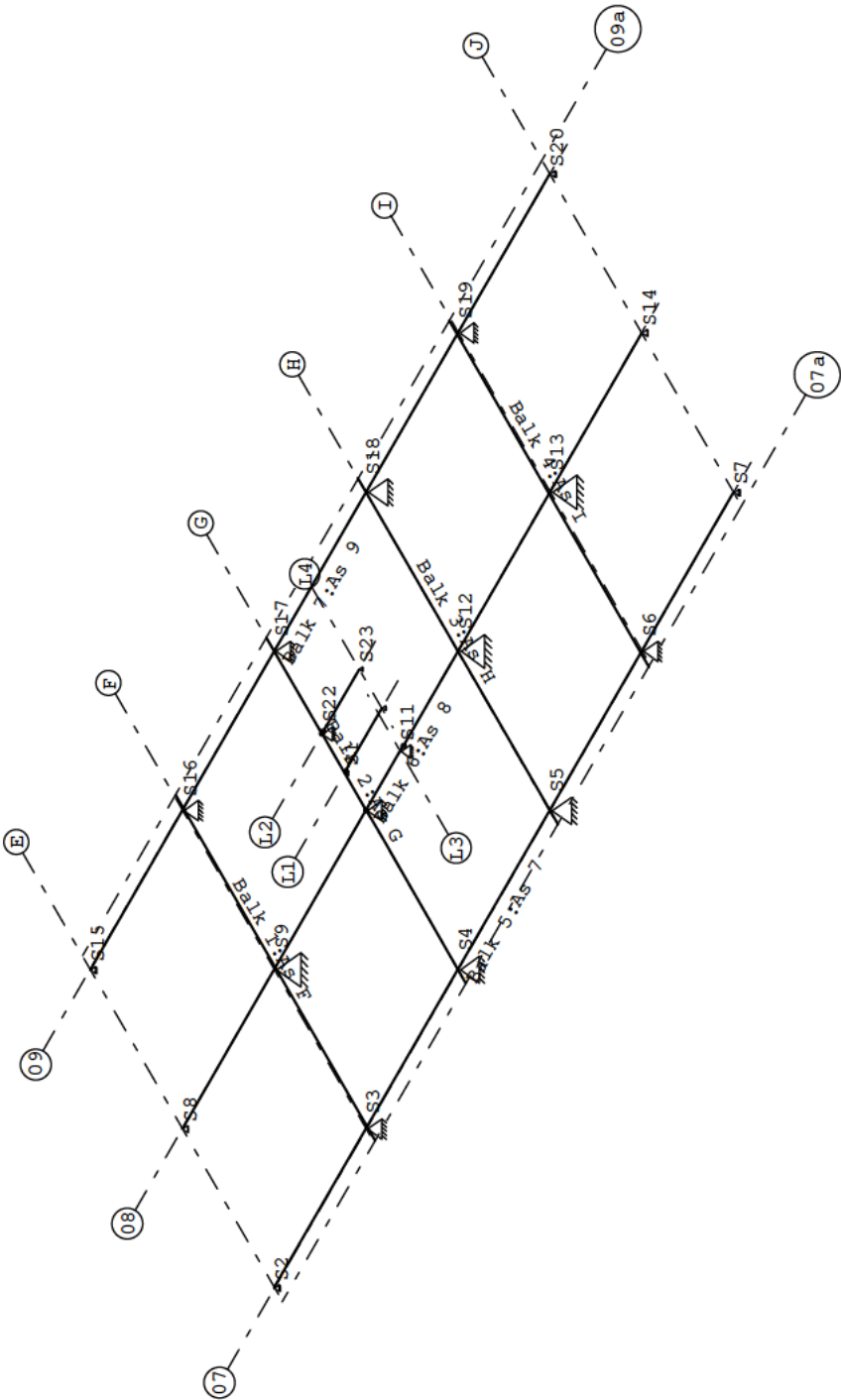
Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50
Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 50%
Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

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,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2/A1:2015(nl)	NB:2016(nl)

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C45/55	13121	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.
1	C45/55		1.77

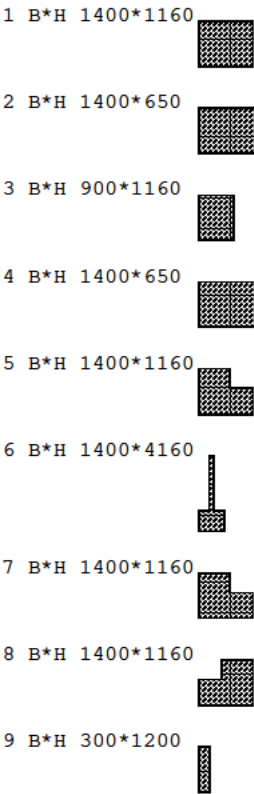
PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Torsietr.	Traagheid	Vormf.
1	B*H 1400*1160	1:C45/55	1.624e+06	3.699e+11	1.821e+11	0.00
2	B*H 1400*650	1:C45/55	9.100e+05	9.135e+10	3.204e+10	0.00
3	B*H 900*1160	1:C45/55	1.044e+06	1.510e+11	1.171e+11	0.00
4	B*H 1400*650	1:C45/55	9.100e+05	9.135e+10	3.204e+10	0.00
5	B*H 1400*1160	1:C45/55	1.318e+06	1.369e+11	1.356e+11	0.00
6	B*H 1400*4160	1:C45/55	2.374e+06	3.847e+11	2.964e+12	0.00
7	B*H 1400*1160	1:C45/55	1.318e+06	1.369e+11	1.356e+11	0.00
8	B*H 1400*1160	1:C45/55	1.318e+06	1.369e+11	1.356e+11	0.00
9	B*H 300*1200	1:C45/55	3.600e+05	9.108e+09	4.320e+10	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	Zs	Rek.As	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	1400	1160	580	0.00	0:RH				
2	0:Normaal	1400	650	325	0.00	0:RH				
3	0:Normaal	900	1160	580	0.00	0:RH				
4	0:Normaal	1400	650	325	0.00	0:RH				
5	0:Normaal	1400	1160	505	92.87	1:L1	600	510		
6	0:Normaal	1400	4160	1237	-0.00	6:T2	575	3000	575	3000
7	0:Normaal	1400	1160	505	92.87	1:L1	600	510		
8	0:Normaal	1400	1160	505	-92.87	2:L2	600	510		
9	0:Normaal	300	1200	600	0.00	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X-begin	Y-begin	X-eind	Y-Eind
1	E	0.000	18.000	0.000	-1.000
2	F	8.100	18.000	8.100	-1.000
3	G	16.200	18.000	16.200	-1.000
4	H	24.300	18.000	24.300	-1.000
5	I	32.400	18.000	32.400	-1.000
6	J	40.500	18.000	40.500	-1.000
7	07a	42.000	-0.700	0.000	-0.700
8	07	0.000	0.000	42.000	0.000
9	08	0.000	8.100	42.000	8.100
10	09	0.000	16.200	42.000	16.200

STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X-begin	Y-begin	X-eind	Y-Eind
11	09a	42.000	16.900	0.000	16.900
12	L1	16.000	10.000	21.000	10.000
13	L2	16.000	12.000	21.000	12.000
14	L3	19.200	8.000	19.200	11.000
15	L4	19.500	12.000	19.500	9.000

BALKEN

Nr.	Naam	Begin	Eind	Profiel
1	As F	F;07a	F;09a	8:B*H 1400*1160
2	As G	G;07a	G;09a	Zie Doorsnedesectoren
3	As H	H;07a	H;09a	Zie Doorsnedesectoren
4	As I	I;07a	I;09a	7:B*H 1400*1160
5	As 7	E;07	J;07	1:B*H 1400*1160
6	As 8	E;08	J;08	Zie Doorsnedesectoren
7	As 9	E;09	J;09	1:B*H 1400*1160
8	Liftwand 1	G;L1	L1;L4	9:B*H 300*1200
9	Liftwand 2	G;L2	L2;L4	9:B*H 300*1200

BALKEN vervolg

Nr.	Naam	Aansl.begin	Aansl.eind	Excentr.	Pasm.begin	Pasm.eind	Opm.
1	As F	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
2	As G	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
3	As H	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
4	As I	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
5	As 7	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
6	As 8	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
7	As 9	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
8	Liftwand 1	WD-	WDM	0.000	0.000	0.000	
9	Liftwand 2	WD-	WDM	0.000	0.000	0.000	

Opmerkingen:
De torsie traagheid van alle balken is tot 0% gereduceerd

BALKEN vervolg

Nr.	Naam	Toevallige inklemming %		
		begin	tussen	eind
	Alle balken	15	-	15

DOORSNEDESECTOREN

Balk	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel	Eindcode
Balk 2:As G	0.000	7.500	7.500	6:B*H 1400*4160	1:Vast
Balk 2:As G	7.500	8.800	1.300	1:B*H 1400*1160	0:Scharnier
Balk 2:As G	8.800	12.700	3.900	1:B*H 1400*1160	0:Scharnier
Balk 2:As G	12.700	17.600	4.900	1:B*H 1400*1160	1:Vast
Balk 3:As H	0.000	7.500	7.500	6:B*H 1400*4160	1:Vast
Balk 3:As H	7.500	17.600	10.100	1:B*H 1400*1160	1:Vast
Balk 6:As 8	0.000	8.100	8.100	1:B*H 1400*1160	1:Vast
Balk 6:As 8	8.100	19.500	11.400	6:B*H 1400*4160	0:Scharnier
Balk 6:As 8	19.500	21.300	1.800	1:B*H 1400*1160	1:Vast
Balk 6:As 8	21.300	32.400	11.100	6:B*H 1400*4160	1:Vast
Balk 6:As 8	32.400	40.500	8.100	1:B*H 1400*1160	1:Vast

STEUNPUNTTYPE

Nr.	: 1		Assenstelsel: Globaal
Afmeting	: paal (0)		Rotatie X:Vrij
FRd	: 2200.000000		Verplaatsing Z:Veerwaarde: 175000
Min.afst.:	0.150		Rotatie Y:Vrij
Nr.	: 2		Assenstelsel: Globaal
Afmeting	: 2-P-Poer (2)		Rotatie X:Vrij
FRd	: 4400.000000		Verplaatsing Z:Veerwaarde: 350000
Min.afst.:	0.150		Rotatie Y:Vrij
Nr.	: 3		Assenstelsel: Globaal
Afmeting	: 3-P-Poer (3)		Rotatie X:Vrij
FRd	: 6600.000000		Verplaatsing Z:Veerwaarde: 525000
Min.afst.:	0.150		Rotatie Y:Vrij

STEUNPUNTTYPEN

Nr.	: 4	☒	Assenstelsel: Globaal
Afmeting	: 4-P-Poer (4)		Rotatie X:Vrij
FRd	: 8800.000000		Verplaatsing Z:Veerwaarde: 700000
Min.afst.:	0.150		Rotatie Y:Vrij
Nr.	: 5	☒	Assenstelsel: Globaal
Afmeting	: 5-P-Poer (5)		Rotatie X:Vrij
FRd	: 11000.000000		Verplaatsing Z:Veerwaarde: 875000
Min.afst.:	0.150		Rotatie Y:Vrij
Nr.	: 6	☒	Assenstelsel: Globaal
Afmeting	: 1/2 2-P-P inkl (1)		Rotatie X:Vrij
FRd	: 2200.000000		Verplaatsing Z:Veerwaarde: 175000
Min.afst.:	0.150		Rotatie Y:Vast

STEUNPUNTEN

Nr.	Naam	Steunpunttype	Balk	Positie	Excentr.	Hoek	Opm:
1		1:paal	Balk 2:As G	10.700	0.000	0.000	
2		6:1/2 2-P-P inkl	Balk 5:As 7	0.000	0.000	0.000	
3		3:3-P-Poer	Balk 5:As 7	8.1	0.000	0.000	
4		4:4-P-Poer	Balk 5:As 7	16.2	0.000	0.000	
5		4:4-P-Poer	Balk 5:As 7	24.3	0.000	0.000	
6		3:3-P-Poer	Balk 5:As 7	32.4	0.000	0.000	
7		6:1/2 2-P-P inkl	Balk 5:As 7	40.500	0.000	0.000	
8		6:1/2 2-P-P inkl	Balk 6:As 8	0.000	0.000	0.000	
9		5:5-P-Poer	Balk 6:As 8	8.1	0.000	0.000	
10		3:3-P-Poer	Balk 6:As 8	16.2	0.000	0.000	
11		2:2-P-Poer	Balk 6:As 8	19.200	0.000	0.000	
12		5:5-P-Poer	Balk 6:As 8	24.3	0.000	0.000	
13		5:5-P-Poer	Balk 6:As 8	32.4	0.000	0.000	
14		6:1/2 2-P-P inkl	Balk 6:As 8	40.500	0.000	0.000	
15		6:1/2 2-P-P inkl	Balk 7:As 9	0.000	0.000	0.000	
16		3:3-P-Poer	Balk 7:As 9	8.1	0.000	0.000	
17		3:3-P-Poer	Balk 7:As 9	16.2	0.000	0.000	
18		4:4-P-Poer	Balk 7:As 9	24.3	0.000	0.000	
19		3:3-P-Poer	Balk 7:As 9	32.4	0.000	0.000	
20		6:1/2 2-P-P inkl	Balk 7:As 9	40.500	0.000	0.000	
21		1:paal	Balk 8:Liftwand 1	3.300	0.000	0.000	
22		2:2-P-Poer	Balk 9:Liftwand 2	0.000	0.000	0.000	
23		1:paal	Balk 9:Liftwand 2	3.300	0.000	0.000	

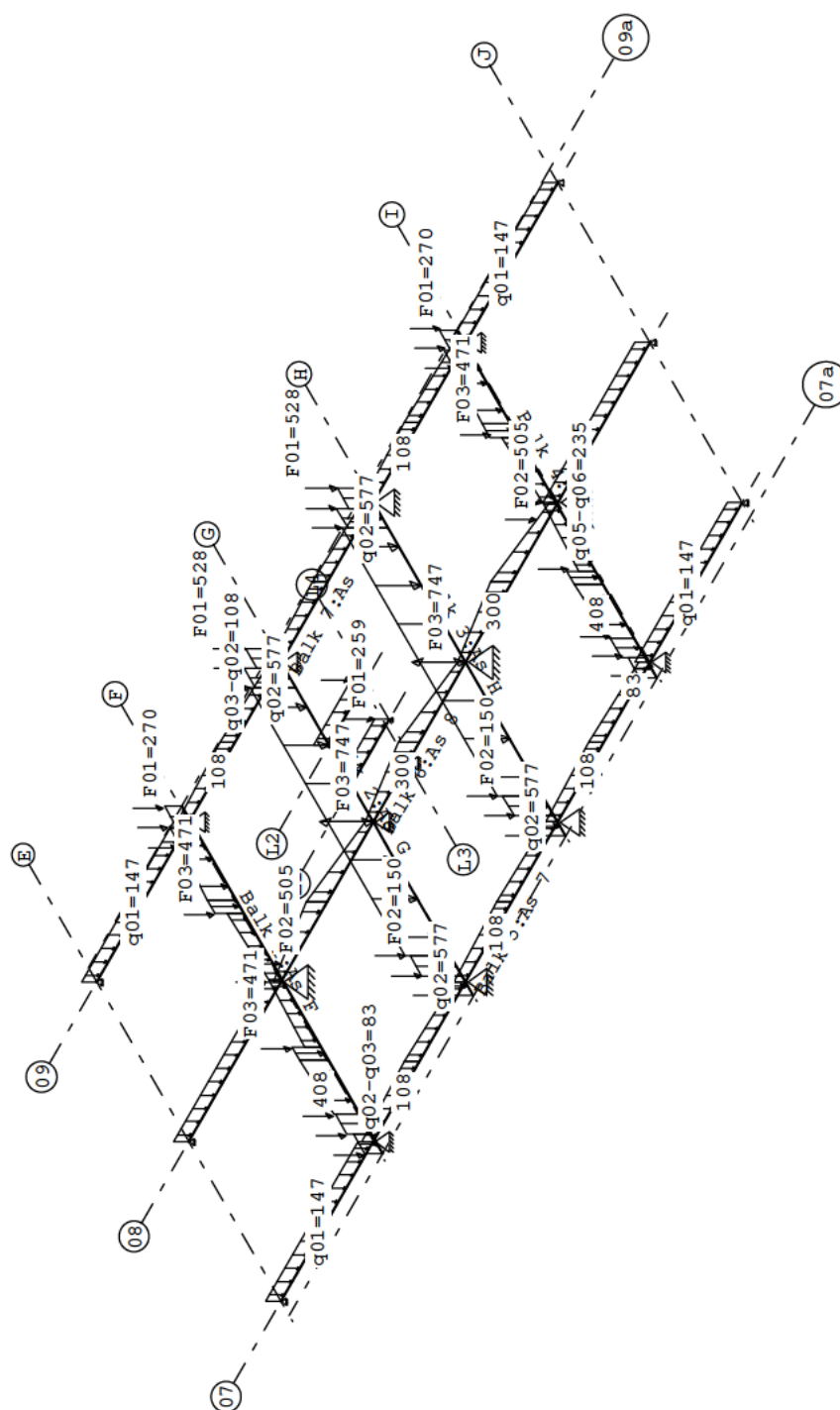
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.70	0.85	0.50	0.00
3	Wind // LA van voren	0:Alles tegelijk	0.00	0.20	0.00	0.00
4	Wind // LA van achte	0:Alles tegelijk	0.00	0.20	0.00	0.00
5	Wind // CA van links	0:Alles tegelijk	0.00	0.20	0.00	0.00
6	Wind // CA van recht	0:Alles tegelijk	0.00	0.20	0.00	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
3	Wind // LA van voren	7 Wind van links onderdruk A
4	Wind // LA van achter	11 Wind van rechts onderdruk A
5	Wind // CA van links	11 Wind van rechts onderdruk A
6	Wind // CA van rechts	11 Wind van rechts onderdruk A

