

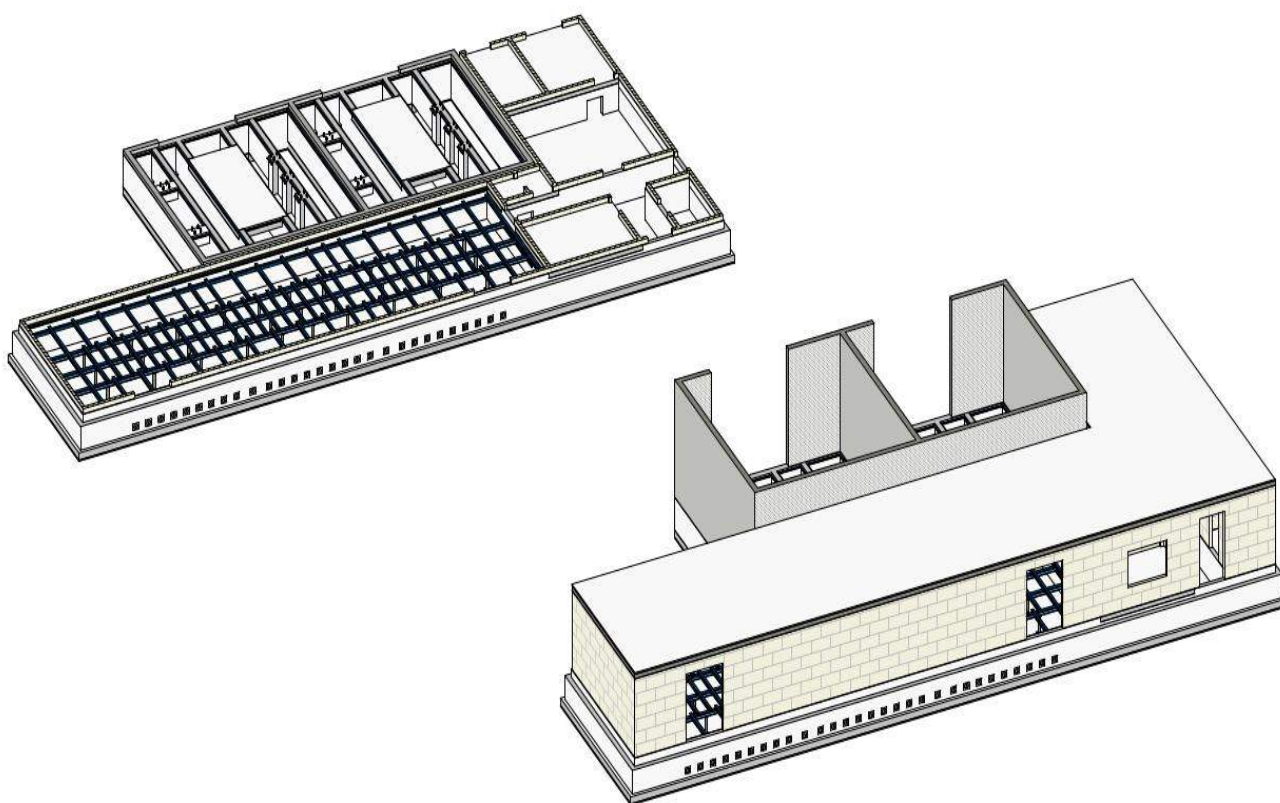
Behoort bij besluit W2021/385
van het college van Kaag en
Braassem d.d. 25-03-2022