B.G:1 Permanent



B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 1:As F	1 1:q-last	-248.000	-248.000	0.000	1.000	0.000
Balk 1:As F	2 1:q-last	-346.000	-346.000	1.000	1.000	0.000
Balk 1:As F	3 1:q-last	-362.000	-408.000	2.000	2.750	0.000
Balk 1:As F	4 1:q-last	-408.000	-408.000	4.750	0.650	0.000
Balk 1:As F	5 1:q-last	-235.000	-189.000	5.400	3.400	0.000
Balk 1:As F	6 1:q-last	-189.000	-235.000	8.800	3.400	0.000
Balk 1:As F	7 1:q-last	-408.000	-408.000	12.200	0.650	0.000
Balk 1:As F	8 1:q-last	-408.000	-362.000	12.850	2.750	0.000
Balk 1:As F	9 1:q-last	-346.000	-346.000	15.600	1.000	0.000
Balk 1:As F	10 1:q-last	-248.000	-248.000	16.600	1.000	0.000
Balk 1:As F	11 8:Puntlast	-270.000		0.000		0.000
Balk 1:As F	12 8:Puntlast	-76.000		1.000		0.000
Balk 1:As F	13 8:Puntlast	-76.000		2.000		0.000
Balk 1:As F	14 8:Puntlast	-471.000		5.400		0.000

VELDBELASTINGEN

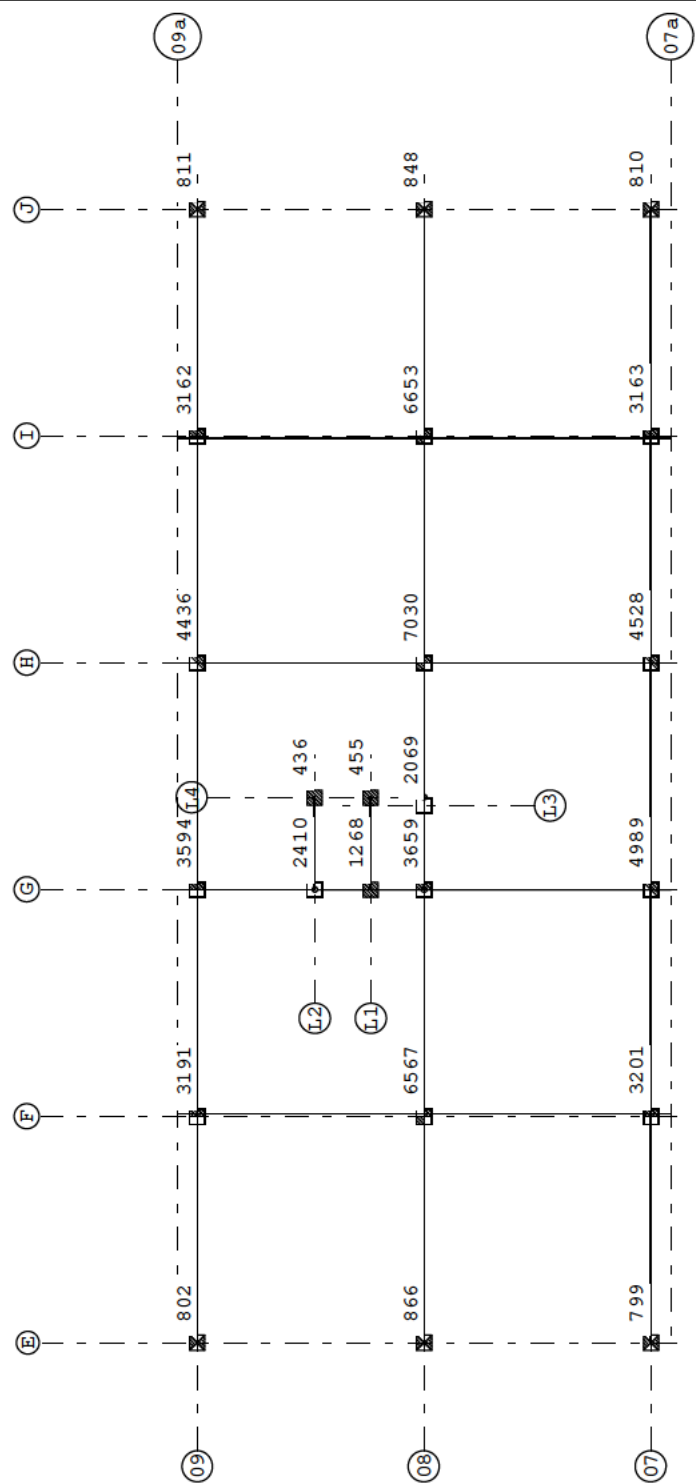
B.G:1 Permanent

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 1:As F	15	8:Puntlast	-471.000		12.200		0.000
Balk 1:As F	16	8:Puntlast	-76.000		15.600		0.000
Balk 1:As F	17	8:Puntlast	-76.000		16.600		0.000
Balk 1:As F	18	8:Puntlast	-270.000		17.600		0.000
Balk 2:As G	1	1:q-last	-398.000	-398.000	0.000	1.000	0.000
Balk 2:As G	2	1:q-last	-577.000	-577.000	1.000	1.000	0.000
Balk 2:As G	3	1:q-last	-653.000	-653.000	2.000	13.600	0.000
Balk 2:As G	4	1:q-last	-577.000	-577.000	15.600	1.000	0.000
Balk 2:As G	5	1:q-last	-398.000	-398.000	16.600	1.000	0.000
Balk 2:As G	6	8:Puntlast	-528.000		0.000		0.000
Balk 2:As G	7	8:Puntlast	-150.000		1.000		0.000
Balk 2:As G	8	8:Puntlast	-150.000		2.000		0.000
Balk 2:As G	9	8:Puntlast	-150.000		15.600		0.000
Balk 2:As G	10	8:Puntlast	-150.000		16.600		0.000
Balk 2:As G	11	8:Puntlast	-528.000		17.600		0.000
Balk 3:As H	1	1:q-last	-398.000	-398.000	0.000	1.000	0.000
Balk 3:As H	2	1:q-last	-577.000	-577.000	1.000	1.000	0.000
Balk 3:As H	3	1:q-last	-653.000	-653.000	2.000	13.600	0.000
Balk 3:As H	4	1:q-last	-577.000	-577.000	15.600	1.000	0.000
Balk 3:As H	5	1:q-last	-398.000	-398.000	16.600	1.000	0.000
Balk 3:As H	6	8:Puntlast	-528.000		0.000		0.000
Balk 3:As H	7	8:Puntlast	-150.000		1.000		0.000
Balk 3:As H	8	8:Puntlast	-150.000		2.000		0.000
Balk 3:As H	9	8:Puntlast	-150.000		15.600		0.000
Balk 3:As H	10	8:Puntlast	-150.000		16.600		0.000
Balk 3:As H	11	8:Puntlast	-528.000		17.600		0.000
Balk 4:As I	1	1:q-last	-248.000	-248.000	0.000	1.000	0.000
Balk 4:As I	2	1:q-last	-346.000	-346.000	1.000	1.000	0.000
Balk 4:As I	3	1:q-last	-362.000	-408.000	2.000	2.750	0.000
Balk 4:As I	4	1:q-last	-408.000	-408.000	4.750	0.650	0.000
Balk 4:As I	5	1:q-last	-235.000	-189.000	5.400	3.400	0.000
Balk 4:As I	6	1:q-last	-189.000	-235.000	8.800	3.400	0.000
Balk 4:As I	7	1:q-last	-408.000	-408.000	12.200	0.650	0.000
Balk 4:As I	8	1:q-last	-408.000	-362.000	12.850	2.750	0.000
Balk 4:As I	9	1:q-last	-346.000	-346.000	15.600	1.000	0.000
Balk 4:As I	10	1:q-last	-248.000	-248.000	16.600	1.000	0.000
Balk 4:As I	11	8:Puntlast	-270.000		0.000		0.000
Balk 4:As I	12	8:Puntlast	-76.000		1.000		0.000
Balk 4:As I	13	8:Puntlast	-76.000		2.000		0.000
Balk 4:As I	14	8:Puntlast	-471.000		5.400		0.000
Balk 4:As I	15	8:Puntlast	-471.000		12.200		0.000
Balk 4:As I	16	8:Puntlast	-76.000		15.600		0.000
Balk 4:As I	17	8:Puntlast	-76.000		16.600		0.000
Balk 4:As I	18	8:Puntlast	-270.000		17.600		0.000
Balk 5:As 7	1	1:q-last	-147.000	-147.000	0.000	8.100	0.000
Balk 5:As 7	2	1:q-last	-83.000	-108.000	8.100	4.050	0.000
Balk 5:As 7	3	1:q-last	-108.000	-83.000	12.150	4.050	0.000
Balk 5:As 7	4	1:q-last	-83.000	-108.000	16.200	4.050	0.000
Balk 5:As 7	5	1:q-last	-108.000	-83.000	20.250	4.050	0.000
Balk 5:As 7	6	1:q-last	-83.000	-108.000	24.300	4.050	0.000
Balk 5:As 7	7	1:q-last	-108.000	-83.000	28.350	4.050	0.000
Balk 5:As 7	8	1:q-last	-147.000	-147.000	32.400	8.100	0.000
Balk 6:As 8	1	1:q-last	-147.000	-147.000	0.000	8.100	0.000
Balk 6:As 8	2	1:q-last	-116.000	-300.000	8.100	4.050	0.000
Balk 6:As 8	3	1:q-last	-300.000	-116.000	12.150	4.050	0.000
Balk 6:As 8	4	1:q-last	-116.000	-300.000	16.200	4.050	0.000
Balk 6:As 8	5	1:q-last	-300.000	-116.000	20.250	4.050	0.000
Balk 6:As 8	6	1:q-last	-116.000	-300.000	24.300	4.050	0.000
Balk 6:As 8	7	1:q-last	-300.000	-116.000	28.350	4.050	0.000
Balk 6:As 8	8	1:q-last	-147.000	-147.000	32.400	8.100	0.000
Balk 6:As 8	9	8:Puntlast	-391.000		8.100		0.000
Balk 6:As 8	10	8:Puntlast	-505.000		9.000		0.000
Balk 6:As 8	11	8:Puntlast	747.000		16.200		0.000
Balk 6:As 8	12	8:Puntlast	747.000		24.300		0.000
Balk 6:As 8	13	8:Puntlast	-505.000		31.500		0.000
Balk 6:As 8	14	8:Puntlast	-391.000		32.400		0.000
Balk 7:As 9	1	1:q-last	-147.000	-147.000	0.000	8.100	0.000
Balk 7:As 9	2	1:q-last	-83.000	-108.000	8.100	4.050	0.000
Balk 7:As 9	3	1:q-last	-108.000	-83.000	12.150	4.050	0.000
Balk 7:As 9	4	1:q-last	-83.000	-108.000	16.200	4.050	0.000

VELDBELASTINGEN		B.G:1 Permanent					
Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.	
Balk 7:As 9	5 1:q-last	-108.000	-83.000	20.250	4.050	0.000	
Balk 7:As 9	6 1:q-last	-83.000	-108.000	24.300	4.050	0.000	
Balk 7:As 9	7 1:q-last	-108.000	-83.000	28.350	4.050	0.000	
Balk 7:As 9	8 1:q-last	-147.000	-147.000	32.400	8.100	0.000	
Balk 8:Liftwand 1	1 1:q-last	-110.000	-110.000	0.000	3.300	0.000	
Balk 8:Liftwand 1	2 8:Puntlast	-259.000		3.300		0.000	
Balk 9:Liftwand 2	1 1:q-last	-110.000	-110.000	0.000	3.300	0.000	
Balk 9:Liftwand 2	2 8:Puntlast	-240.000		3.300		0.000	

REACTIES Fysisch lineair

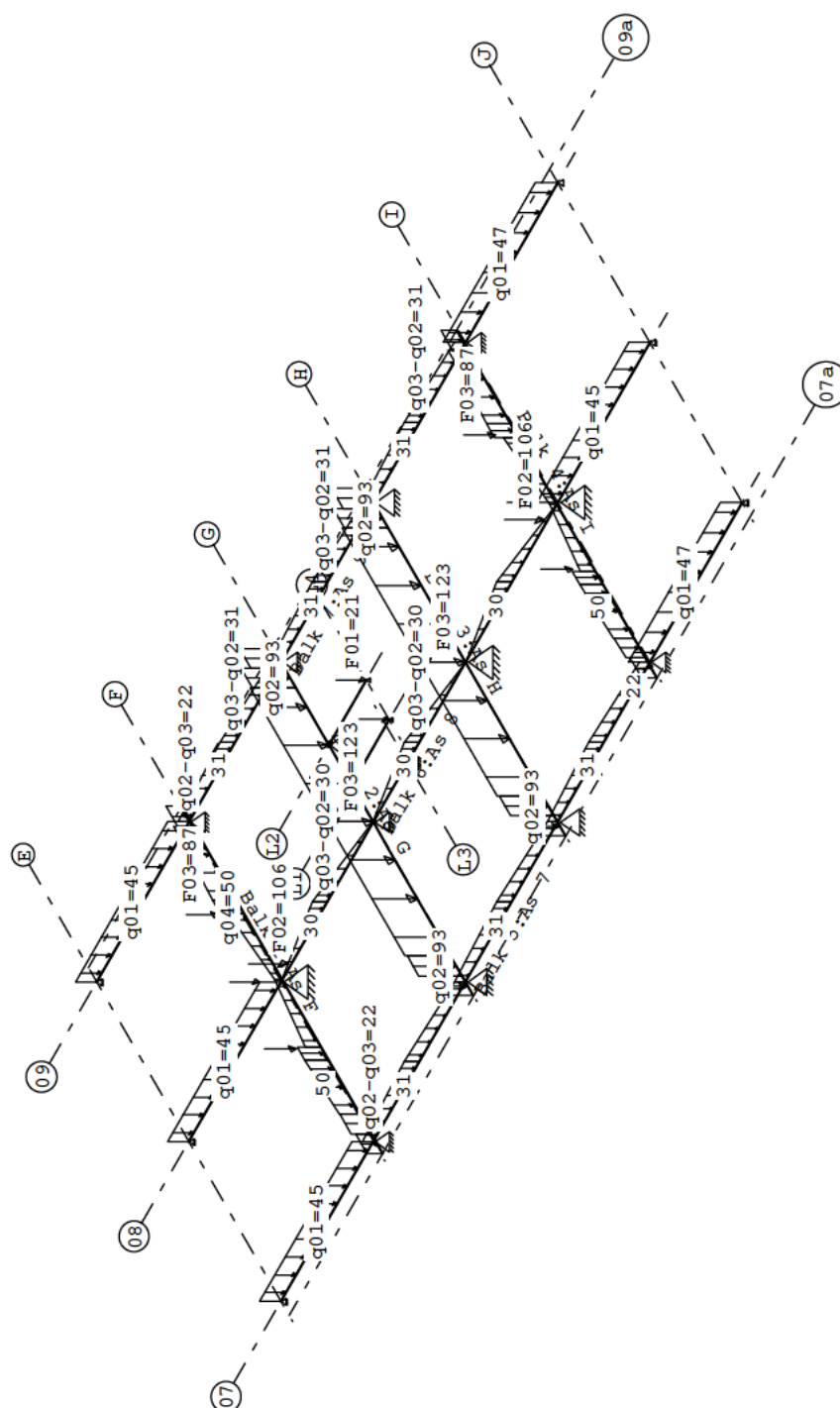
B.G:1 Permanent



REACTIES Fysisch lineair B.G:1 Permanent

Balk	Stp	MX	Z	MY
1	3	0.00	3200.85	0.00
1	9	0.00	6567.09	0.00
1	16	0.00	3191.19	0.00
2	4	-0.00	4988.55	0.00
2	10	0.00	3658.94	0.00
2	1	0.00	1268.44	0.00
2	22	0.00	2409.78	0.00
2	17	0.00	3594.38	0.00
3	5	-0.00	4528.47	0.00
3	12	0.00	7029.65	0.00
3	18	0.00	4436.33	0.00
4	6	0.00	3162.91	0.00
4	13	0.00	6653.10	0.00
4	19	0.00	3162.10	0.00
5	2	0.00	798.78	-1242.63
5	3	0.00	3200.85	0.00
5	4	-0.00	4988.55	0.00
5	5	-0.00	4528.47	0.00
5	6	0.00	3162.91	0.00
5	7	0.00	809.90	1262.74
6	8	0.00	865.68	-1497.98
6	9	0.00	6567.09	0.00
6	10	0.00	3658.94	0.00
6	11	0.00	2068.63	0.00
6	12	0.00	7029.65	0.00
6	13	0.00	6653.10	0.00
6	14	0.00	848.31	1465.48
7	15	0.00	802.20	-1249.08
7	16	0.00	3191.19	0.00
7	17	0.00	3594.38	0.00
7	18	0.00	4436.33	0.00
7	19	0.00	3162.10	0.00
7	20	0.00	810.82	1264.74
8	1	0.00	1268.44	0.00
8	21	0.00	455.35	0.00
9	22	0.00	2409.78	0.00
9	23	0.00	436.35	0.00
		65747.79	: Som reacties	
		-65747.79	: Som belastingen	

B.G:2 Veranderlijk



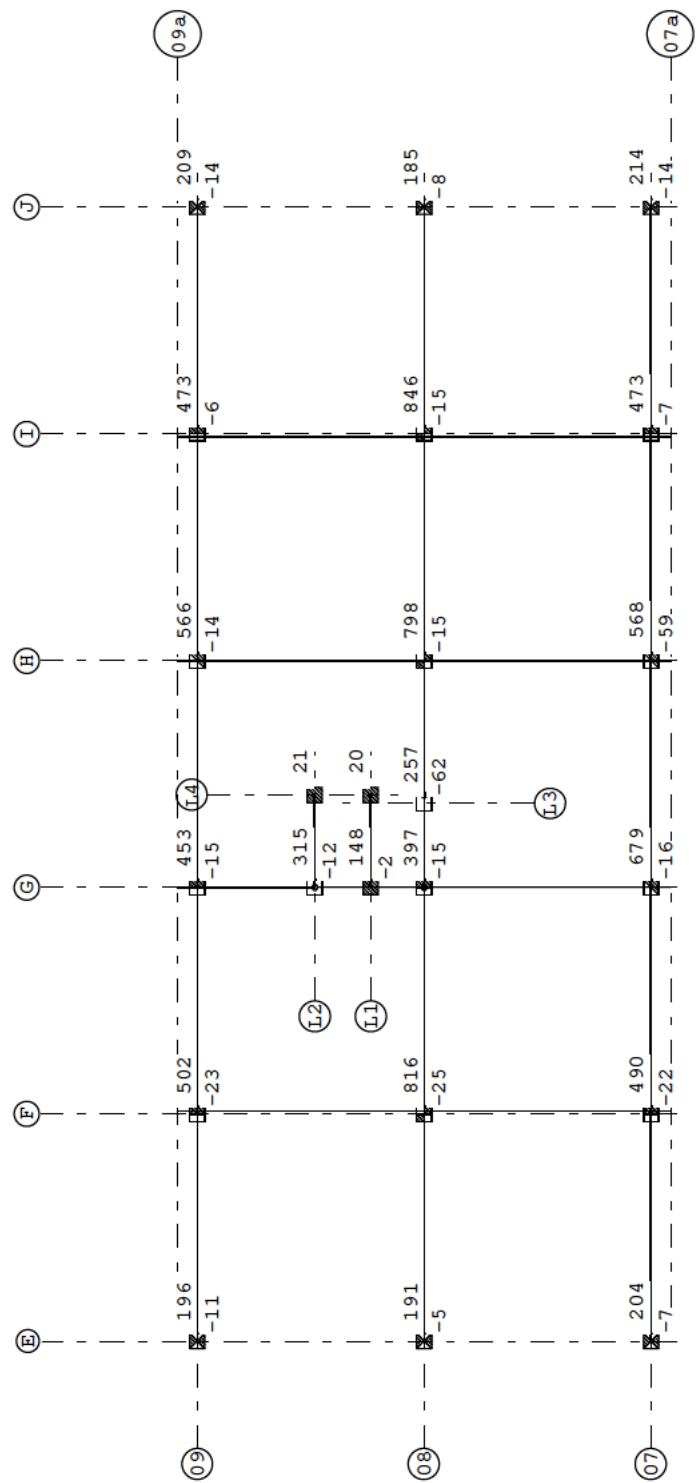
B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 1:As F	1 1:q-last	-33.000	-33.000	0.000	1.000	0.000
Balk 1:As F	2 1:q-last	-42.000	-42.000	1.000	1.000	0.000
Balk 1:As F	3 1:q-last	-44.000	-50.000	2.000	2.750	0.000
Balk 1:As F	4 1:q-last	-50.000	-50.000	4.750	0.650	0.000
Balk 1:As F	5 1:q-last	-26.000	-12.000	5.400	3.400	0.000
Balk 1:As F	6 1:q-last	-12.000	-26.000	8.800	3.400	0.000
Balk 1:As F	7 1:q-last	-50.000	-50.000	12.200	0.650	0.000
Balk 1:As F	8 1:q-last	-50.000	-44.000	12.850	2.750	0.000
Balk 1:As F	9 1:q-last	-42.000	-42.000	15.600	1.000	0.000
Balk 1:As F	10 1:q-last	-33.000	-33.000	16.600	1.000	0.000
Balk 1:As F	11 8:Puntlast	-87.000		5.400		0.000
Balk 1:As F	12 8:Puntlast	-87.000		12.200		0.000
Balk 2:As G	1 1:q-last	-72.000	-72.000	0.000	1.000	0.000
Balk 2:As G	2 1:q-last	-93.000	-93.000	1.000	1.000	0.000

VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 2:As G	3	1:q-last	-97.000	-97.000	2.000	13.600	0.000
Balk 2:As G	4	1:q-last	-93.000	-93.000	15.600	1.000	0.000
Balk 2:As G	5	1:q-last	-72.000	-72.000	16.600	1.000	0.000
Balk 3:As H	1	1:q-last	-72.000	-72.000	0.000	1.000	0.000
Balk 3:As H	2	1:q-last	-93.000	-93.000	1.000	1.000	0.000
Balk 3:As H	3	1:q-last	-97.000	-97.000	2.000	13.600	0.000
Balk 3:As H	4	1:q-last	-93.000	-93.000	15.600	1.000	0.000
Balk 3:As H	5	1:q-last	-72.000	-72.000	16.600	1.000	0.000
Balk 4:As I	1	1:q-last	-33.000	-33.000	0.000	1.000	0.000
Balk 4:As I	2	1:q-last	-42.000	-42.000	1.000	1.000	0.000
Balk 4:As I	3	1:q-last	-44.000	-50.000	2.000	2.750	0.000
Balk 4:As I	4	1:q-last	-50.000	-50.000	4.750	0.650	0.000
Balk 4:As I	5	1:q-last	-26.000	-12.000	5.400	3.400	0.000
Balk 4:As I	6	1:q-last	-12.000	-26.000	8.800	3.400	0.000
Balk 4:As I	7	1:q-last	-50.000	-50.000	12.200	0.650	0.000
Balk 4:As I	8	1:q-last	-50.000	-44.000	12.850	2.750	0.000
Balk 4:As I	9	1:q-last	-42.000	-42.000	15.600	1.000	0.000
Balk 4:As I	10	1:q-last	-33.000	-33.000	16.600	1.000	0.000
Balk 4:As I	11	8:Puntlast	-87.000		5.400		0.000
Balk 4:As I	12	8:Puntlast	-87.000		12.200		0.000
Balk 5:As 7	1	1:q-last	-45.000	-45.000	0.000	8.100	0.000
Balk 5:As 7	2	1:q-last	-22.000	-31.000	8.100	4.050	0.000
Balk 5:As 7	3	1:q-last	-31.000	-22.000	12.150	4.050	0.000
Balk 5:As 7	4	1:q-last	-22.000	-31.000	16.200	4.050	0.000
Balk 5:As 7	5	1:q-last	-31.000	-22.000	20.250	4.050	0.000
Balk 5:As 7	6	1:q-last	-22.000	-31.000	24.300	4.050	0.000
Balk 5:As 7	7	1:q-last	-31.000	-22.000	28.350	4.050	0.000
Balk 5:As 7	8	1:q-last	-47.000	-47.000	32.400	8.100	0.000
Balk 6:As 8	1	1:q-last	-45.000	-45.000	0.000	8.100	0.000
Balk 6:As 8	2	1:q-last	0.000	-30.000	8.100	4.050	0.000
Balk 6:As 8	3	1:q-last	-30.000	0.000	12.150	4.050	0.000
Balk 6:As 8	4	1:q-last	0.000	-30.000	16.200	4.050	0.000
Balk 6:As 8	5	1:q-last	-30.000	0.000	20.250	4.050	0.000
Balk 6:As 8	6	1:q-last	0.000	-30.000	24.300	4.050	0.000
Balk 6:As 8	7	1:q-last	-30.000	0.000	28.350	4.050	0.000
Balk 6:As 8	8	1:q-last	-45.000	-45.000	32.400	8.100	0.000
Balk 6:As 8	9	8:Puntlast	-7.000		8.100		0.000
Balk 6:As 8	10	8:Puntlast	-106.000		9.000		0.000
Balk 6:As 8	11	8:Puntlast	123.000		16.200		0.000
Balk 6:As 8	12	8:Puntlast	123.000		24.300		0.000
Balk 6:As 8	13	8:Puntlast	-106.000		31.500		0.000
Balk 6:As 8	14	8:Puntlast	-7.000		32.400		0.000
Balk 7:As 9	1	1:q-last	-45.000	-45.000	0.000	8.100	0.000
Balk 7:As 9	2	1:q-last	-22.000	-31.000	8.100	4.050	0.000
Balk 7:As 9	3	1:q-last	-31.000	-22.000	12.150	4.050	0.000
Balk 7:As 9	4	1:q-last	-22.000	-31.000	16.200	4.050	0.000
Balk 7:As 9	5	1:q-last	-31.000	-22.000	20.250	4.050	0.000
Balk 7:As 9	6	1:q-last	-22.000	-31.000	24.300	4.050	0.000
Balk 7:As 9	7	1:q-last	-31.000	-22.000	28.350	4.050	0.000
Balk 7:As 9	8	1:q-last	-47.000	-47.000	32.400	8.100	0.000
Balk 8:Liftwand 1	1	1:q-last	0.000	0.000	0.000	3.300	0.000
Balk 8:Liftwand 1	2	8:Puntlast	-20.000		3.300		0.000
Balk 9:Liftwand 2	1	1:q-last	0.000	0.000	0.000	3.300	0.000
Balk 9:Liftwand 2	2	8:Puntlast	-21.000		3.300		0.000

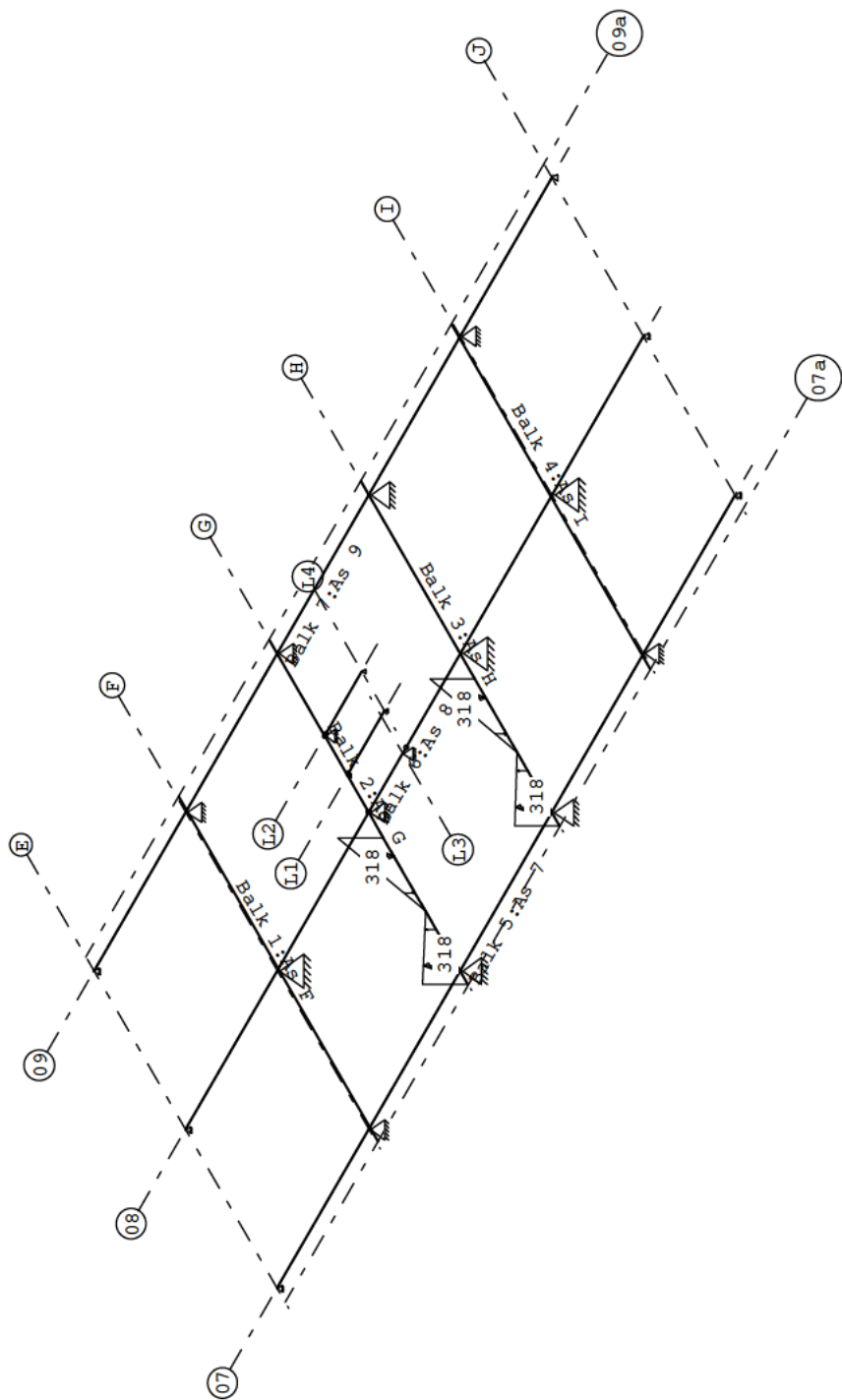


REACTIES		Fysisch lineair				B.G:2 Veranderlijk	
Balk	Stp	MX-min	MX-max	Z-min	Z-max	MY-min	MY-max
1	3	0.00	0.00	-22.28	489.74	0.00	0.00
1	9	0.00	0.00	-25.04	816.38	0.00	0.00
1	16	0.00	0.00	-23.24	501.59	0.00	0.00
2	4	-0.00	0.00	-15.69	679.42	0.00	0.00
2	10	0.00	0.00	-15.12	397.08	0.00	0.00
2	1	0.00	0.00	-2.14	148.45	0.00	0.00
2	22	0.00	0.00	-11.55	315.33	0.00	0.00
2	17	0.00	0.00	-15.31	452.85	0.00	0.00
3	5	-0.00	0.00	-59.45	568.31	0.00	0.00