QIRION BV

RLI 403 - LEIMUIDEN

UITGANGSPUNTENDOCUMENT

19 NOVEMBER 2021



WSP NEDERLAND B.V.
LINIE 524
7325 DZ APELDOORN

+31 (0)88 910 20 00
wsp.com

PROJECTNUMMER
SGT017581

DOCUMENTNUMMER
R01, versie 1.0



COLOFON

RAPPORTHISTORIE


0.1	02-11-2021	Interne controle
1.0	19-11-2021	Definitief

CONTACTGEGEVENS


ing.
+31

AUTORISATIE

PROJECTNUMMER	DOCUMENTNUMMER	VERSIE	STATUS
SGT017581	R01	1.0	definitief

OPGESTELD DOOR	FUNCTIE	DATUM	PARAAF
Ing.	constructeur	19-11-2021	

GEVERIFIEERD DOOR	FUNCTIE	DATUM	PARAAF
Ing.	Afdelingshoofd	19-11-2021	

GOEDGEKEURD DOOR	FUNCTIE	DATUM	PARAAF
Ing. 	Afdelingshoofd	19-11-2021	

INHOUDS- OPGAVE

1	INLEIDING	6
1.1	Inleiding	6
1.2	Definitie	6
1.3	Uitgangspunten	6
1.4	Algemene projectgegevens	7
1.5	Locatie bouwproject	7
2	ONTWERPUITGANGSPUNTEN	10
2.1	Algemeen	10
2.2	Van toepassing zijnde normen en voorschriften	10
2.3	Functie bouwwerk, gevolgklasse en ontwerplevensduur	10
2.4	Omgevingsfactoren	11
2.5	Grenstoestanden	11
2.5.1	Grenstoestanden nieuwbouw	11
2.5.2	Belastingschikking	12
2.5.3	Ontwerpsituaties	12
2.6	Brandwerendheid	13
2.6.1	Brandwerendheid beton	13
2.6.2	Brandwerendheid staal	13
2.6.3	Brandeis en hoofddraagconstructie en WBDBO	13
2.7	Imperfecties	14
2.8	Bouwfysische eisen	14
2.8.1	Geluidseisen	14
2.9	Vervormingen	15
2.9.1	Verplaatsingen	15
2.9.2	Trillingen	15
3	GEOTECHNISCHE UITGANGSPUNTEN	16
3.1	Geotechnische uitgangspunten	16
3.2	Terreingegevens	16
3.3	Bouwput	16
3.4	Bemaling	16
4	BELASTINGEN	17
4.1	Overzicht vloerbelastingen	17
4.1.1	Overzicht Ψ -factoren	17
4.1.2	Ψ -factoren voor gebouwen (per klasse)	17
4.1.3	Overzicht blijvende vloerbelastingen	17
4.1.1	Overzicht opgelegde vloerbelastingen	19
4.1.4	Overzicht opgelegde belasting door sneeuw	20
4.1.5	Overzicht opgelegde belasting door regenwater	21

4.1.6	Overzicht opgelegde belasting door wind	22
4.1.7	Overzicht buitengewone belastingen	23
	Explosiebelastingen	23
5	CONSTRUCTIEF ONTWERP	24
5.1	Hoofdopzet constructie	24
5.2	Fundering	24
5.3	Dilataties	24
5.4	Stabiliteit	24
5.5	Uitbreidingsmogelijkheden en flexibiliteit	24
5.6	Opbouw gevels	24
5.7	Lichte scheidingswanden	24
5.8	Materialen en kwaliteiten	25
5.8.1	Materialen en kwaliteiten	25
5.8.2	Executieklassie	25
5.8.3	Behandeling van staal	26
5.8.4	Behandeling van stalen onderdelen	26
5.9	Verankeringen	27
5.10	Opvangconstructies gevelmetselwerk	27
5.10.1	Uitgangspunten prefab betonnen gevelleteien	27
5.10.2	Uitgangspunten stalen gevelleteien	27
5.11	Ontwerpuitgangspunten	28
5.11.1	Staalconstructies	28
5.11.2	Steenconstructies	28
5.11.3	(Prefab)betonconstructies	29
6	GEGEVENSVERSTREKKING	30
6.1	Algemeen	30
6.2	Geprefabriceerde onderdelen	30
6.2.1	Geprefabriceerde beton onderdelen	31
6.2.2	Geprefabriceerde stalen onderdelen	31
6.2.3	Uitvoeringsfase	31
7	GEWICHTSBEREKENING	32
8	STABILITEITSBEREKENING	39
	OVERZICHT BIJLAGEN	
	Bijlage A	
	— Overzicht brandwerendheids-eisen	
	Bijlage B	
	— Belastingplatte-gronden	
	Bijlage C	

- Specificatie betonconstructie

Bijlage D

- Overzicht taakverdeling uitwerking prefab betonconstructie

Bijlage E

- Computeruitvoer balkrooster

1 INLEIDING

1.1 INLEIDING

Voor het project, nieuwbouw RLI 403 te Leimuiden, is door Qirion B.V. aan WSP opdracht verstrekt voor de advisering van de constructieve draagstructuur. In dit rapport worden de resultaten weergegeven van het engineeringproces van de fase omgevingsvergunning. Het rapport vormt samen met de separaat opgestelde constructieve documenten en tekeningen het fasedossier.

In dit rapport wordt naast een beschrijving van de ontwerpuitgangspunten, een beschrijving gegeven van de constructieve hoofdopzet. Het ontwerp van de constructieve draagstructuur is vastgelegd op de tekeningen van WSP.

1.2 DEFINITIE

De adviestaak van WSP heeft betrekking op de constructieve draagstructuur van het project. Hiervoor wordt de volgende definitie gegeven:

Constructieve draagstructuur

Tot de constructieve draagstructuur worden de elementen verstaan zoals omschreven in NEN-EN 1990

Definitie volgens NEN-EN 1990:

- 1.5.1.6 constructie

Systematisch samenstel van met elkaar verbonden constructieve elementen ontworpen om belastingen te dragen en voldoende stijfheid te verschaffen.

- 1.5.1.7 constructief element

Fysisch goed te onderscheiden deel van een constructie b.v. een kolom, balk/ligger, een plaat, een funderingspaal.

Definitie volgens Bouwbesluit 2012:

- Bouwconstructie: onderdeel van een bouwwerk dat bestemd is om belasting te dragen

Bouwconstructie bedoelt voor het afdragen van horizontale belastingen, met uitzondering van stabiliserende elementen maken geen onderdeel uit van de constructieve draagstructuur.

1.3 UITGANGSPUNTEN

Het constructieve ontwerp is gebaseerd op de volgende stukken:

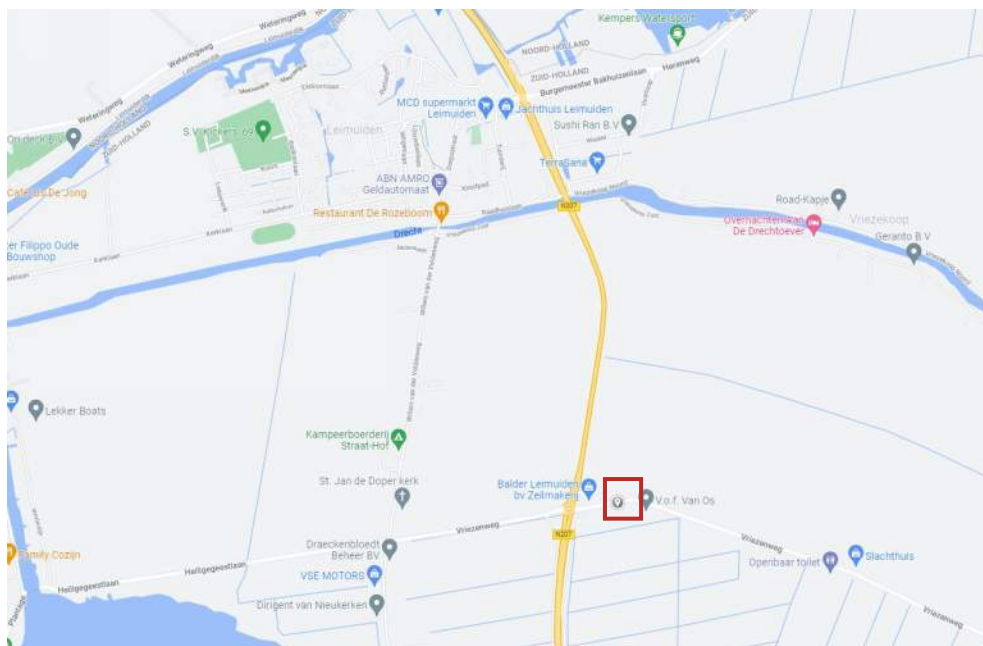
- het bouwkundige ontwerp van WSP, projectnummer SBT017581 d.d. november 2020
- het basisontwerp RLI00403 OS LMD versie 1.1 d.d. 22 maart 2021