REACTIES		Fysisch lineair				B.G:2 Veranderlijk	
Balk	Stp	MX-min	MX-max	Z-min	Z-max	MY-min	MY-max
3	12	0.00	0.00	-14.61	798.01	0.00	0.00
3	18	0.00	0.00	-13.65	566.40	0.00	0.00
4	6	0.00	0.00	-7.35	472.53	0.00	0.00
4	13	0.00	0.00	-15.09	845.63	0.00	0.00
4	19	0.00	0.00	-5.60	473.23	0.00	0.00
5	2	0.00	0.00	-6.78	204.50	-269.82	13.45
5	3	0.00	0.00	-22.28	489.74	0.00	0.00
5	4	-0.00	0.00	-15.69	679.42	0.00	0.00
5	5	-0.00	0.00	-59.45	568.31	0.00	0.00
5	6	0.00	0.00	-7.35	472.53	0.00	0.00
5	7	0.00	0.00	-14.14	214.13	-15.89	281.58
6	8	0.00	0.00	-5.10	190.91	-254.35	10.20
6	9	0.00	0.00	-25.04	816.38	0.00	0.00
6	10	0.00	0.00	-15.12	397.08	0.00	0.00
6	11	0.00	0.00	-62.01	257.25	-0.00	0.00
6	12	0.00	0.00	-14.61	798.01	0.00	0.00
6	13	0.00	0.00	-15.09	845.63	0.00	0.00
6	14	0.00	0.00	-8.37	185.38	-8.99	244.47
7	15	0.00	0.00	-10.80	196.05	-250.25	10.56
7	16	0.00	0.00	-23.24	501.59	0.00	0.00
7	17	0.00	0.00	-15.31	452.85	0.00	0.00
7	18	0.00	0.00	-13.65	566.40	0.00	0.00
7	19	0.00	0.00	-5.60	473.23	0.00	0.00
7	20	0.00	0.00	-14.20	209.48	-17.05	269.67
8	1	0.00	0.00	-2.14	148.45	0.00	0.00
8	21	0.00	0.00	0.00	20.00	0.00	0.00
9	22	0.00	0.00	-11.55	315.33	0.00	0.00
9	23	0.00	0.00	0.00	21.00	0.00	0.00

VELDBELASTINGEN

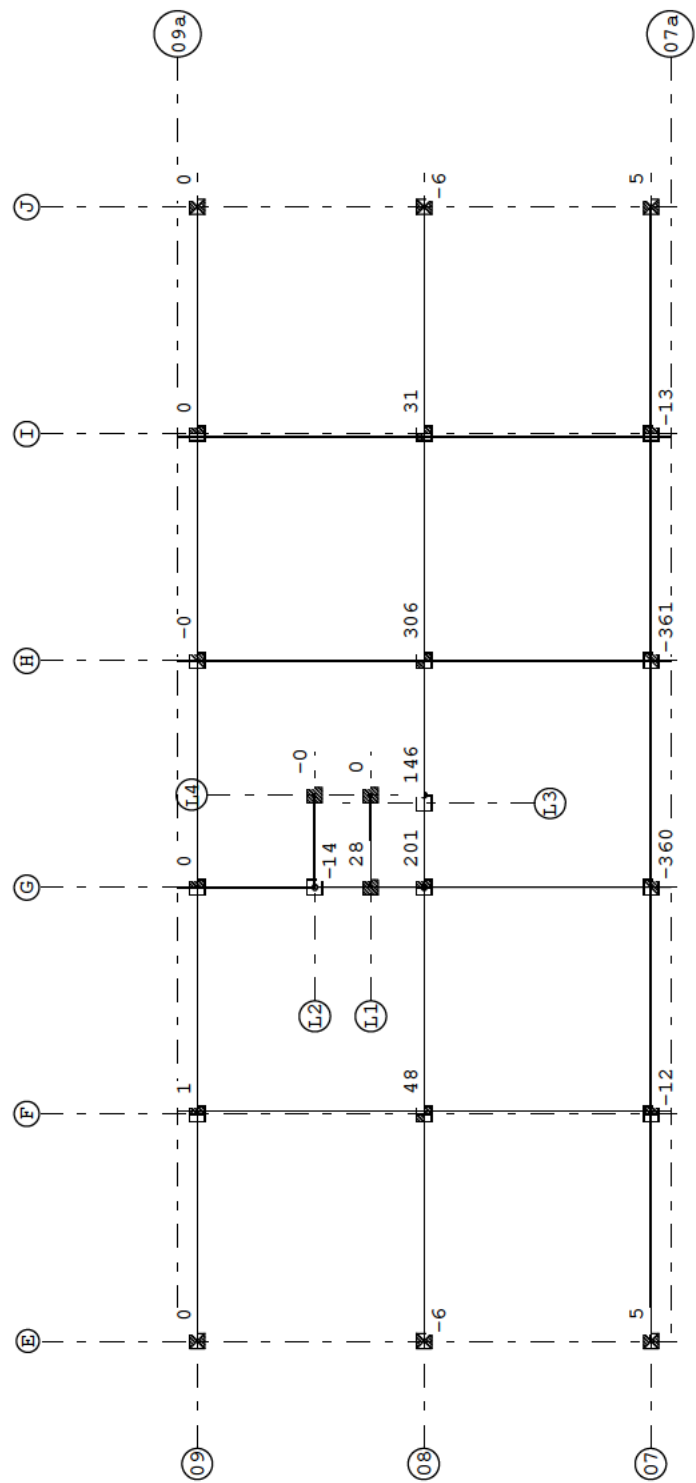
B.G:3 Wind // LA van voren



VELDBELASTINGEN							B.G:3 Wind // LA van voren	
Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.	
Balk 2:As G	1	1:q-last	318.000	0.000	0.000	3.750	0.000	
Balk 2:As G	2	1:q-last	0.000	-318.000	3.750	3.750	0.000	
Balk 3:As H	1	1:q-last	318.000	0.000	0.000	3.750	0.000	
Balk 3:As H	2	1:q-last	0.000	-318.000	3.750	3.750	0.000	

REACTIES Fysisch lineair

B.G:3 Wind // LA van voren

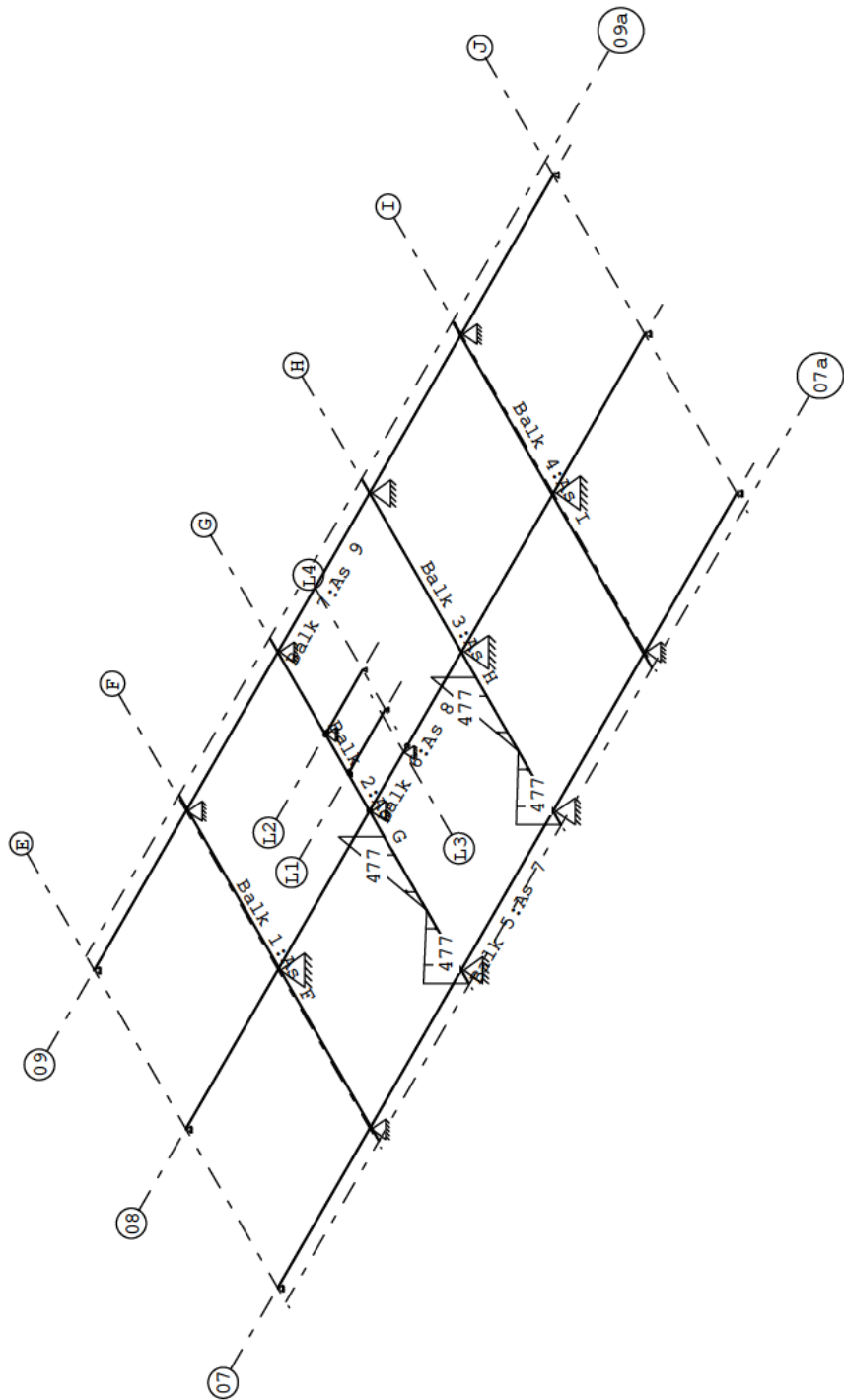


REACTIES		Fysisch lineair		B.G:3 Wind // LA van voren	
Balk	Stp	MX	Z	MY	
1	3	0.00	-12.37	0.00	
1	9	0.00	48.20	0.00	
1	16	0.00	0.65	0.00	
2	4	0.00	-360.40	0.00	
2	10	0.00	200.55	0.00	
2	1	0.00	28.36	0.00	
2	22	0.00	-13.80	0.00	
2	17	0.00	0.02	0.00	
3	5	0.00	-360.77	0.00	

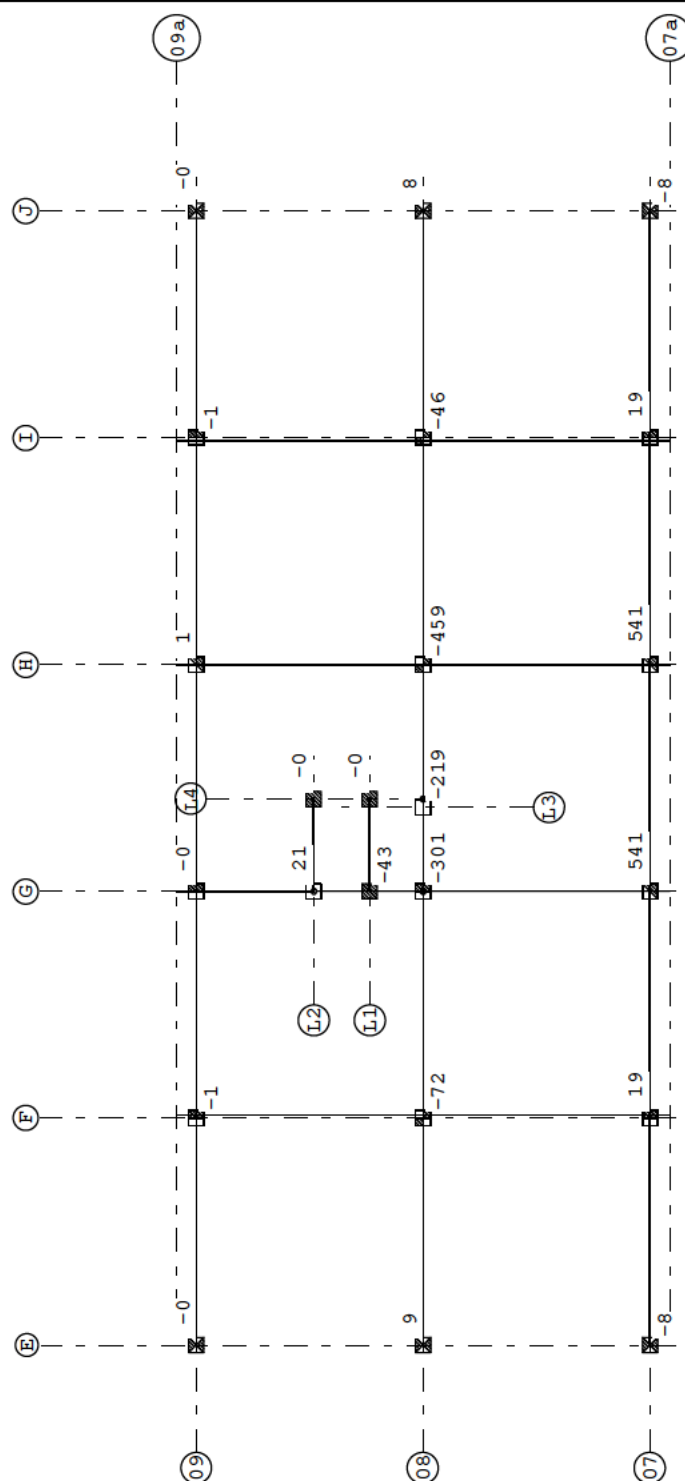
REACTIES		Fysisch lineair			B.G:3 Wind // LA van voren
Balk	Stp	MX	Z	MY	
3	12	0.00	305.77	0.00	
3	18	0.00	-0.34	0.00	
4	6	0.00	-12.58	0.00	
4	13	0.00	30.81	0.00	
4	19	0.00	0.44	0.00	
5	2	0.00	5.47	-10.78	
5	3	0.00	-12.37	0.00	
5	4	0.00	-360.40	0.00	
5	5	0.00	-360.77	0.00	
5	6	0.00	-12.58	0.00	
5	7	0.00	5.47	10.74	
6	8	0.00	-5.86	9.37	
6	9	0.00	48.20	0.00	
6	10	0.00	200.55	0.00	
6	11	0.00	146.01	0.00	
6	12	0.00	305.77	0.00	
6	13	0.00	30.81	0.00	
6	14	0.00	-5.64	-10.32	
7	15	0.00	0.04	-0.18	
7	16	0.00	0.65	0.00	
7	17	0.00	0.02	0.00	
7	18	0.00	-0.34	0.00	
7	19	0.00	0.44	0.00	
7	20	0.00	0.04	0.15	
8	1	0.00	28.36	0.00	
8	21	0.00	0.00	0.00	
9	22	0.00	-13.80	0.00	
9	23	0.00	0.00	0.00	
			0.06	: Som reacties	
			-0.06	: Som belastingen	