1.4 ALGEMENE PROJECTGEGEVENS

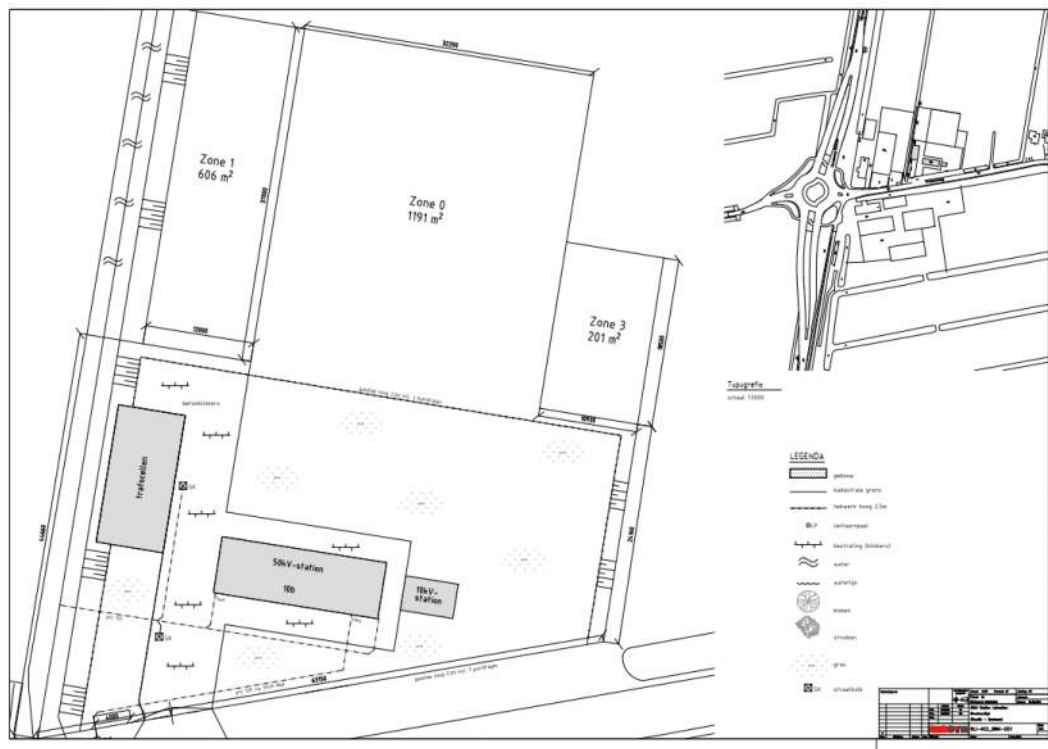
Het project betreft de nieuwbouw van een Nutsgebouw ten behoeve van verschillende transformatoren en bijbehorende installaties

1.5 LOCATIE BOUWPROJECT

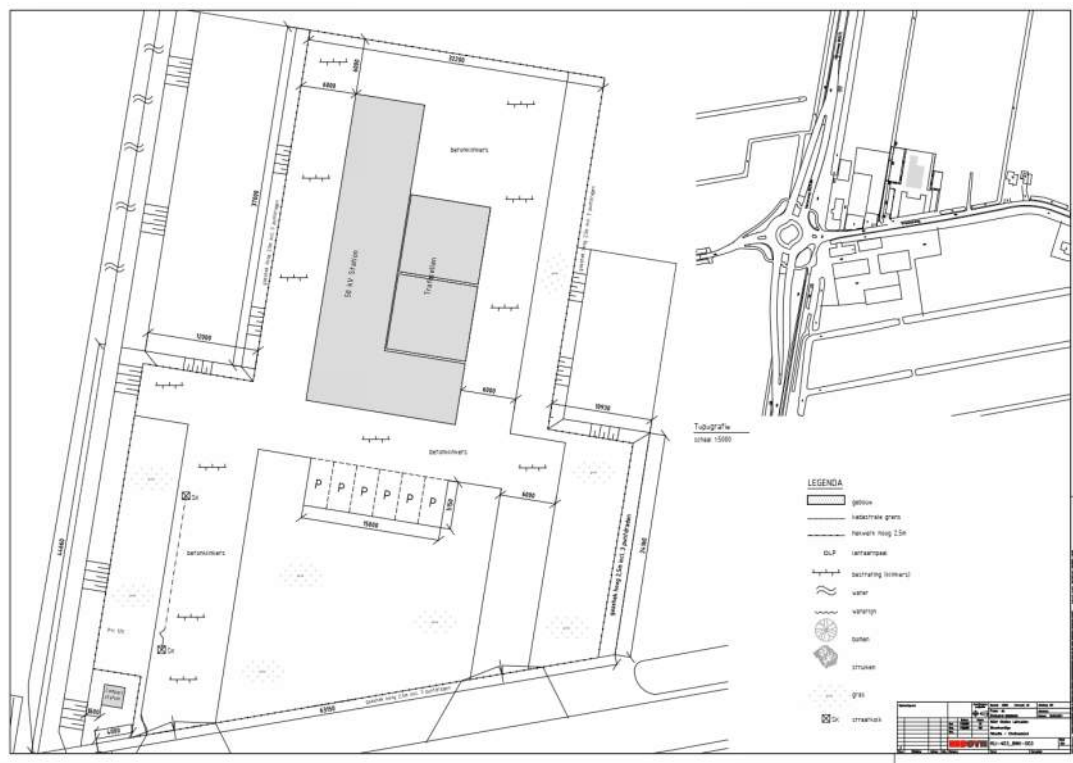
Het project bevindt zich ten zuiden van Leimuiden langs de Vriezenweg nabij de kruising met de N207.