VELDBELASTINGEN

B.G:4 Wind // LA van achter

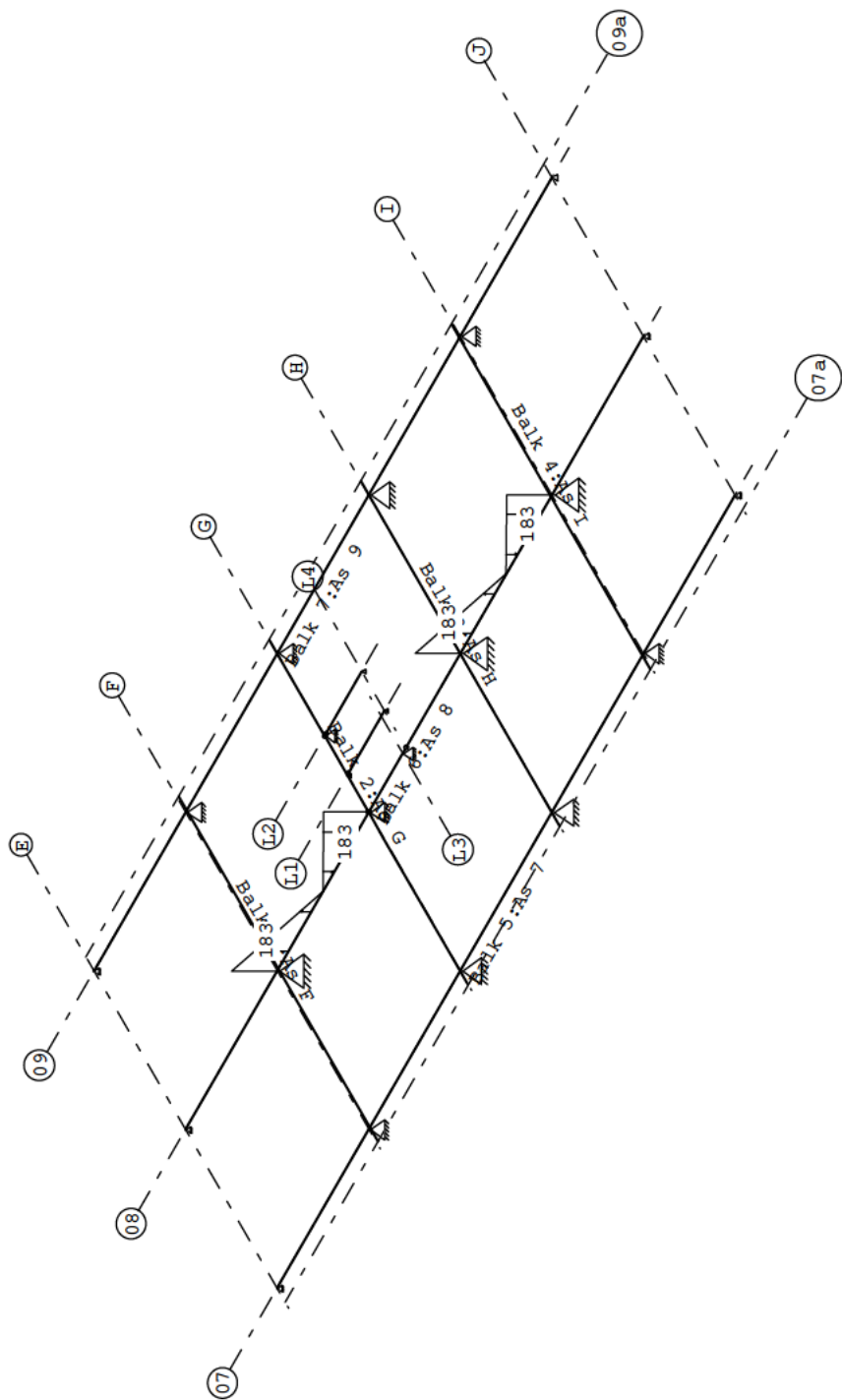


VELDBELASTINGEN							B.G:4 Wind // LA van achter	
Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.	
Balk 2:As G	1	1:q-last	-477.000	0.000	0.000	3.750	0.000	
Balk 2:As G	2	1:q-last	0.000	477.000	3.750	3.750	0.000	
Balk 3:As H	1	1:q-last	-477.000	0.000	0.000	3.750	0.000	
Balk 3:As H	2	1:q-last	0.000	477.000	3.750	3.750	0.000	



REACTIES		Fysisch lineair		B.G:4 Wind // LA van achter
Balk	Stp	MX	Z	MY
1	3	0.00	18.56	0.00
1	9	0.00	-72.29	0.00
1	16	0.00	-0.98	0.00
2	4	0.00	540.60	0.00
2	10	0.00	-300.82	0.00
2	1	0.00	-42.54	0.00
2	22	0.00	20.70	0.00
2	17	0.00	-0.03	0.00
3	5	0.00	541.16	0.00

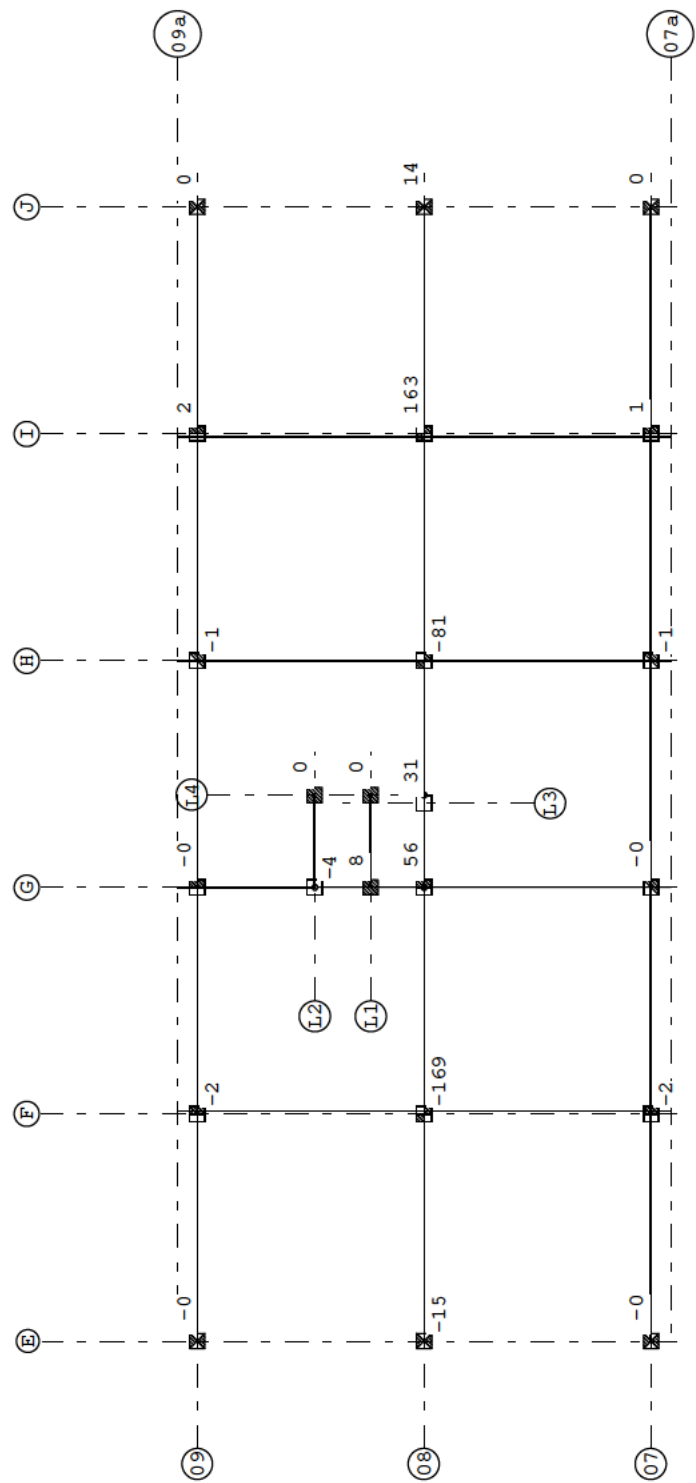
REACTIES		Fysisch lineair		B.G:4 Wind // LA van achter
Balk	Stp	MX	Z	MY
3	12	0.00	-458.66	0.00
3	18	0.00	0.51	0.00
4	6	0.00	18.87	0.00
4	13	0.00	-46.22	0.00
4	19	0.00	-0.67	0.00
5	2	0.00	-8.21	16.17
5	3	0.00	18.56	0.00
5	4	0.00	540.60	0.00
5	5	0.00	541.16	0.00
5	6	0.00	18.87	0.00
5	7	0.00	-8.20	-16.11
6	8	0.00	8.79	-14.06
6	9	0.00	-72.29	0.00
6	10	0.00	-300.82	0.00
6	11	0.00	-219.02	0.00
6	12	0.00	-458.66	0.00
6	13	0.00	-46.22	0.00
6	14	0.00	8.46	15.48
7	15	0.00	-0.06	0.27
7	16	0.00	-0.98	0.00
7	17	0.00	-0.03	0.00
7	18	0.00	0.51	0.00
7	19	0.00	-0.67	0.00
7	20	0.00	-0.06	-0.22
8	1	0.00	-42.54	0.00
8	21	0.00	0.00	0.00
9	22	0.00	20.70	0.00
9	23	0.00	0.00	0.00
			-0.09	: Som reacties
			0.09	: Som belastingen



VELDBELASTINGEN							B.G:5 Wind // CA van links
Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 6:As 8	1	1:q-last	183.000	0.000	8.100	4.050	0.000
Balk 6:As 8	2	1:q-last	0.000	-183.000	12.150	4.050	0.000
Balk 6:As 8	3	1:q-last	183.000	0.000	24.300	4.050	0.000
Balk 6:As 8	4	1:q-last	0.000	-183.000	28.350	4.050	0.000

REACTIES Fysisch lineair

B.G:5 Wind // CA van links

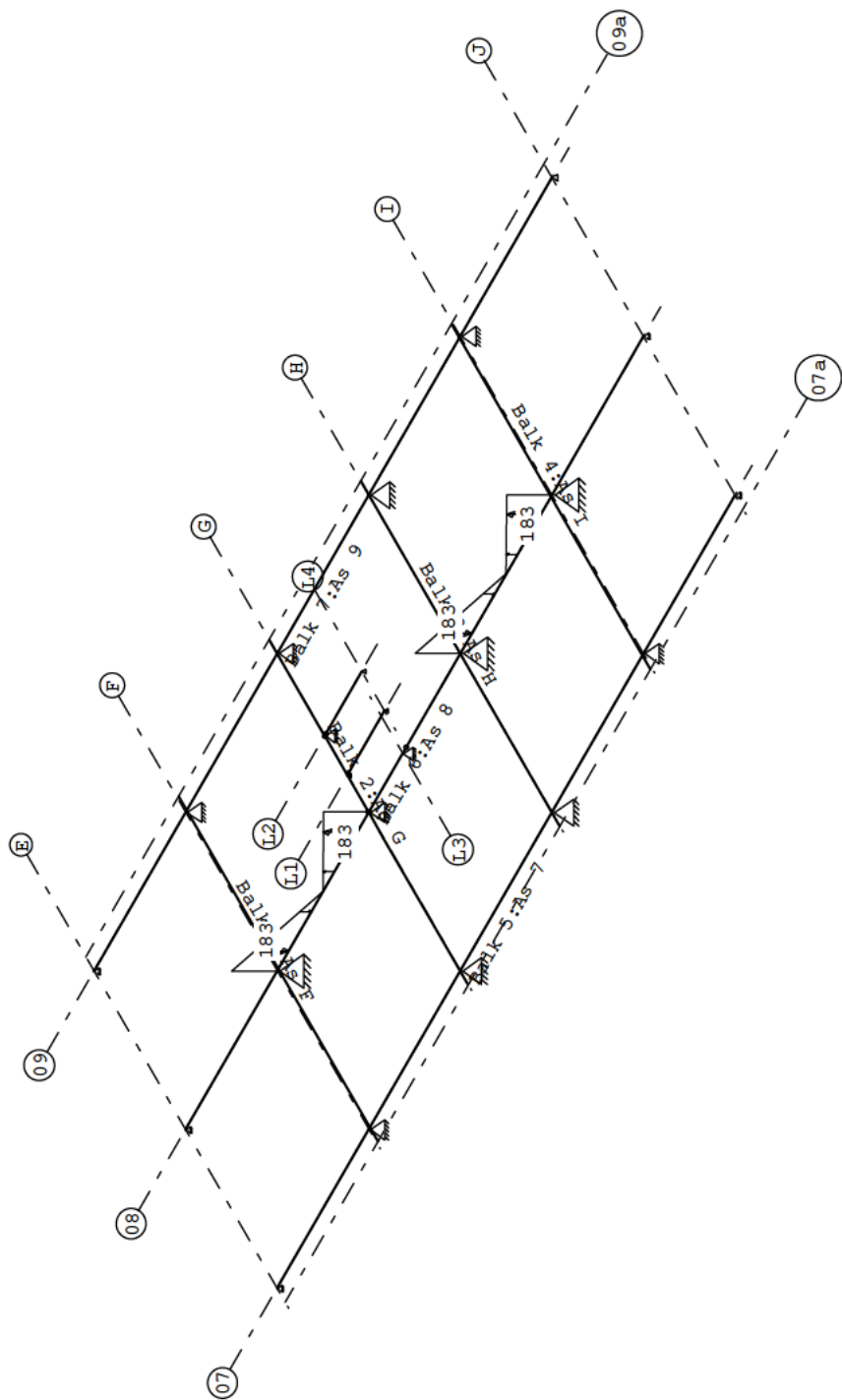


REACTIES		Fysisch lineair		B.G:5 Wind // CA van links	
Balk	Stp	MX	Z	MY	
1	3	0.00	-1.62	0.00	
1	9	0.00	-169.33	0.00	
1	16	0.00	-1.62	0.00	
2	4	0.00	-0.29	0.00	
2	10	0.00	56.42	0.00	
2	1	0.00	7.98	0.00	
2	22	0.00	-3.89	0.00	
2	17	0.00	-0.29	0.00	
3	5	0.00	-1.37	0.00	

REACTIES		Fysisch lineair		B.G:5 Wind // CA van links
Balk	Stp	MX	Z	MY
3	12	0.00	-81.24	0.00
3	18	0.00	-1.38	0.00
4	6	0.00	1.50	0.00
4	13	0.00	163.46	0.00
4	19	0.00	1.50	0.00
5	2	0.00	-0.12	0.49
5	3	0.00	-1.62	0.00
5	4	0.00	-0.29	0.00
5	5	0.00	-1.37	0.00
5	6	0.00	1.50	0.00
5	7	0.00	0.14	0.52
6	8	0.00	-14.59	47.42
6	9	0.00	-169.33	0.00
6	10	0.00	56.42	0.00
6	11	0.00	30.51	0.00
6	12	0.00	-81.24	0.00
6	13	0.00	163.46	0.00
6	14	0.00	14.20	46.05
7	15	0.00	-0.11	0.49
7	16	0.00	-1.62	0.00
7	17	0.00	-0.29	0.00
7	18	0.00	-1.38	0.00
7	19	0.00	1.50	0.00
7	20	0.00	0.14	0.52
8	1	0.00	7.98	0.00
8	21	0.00	0.00	0.00
9	22	0.00	-3.89	0.00
9	23	0.00	0.00	0.00
			0.00	: Som reacties
			0.00	: Som belastingen

VELDBELASTINGEN

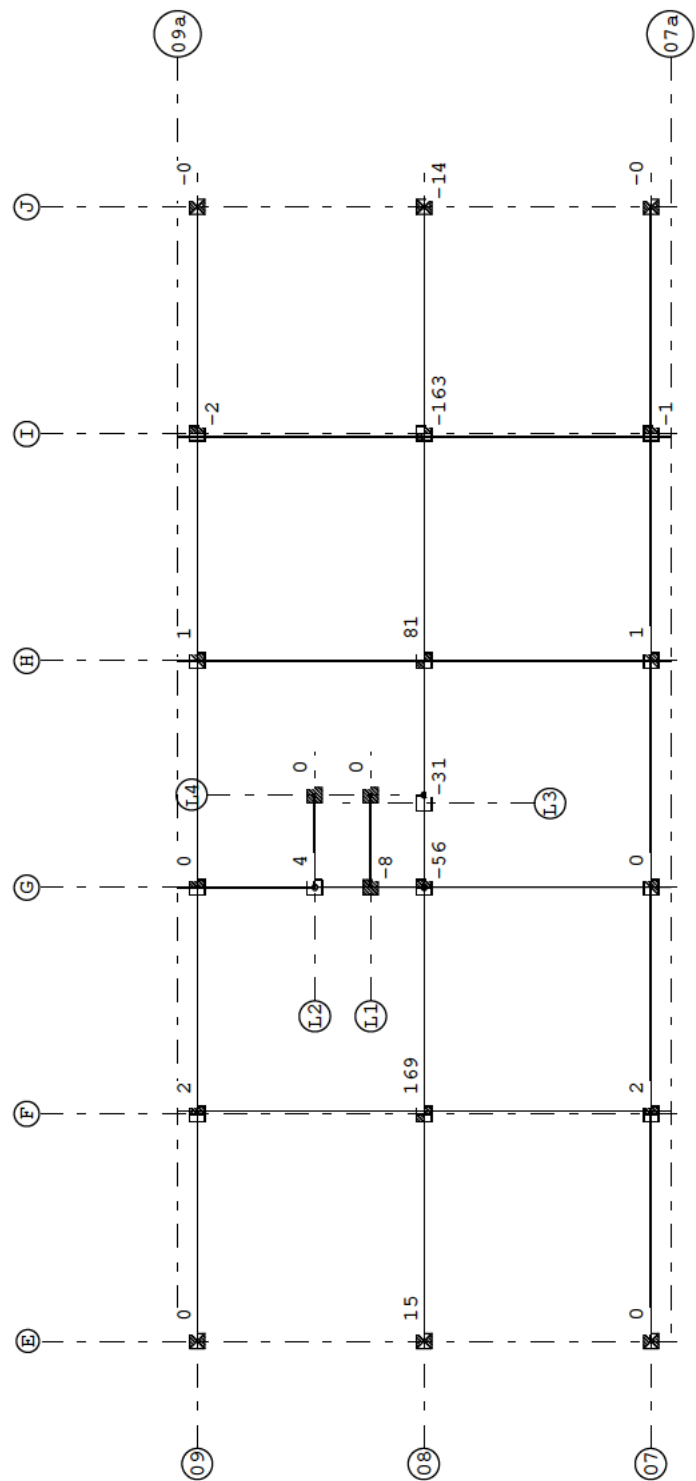
B.G:6 Wind // CA van rechts



VELDBELASTINGEN							B.G:6 Wind // CA van rechts	
Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.	
Balk 6:As 8	1	1:q-last	-183.000	0.000	8.100	4.050	0.000	
Balk 6:As 8	2	1:q-last	0.000	183.000	12.150	4.050	0.000	
Balk 6:As 8	3	1:q-last	-183.000	0.000	24.300	4.050	0.000	
Balk 6:As 8	4	1:q-last	0.000	183.000	28.350	4.050	0.000	

REACTIES Fysisch lineair

B.G:6 Wind // CA van rechts



REACTIES		Fysisch lineair		B.G:6 Wind // CA van rechts	
Balk	Stp	MX	Z	MY	
1	3	0.00	1.62	0.00	
1	9	0.00	169.33	0.00	
1	16	0.00	1.62	0.00	
2	4	0.00	0.29	0.00	
2	10	0.00	-56.42	0.00	
2	1	0.00	-7.98	0.00	
2	22	0.00	3.89	0.00	
2	17	0.00	0.29	0.00	
3	5	0.00	1.37	0.00	

REACTIES Fysisch lineair B.G:6 Wind // CA van rechts

Balk	Stp	MX	Z	MY
3	12	0.00	81.24	0.00
3	18	0.00	1.38	0.00
4	6	0.00	-1.50	0.00
4	13	0.00	-163.46	0.00
4	19	0.00	-1.50	0.00
5	2	0.00	0.12	-0.49
5	3	0.00	1.62	0.00
5	4	0.00	0.29	0.00
5	5	0.00	1.37	0.00
5	6	0.00	-1.50	0.00
5	7	0.00	-0.14	-0.52
6	8	0.00	14.59	-47.42
6	9	0.00	169.33	0.00
6	10	0.00	-56.42	0.00
6	11	0.00	-30.51	0.00
6	12	0.00	81.24	0.00
6	13	0.00	-163.46	0.00
6	14	0.00	-14.20	-46.05
7	15	0.00	0.11	-0.49
7	16	0.00	1.62	0.00
7	17	0.00	0.29	0.00
7	18	0.00	1.38	0.00
7	19	0.00	-1.50	0.00
7	20	0.00	-0.14	-0.52
8	1	0.00	-7.98	0.00
8	21	0.00	0.00	0.00
9	22	0.00	3.89	0.00
9	23	0.00	0.00	0.00
			0.00	: Som reacties
			0.00	: Som belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

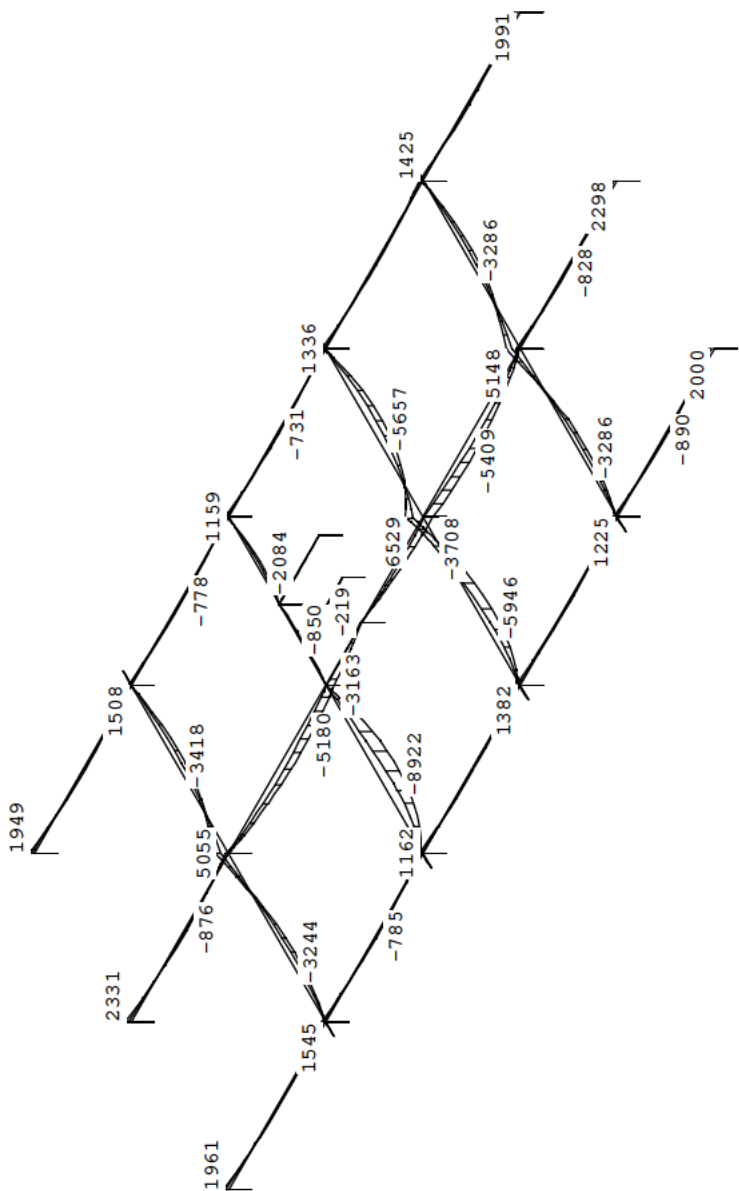
BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50						
2	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
3	Fund.	1	Perm	1.20	3	Extr	1.50	2	psi0	1.50			
4	Fund.	1	Perm	1.20	4	Extr	1.50	2	psi0	1.50			
5	Fund.	1	Perm	1.20	5	Extr	1.50	2	psi0	1.50			
6	Fund.	1	Perm	1.20	6	Extr	1.50	2	psi0	1.50			
7	Fund.	1	Perm	0.90	3	Extr	1.50						
8	Fund.	1	Perm	0.90	4	Extr	1.50						
9	Fund.	1	Perm	0.90	5	Extr	1.50						
10	Fund.	1	Perm	0.90	6	Extr	1.50						
11	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
12	Kar.	1	Perm	1.00	3	Extr	1.00	2	psi0	1.00			
13	Kar.	1	Perm	1.00	4	Extr	1.00	2	psi0	1.00			
14	Kar.	1	Perm	1.00	5	Extr	1.00	2	psi0	1.00			
15	Kar.	1	Perm	1.00	6	Extr	1.00	2	psi0	1.00			
16	Freq.	1	Perm	1.00									
17	Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
18	Freq.	1	Perm	1.00	3	psi1	1.00	2	psi2	1.00			
19	Freq.	1	Perm	1.00	4	psi1	1.00	2	psi2	1.00			
20	Freq.	1	Perm	1.00	5	psi1	1.00	2	psi2	1.00			
21	Freq.	1	Perm	1.00	6	psi1	1.00	2	psi2	1.00			
22	Quas.	1	Perm	1.00									
23	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						

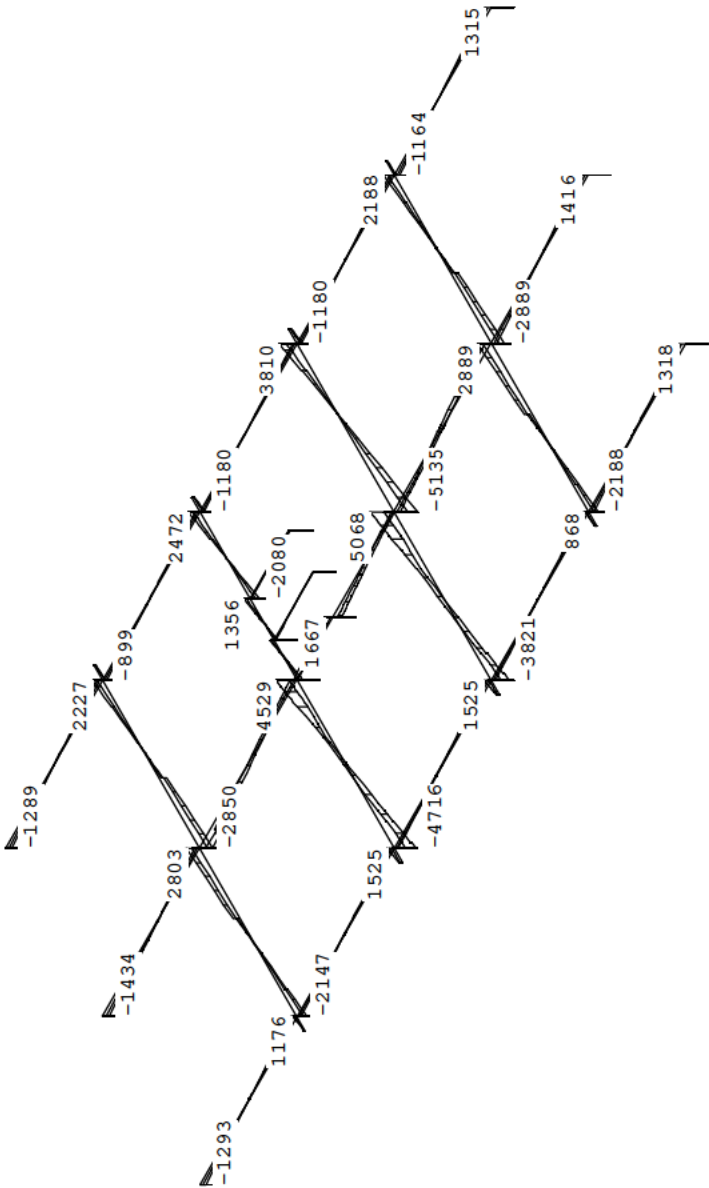
BELASTINGCOMBINATIES

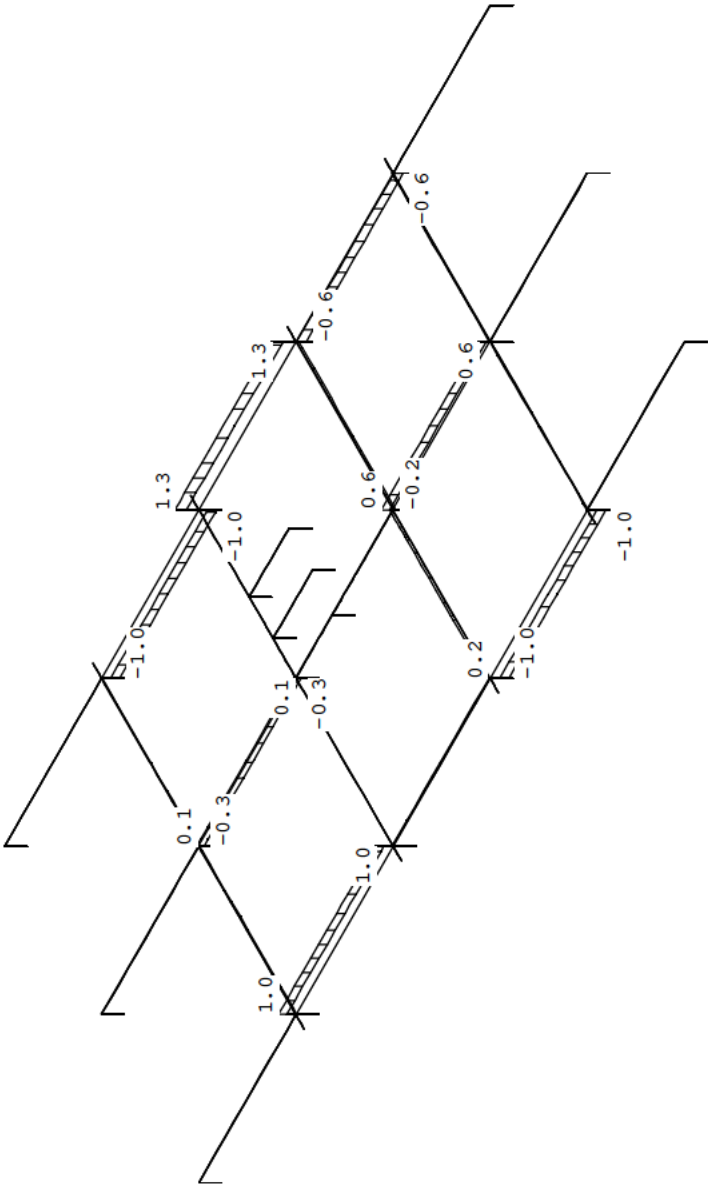
BC Type	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor
24 Blij.	1 Perm	1.00		

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN	Fysisch lineair	Fundamentele combinatie
----------	-----------------	-------------------------