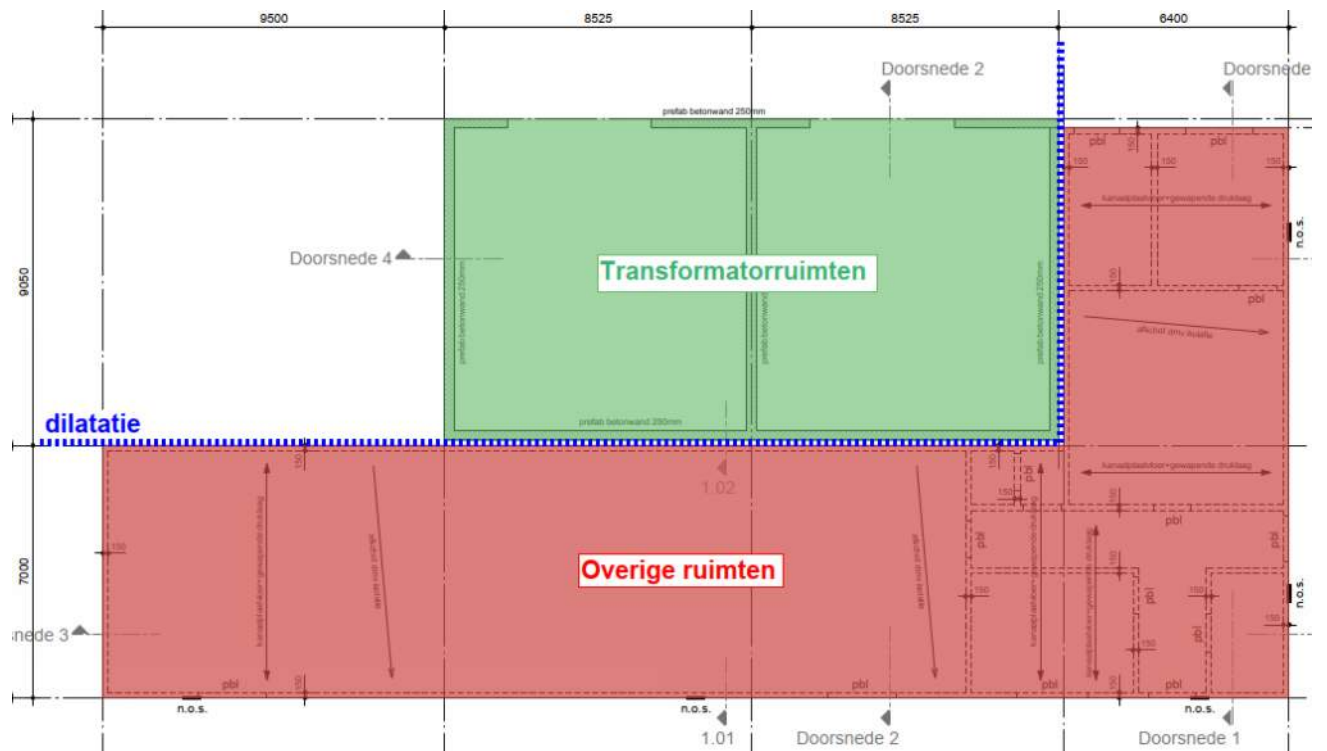
Op onderstaande afbeelding is de huidige situatie met de bestaande gebouwen weergegeven.