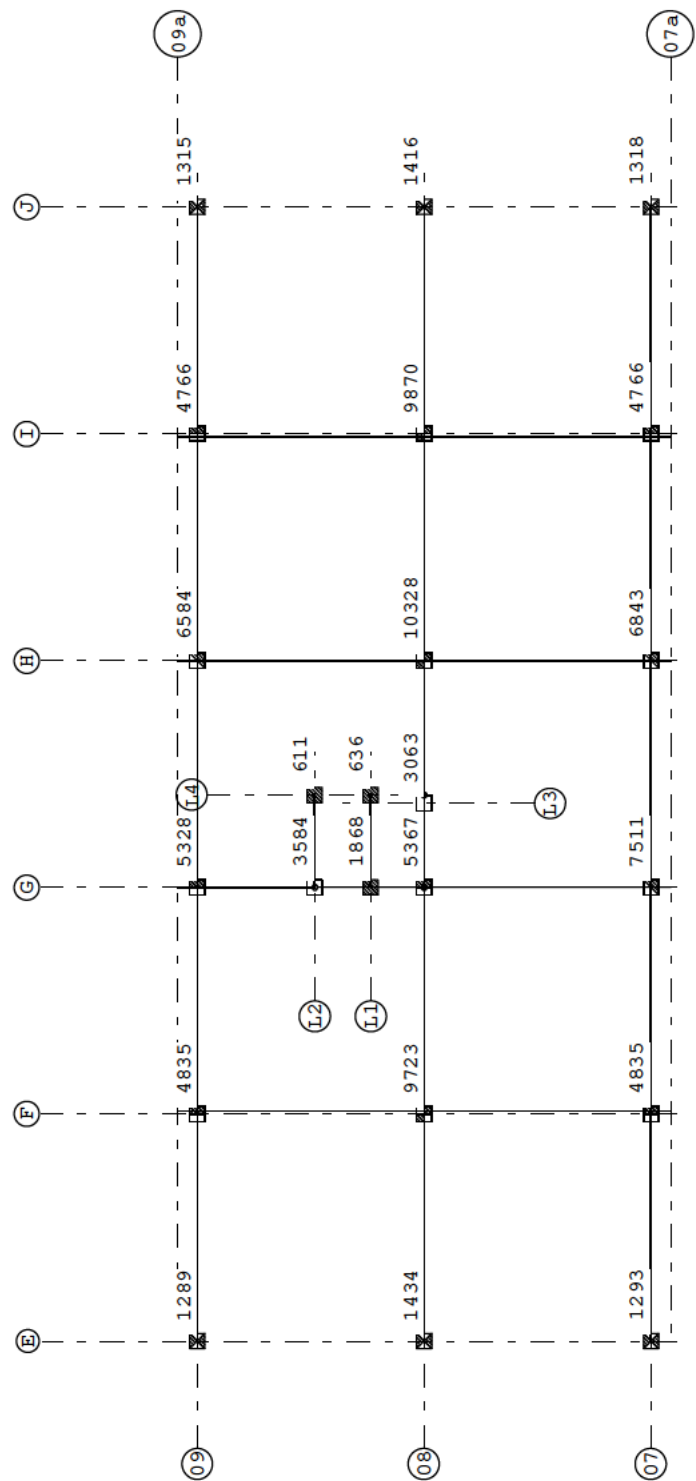






REACTIES Fysisch lineair

Fundamentele combinatie



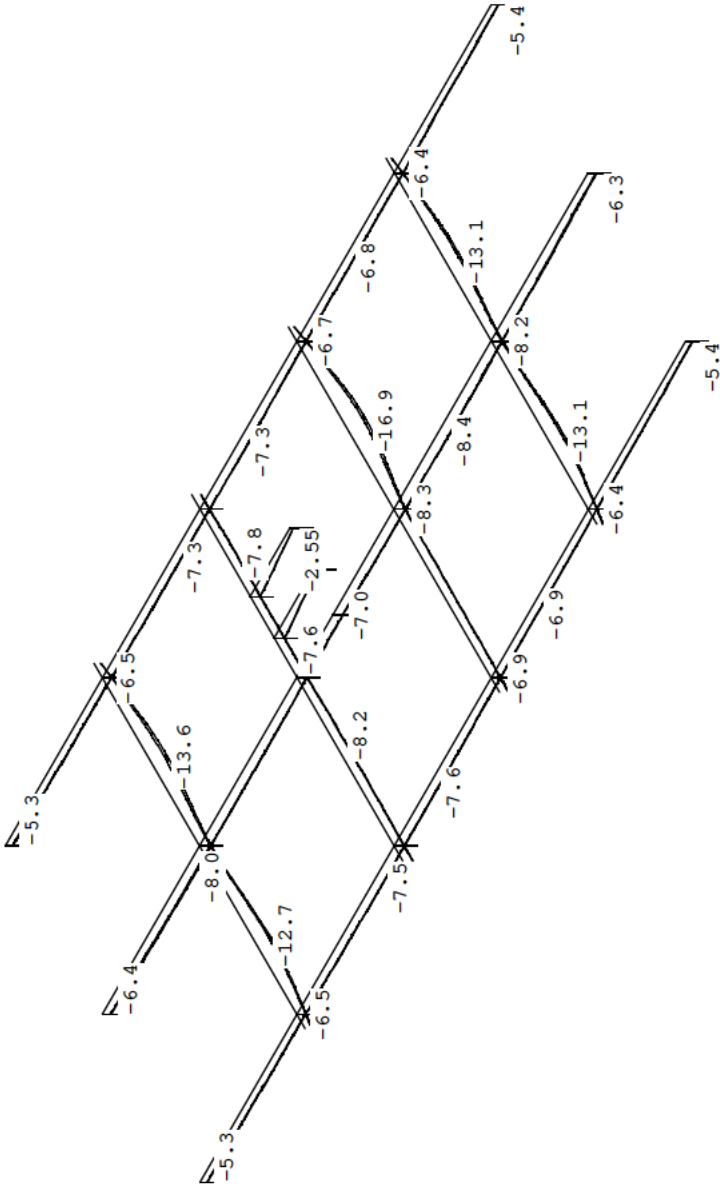
REACTIES		Fysisch lineair				Fundamentele combinatie	
Balk	Stp	MX-min	MX-max	Z-min	Z-max	MY-min	MY-max
1	3	0.00	0.00	2862.21	4835.38	0.00	0.00
1	9	0.00	0.00	5656.38	9722.76	0.00	0.00
1	16	-0.00	0.00	2869.63	4834.77	0.00	0.00
2	4	-0.00	0.00	3949.09	7510.55	0.00	0.00
2	10	0.00	0.00	2841.81	5366.64	-0.00	0.00
2	1	0.00	0.00	1077.79	1868.27	0.00	0.00
2	22	0.00	0.00	2148.10	3584.30	0.00	0.00
2	17	-0.00	0.00	3234.51	5327.90	0.00	0.00
3	5	-0.00	0.00	3534.46	6842.63	0.00	0.00

REACTIES		Fysisch lineair				Fundamentele combinatie	
Balk	Stp	MX-min	MX-max	Z-min	Z-max	MY-min	MY-max
3	12	0.00	0.00	5638.70	10327.94	0.00	0.00
3	18	-0.00	0.00	3990.63	6583.77	0.00	0.00
4	6	-0.00	0.00	2827.75	4766.09	0.00	0.00
4	13	0.00	0.00	5742.59	9869.59	0.00	0.00
4	19	0.00	0.00	2843.64	4765.73	0.00	0.00
5	2	0.00	0.00	706.60	1293.08	-1960.86	-1094.11
5	3	0.00	0.00	2862.21	4835.38	0.00	0.00
5	4	-0.00	0.00	3949.09	7510.55	0.00	0.00
5	5	-0.00	0.00	3534.46	6842.63	0.00	0.00
5	6	-0.00	0.00	2827.75	4766.09	0.00	0.00
5	7	0.00	0.00	716.60	1318.20	1112.30	2000.37
6	8	0.00	0.00	757.23	1434.16	-2330.55	-1277.06
6	9	0.00	0.00	5656.38	9722.76	0.00	0.00
6	10	0.00	0.00	2841.81	5366.64	-0.00	0.00
6	11	0.00	0.00	1533.24	3062.76	-0.00	0.00
6	12	0.00	0.00	5638.70	10327.94	0.00	0.00
6	13	0.00	0.00	5742.59	9869.59	0.00	0.00
6	14	0.00	0.00	742.17	1416.17	1249.86	2298.22
7	15	0.00	0.00	721.81	1288.82	-1949.02	-1123.44
7	16	-0.00	0.00	2869.63	4834.77	0.00	0.00
7	17	-0.00	0.00	3234.51	5327.90	0.00	0.00
7	18	-0.00	0.00	3990.63	6583.77	0.00	0.00
7	19	0.00	0.00	2843.64	4765.73	0.00	0.00
7	20	0.00	0.00	729.53	1314.56	1137.48	1990.55
8	1	0.00	0.00	1077.79	1868.27	0.00	0.00
8	21	0.00	0.00	409.81	635.72	0.00	0.00
9	22	0.00	0.00	2148.10	3584.30	0.00	0.00
9	23	0.00	0.00	392.71	611.12	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE QUASI-BLIJVENDE COMBINATIES

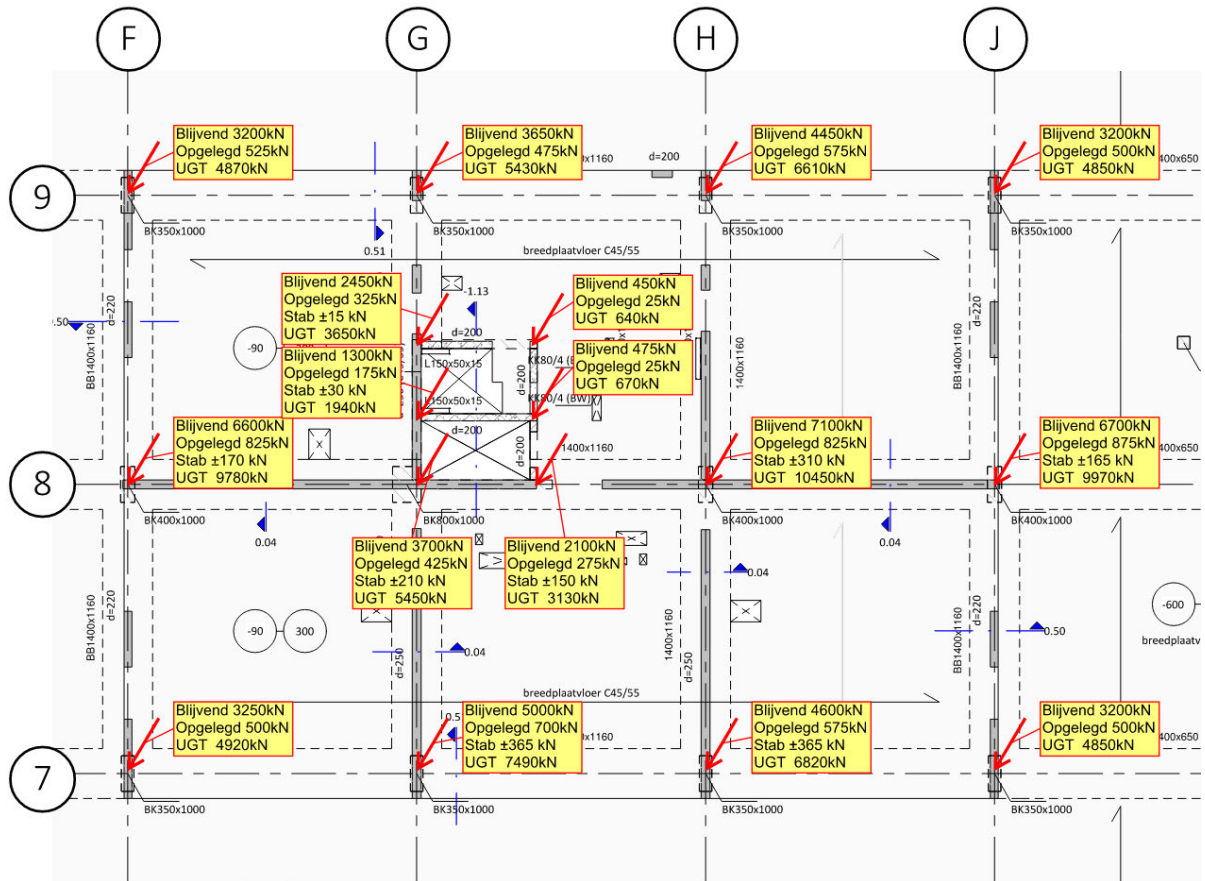
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort

Quasi-blijvende combinatie



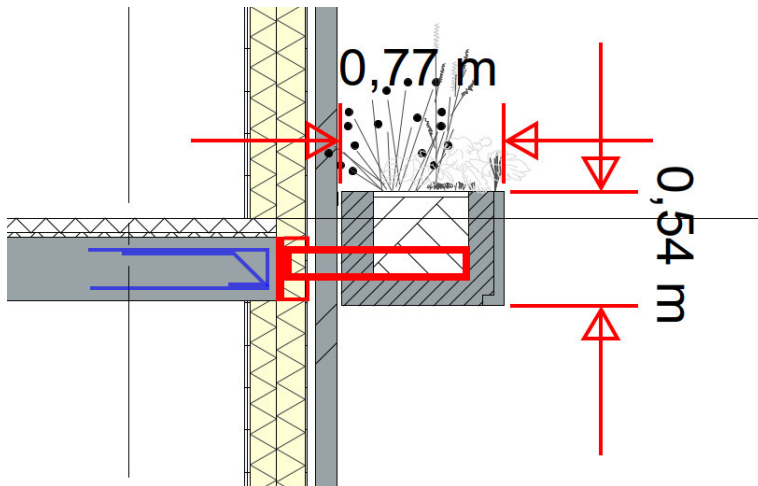


Bijlage 7 Overzicht belasting t.h.v. onderzijde kelderdek





Bijlage 8 Dimensioneringsberekening consoles bloembakken



Blijvend = $0,54\text{m} \times 0,78\text{m} \times 22,5 \text{ kN/m}^3 = 9,5 \text{ kN/m}$

Opgelegd = $1,0 \text{ kN/m}^2 \times 0,78\text{m} = 0,78 \text{ kN/m}$

Beukmaat 8,1m -> 77 kN per console blijvend en 6,3 kN per console opgelegd

Moment = $(1,35 \times 77 + 1,5 \times 6,3 \times 0,4) \times (0,78\text{m}/2 + 0,3\text{m}) = 75 \text{ kNm}$

Dwarskracht = 108 kN

Toe te passen staal-beton Isokorven;

MM2-VV2 (2 stuks per console, 180mm breed, 270mm h.o.h.)

De koppeling van de bloembak aan de consoles (o.a. ter voorkoming van afschuiven) dient in de vervolgfase te worden beschouwd.

Ontwerpberekening console zie volgende bladzijde.



Project.....: 214570 - Marktkwartier West te Amsterdam
Onderdeel.....: Blok P1.2 - indicatie console
Dimensies.....: kN/m/rad
Datum.....: 07/12/2022
Bestand.....: Z:\214570\06 Werkdocumenten\01
Rapportages-berekeningen\02 Deelberekeningen bij
00x\P1.2\03 TS\Console tbv bloembakken.dlw

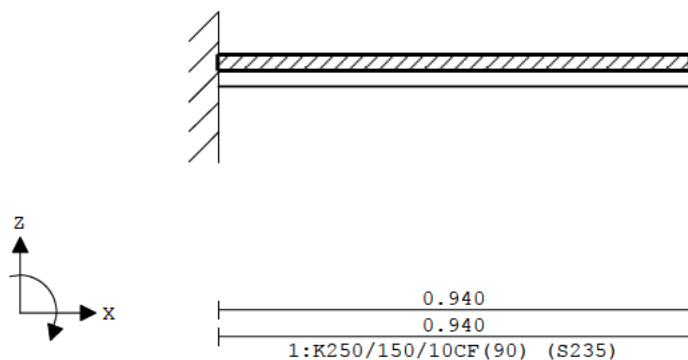
Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010, A1:2019	NB:2019 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019 (nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011, A1:2016	NB:2016 (nl)

GEOMETRIE

Ligger:1

**VELDLENGTEN**

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	0.940	0.940

MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	K250/150/10CF(90)	1:S235	7.2566e+03	2.6342e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	150	250	75.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 K250/150/10CF(90)





BELASTINGGEVALLEN

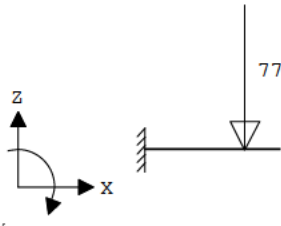
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	1.00	1.00	1.00	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



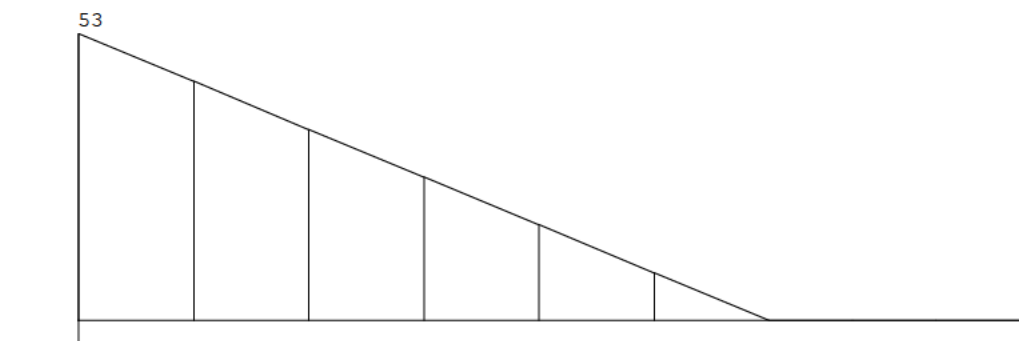
VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	$q_1/p/m$	q_2	psi	Afstand	Lengte
1	8:Puntlast		-77.000			0.690	

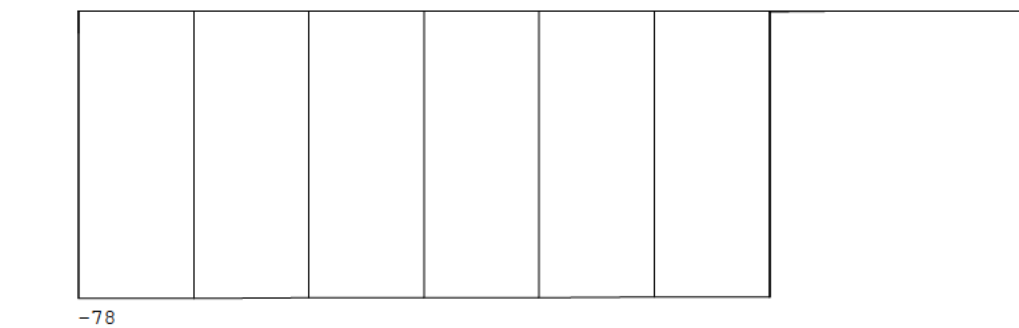
MOMENTEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



DWASKRACHTEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

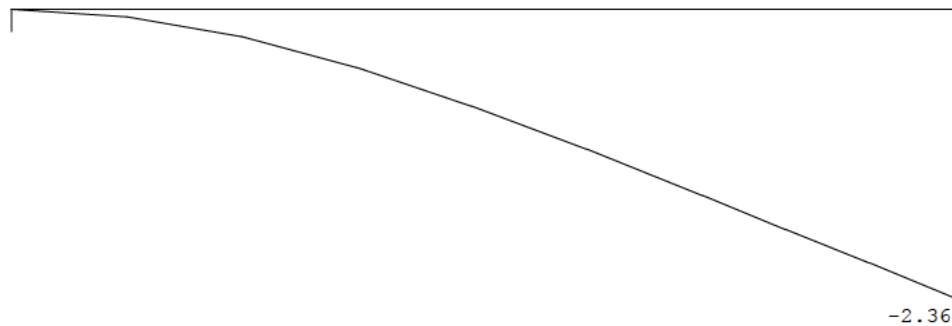


F:78



VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:1 B.G:1 Permanent



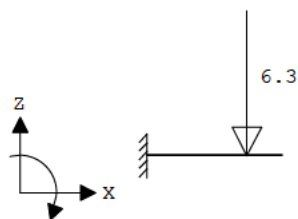
REACTIES

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	77.54	-53.38
77.54 : Som reacties		
-77.54 : Som belastingen		

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



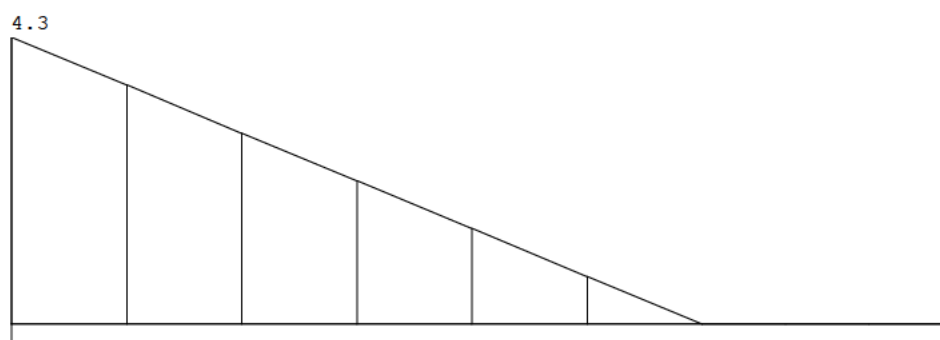
VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	8:Puntlast		-6.300			0.690	

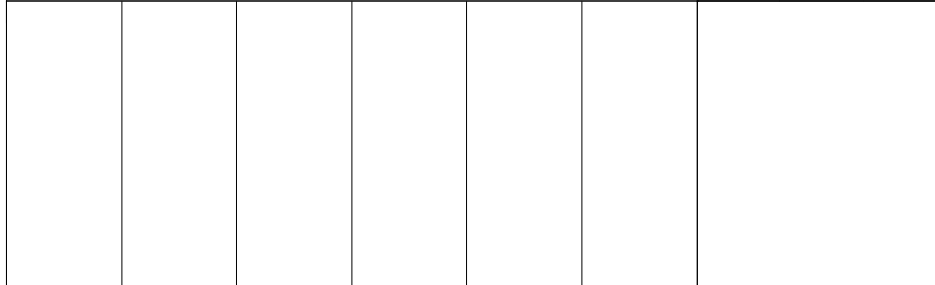
MOMENTEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



**DWARSKRACHTEN**

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



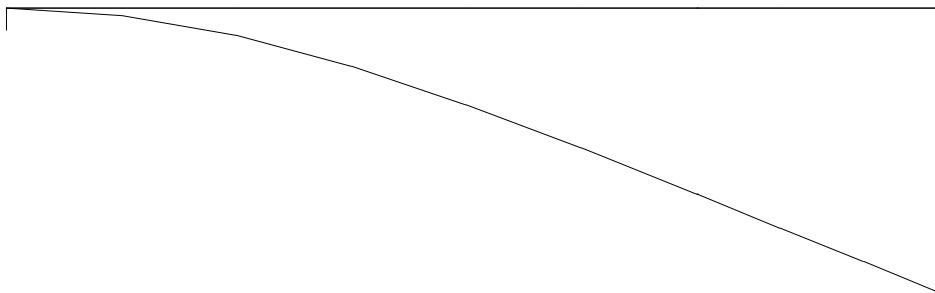
-6.3

Fmin:0.00

Fmax:6.3

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



-0.19

REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	6.30	-4.35	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor
1 Fund.	1 Perm	1.35		
2 Fund.	1 Perm	1.35	2 psi0	1.50
3 Fund.	1 Perm	1.20	2 Extr	1.50
4 Fund.	1 Perm	0.90		
5 Fund.	1 Perm	0.90	2 psi0	1.50
6 Fund.	1 Perm	0.90	2 Extr	1.50
7 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00
8 Freq.	1 Perm	1.00		
9 Freq.	1 Perm	1.00	2 psi1	1.00
10 Quas.	1 Perm	1.00		
11 Quas.	1 Perm	1.00	2 psi2	1.00
12 Blij.	1 Perm	1.00		

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

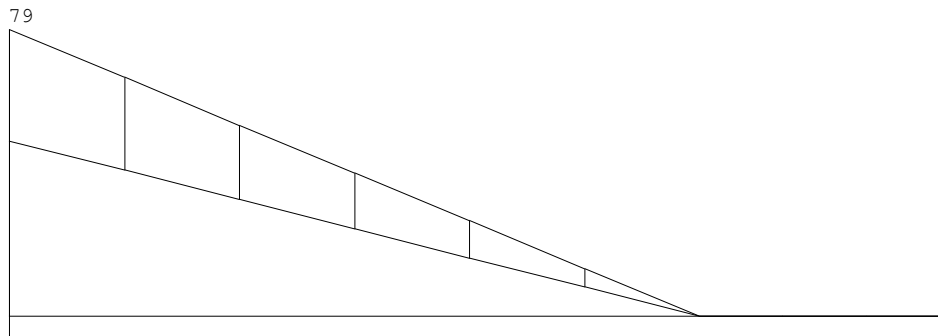
BC Velden met gunstige werking
1 Geen
2 Geen
3 Geen
4 Alle velden de factor:0.90
5 Alle velden de factor:0.90
6 Alle velden de factor:0.90



OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

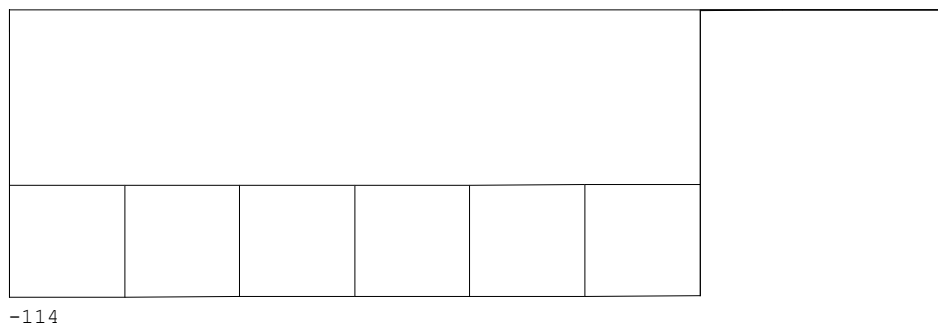
MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:70
Fmax:114

REACTIES

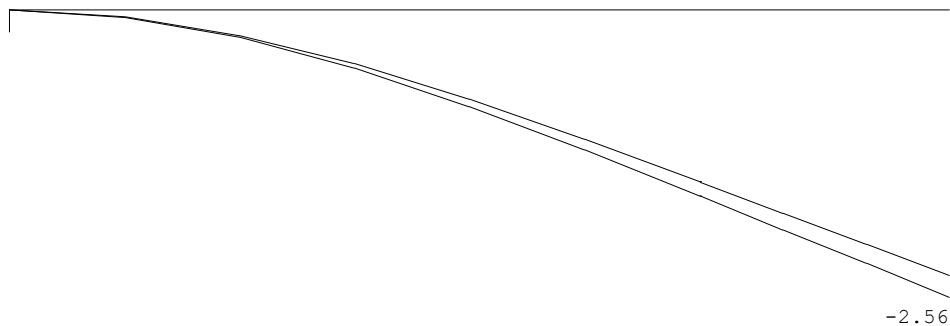
Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	69.78	114.12	-78.59	-48.04

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



**STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS**

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	K250/150/10CF(90)	235	Koudgevormd	1
Partiële veiligheidsfactoren:				
Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00				

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staafl nr.	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: 1.88 onder: 0.940	0.940

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staafl nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	2	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12z)	0.817	192

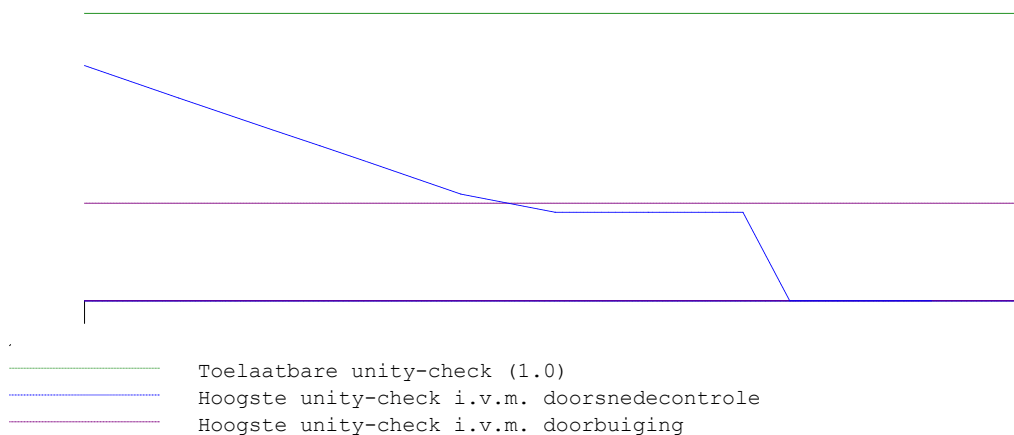
TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

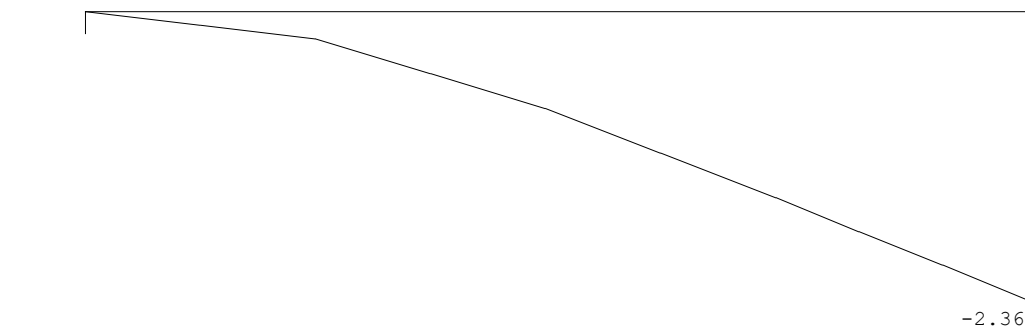
Staafl nr.	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Zeeg J	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]
1	Vloer	ss	0.94	N	J	0.0	-2.6	11	1 Eind	-2.6
		ss						9	1 Bijk	-0.2
										±7.5 2*0.004
										±5.6 2*0.003

UNITY-CHECK'S

Ligger:1 OMHULLENDE VAN ALLES

**DOORBUIGINGEN w1 [mm]**

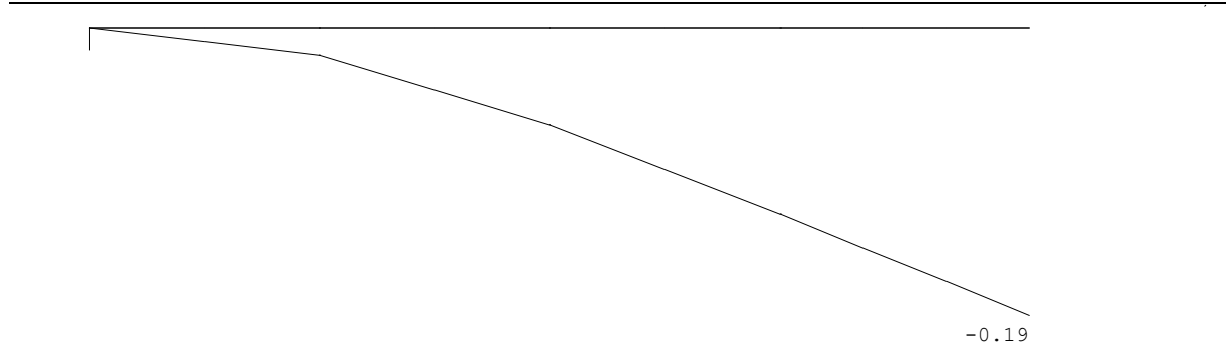
Ligger:1 Blijvende combinatie





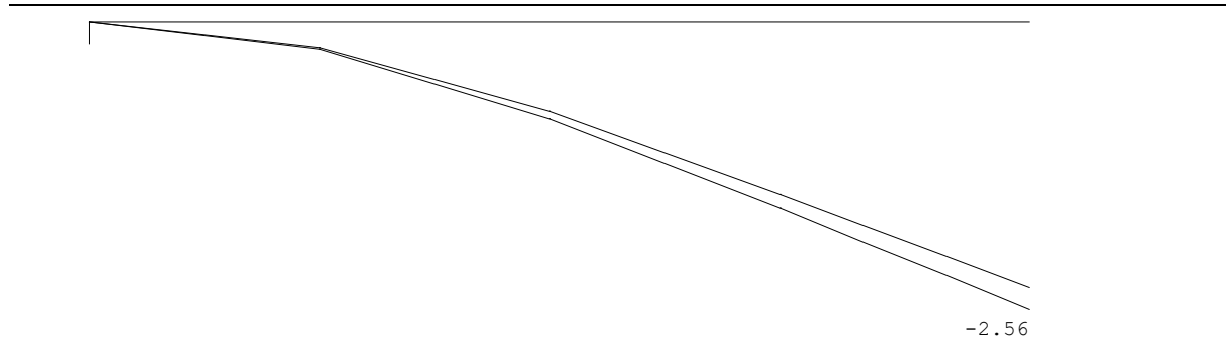
DOORBUIGINGEN W_{bij} [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN W_{max} [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Veld	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	W_{bij}	W_{tot}	w_c	W_{max}
		[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[lrep/]	[mm]	[mm]	[lrep/]
1	Neg.	/	1880	-2.4	-0.2	9767	-2.6	-2.6	736
1	Pos.	0.470	940	0.4	0.0	32449	0.4	0.4	2445