In de nieuwe situatie wordt er een nieuw 50/10kV onderstation 40 MVA (N-1) gerealiseerd conform modulair bouwen. Het nieuwe onderstation wordt gerealiseerd naast het bestaande onderstation op Zone 0. Het bestaande onderstation wordt na in bedrijfsname geamoveerd. Op onderstaande afbeelding is de nieuwe situatie getekend.



Het nieuw te bouwen onderstation bestaat uit twee bouwdelen die afzonderlijk van elkaar gefundeerd zijn.



2 ONTWERPUITGANGSPUNTEN

2.1 ALGEMEEN

In dit hoofdstuk worden de ontwerputgangspunten vermeld die de basis vormen voor het constructief ontwerp van het project. De informatie is gebaseerd op het programma van eisen en het Bouwbesluit. Het Bouwbesluit 2012 verwijst in hoofdstuk 2 'Technische bouwvoorschriften uit het oogpunt van veiligheid' naar de voorschriften in de NEN-EN-1990 serie: de Eurocodes met bijbehorende Nationale Bijlagen. Tevens zijn de ontwerpgegevens opgenomen die volgen uit de interactie met de overige ontwerpdisciplines zoals deze in het ontwerptraject tussen betrokken partijen zijn bepaald.

2.2 VAN TOEPASSING ZIJNDE NORMEN EN VOORSCHRIFTEN

NEN-EN 1990 + NB + NEN 8700	Grondslagen van het constructief ontwerp
NEN-EN 1991 + NB	Belastingen
NEN-EN 1992 + NB	Betonconstructies
NEN-EN 1993 + NB	Staalconstructies
NEN-EN 1996 + NB + NPR 9096-1	Metselwerkconstructies
NEN-EN 1997 + NB + NEN 9997-1	Geotechnisch ontwerp
	Bouwbesluit 2012

2.3 FUNCTIE BOUWWERK, GEVOLGKLASSE EN ONTWERPLEVENSDUUR

De constructie van het gebouw moet voldoen aan de basiseisen volgens de NEN-EN 1990 (*Eurocode 0 met Nationale Bijlage*) – 'Grondslagen voor het constructief ontwerp'. Aangehouden is de toetsing door de methode van partiële factoren. De gebouwcategorieën worden conform tabel NB.2-A1.1 uit NEN-EN 1990 als volgt bepaald:

Omschrijving	Nutsgebouw		
Situatie	Nieuwbouw		
		<u>Gebruiksfase</u>	<u>Bouwfase</u>
Gevolgklasse		CC2	CC1
Betrouwbaarheidsklasse		RC2	RC1
Ontwerplevensduur	t	50 jaar	5 jaar
Differentiatiefactor	KFI	1,0	0,9

2.4 OMGEVINGSFACTOREN

Er zijn geen specifieke omgevingsfactoren bekend.

2.5 GRENSTOESTANDEN

De constructie moet worden berekend volgens de NEN-EN 1990 + NB (2011) – Grondslagen van het constructief ontwerp. Uit deze norm volgen de volgende gegevens:

2.5.1 GRENSTOESTANDEN NIEUWBOUW

Uiterste Grenstoestanden (Ultimate Limit State)

Belastingcombinaties blijvende en tijdelijke ontwerpsituaties:				NEN-EN 1990 Art. A1.3.1	
EQU		Blijvende belasting		Overheersende	Overige (gelijktijdige)
		Ongunstig / Gunstig		opg. bel.	opg. bel.
CC2	6.10	$1,10G_k$	$0,90G_k$	$1,50Q_{k,1}$	$1,50 \Psi_{0,i} Q_{k,i}$
STR/GEO		Blijvende belasting		Overheersende	Overige (gelijktijdige)
		Ongunstig / Gunstig		opg. bel.	opg. bel.
CC2	6.10a	$1,35G_k$	$0,90G_k$	$1,50 \Psi_{0,1} Q_{k,1}$	$1,50 \Psi_{0,i} Q_{k,i}$
CC2	6.10b	$1,20G_k$	$0,90G_k$	$1,50 Q_{k,1}$	$1,50 \Psi_{0,i} Q_{k,i}$

* In de belastingfactoren is reeds de differentiatiefactor K_{Fi} verwerkt.

Belastingcombinaties buitengewone en ontwerp- en berekeningssituaties:					NEN-EN1990 Art. A1.3.2
		Blijvende belasting		Overheersende	Belangrijkste
		Ongunstig / Gunstig		opg. bel.	opg. bel.
Buitengewoon	6.11a/b	$1,0G_k$	$1,0G_k$	$1,0 A_d$	$1,0 \Psi_{1,1} Q_{k,1}$
Aardbeving	6.12a/b	$1,0G_k$	$1,0G_k$	$1,0 A_{Ed}$ of A_{Ek}	$1,0 \Psi_{1,1} Q_{k,1}$
					Overige (gelijktijdige)
					Veranderlijk
					$1,0 \Psi_{2,i} Q_{k,i}$
					$1,0 \Psi_{2,i} Q_{k,i}$

Bruikbaarheidsgrenstoestanden (Serviceability Limit State)

Belastingcombinaties voor belasting in gebruik:				NEN-EN 1990 Art. A1.4.1	
		Blijvende belasting		Overheersende	Overige (gelijktijdige)
		Ongunstig / Gunstig		opg. bel.	opg. bel.
Karakteristiek	6.14a/b	$1,0G_k$	$1,0G_k$	$1,0 Q_{k,1}$	$1,0 \Psi_{0,i} Q_{k,i}$
Frequent	6.15a/b	$1,0G_k$	$1,0G_k$	$1,0 \Psi_{1,1} Q_{k,1}$	$1,0 \Psi_{2,i} Q_{k,i}$
Quasi-blijvend	6.16a/b	$1,0G_k$	$1,0G_k$	$1,0 \Psi_{2,1} Q_{k,1}$	$1,0 \Psi_{2,i} Q_{k,i}$

2.5.2 BELASTINGSMCHIKKING

In NEN-EN 1991-1-1 art. 6.2.1. en 6.2.2. wordt het volgende gesteld:

Art. 6.2.1: Vloeren, liggers en daken:

(geldt ook voor funderingen)

- Voor het ontwerp en de berekening van de vloerconstructie van één van de verdiepingen of van een dak, moet de opgelegde belasting in rekening zijn gebracht als een vrije belasting ter plaatse van het meest ongunstige deel van het invloedoppervlak van de beschouwde belastingeffecten.
- Daar waar de belastingen op andere verdiepingen van toepassing zijn, mogen deze gelijkmatig verdeeld zijn aangenomen (vaste belastingen).
- Om een minimale plaatselijke weerstand van de vloerconstructie te waarborgen, moet een afzonderlijke toetsing plaatsvinden met een geconcentreerde belasting die, tenzij anders is vermeld, niet mag zijn gecombineerd met de gelijkmatig verdeelde belastingen of andere veranderlijke belastingen.

Art. 6.2.2: Kolommen en wanden:

(geldt ook voor palen)

- Voor het ontwerp en de berekening van kolommen of wanden, behoort de opgelegde belasting op alle ongunstige plaatsen te worden aangebracht. Voor het ontwerp en de berekening van kolommen en wanden moet de opgelegde belasting zijn beschouwd op ten minste één vloer (de vloer die het meest ongunstige resultaat oplevert).
- Daar waar de opgelegde belastingen van een aantal verdiepingvloeren, de kolommen en wanden belasten, mag het totaal van de opgelegde belastingen zijn gereduceerd volgens 6.3.1.2 (11) en 3.3.1 (2)P.
- Bij belasting op meer dan twee vloeren moet de extreme waarde van de opgelegde belasting in rekening zijn gebracht voor de twee vloeren met het grootste belastingeffect. Voor de overige vloeren mag de reductiefactor Ψ_0 in rekening zijn gebracht, met uitzondering van de vloeren met ontsluitingswegen van ruimten waar zich grote mensenmassa's kunnen bevinden (klasse C5). Indien de opgelegde belasting niet de overheersende belasting is, wordt de vloerbelasting van elke vloer met bijbehorende Ψ_0 vermenigvuldigd.

2.5.3 ONTWERPSITUATIES

Door WSP worden gebouwen ontworpen op de gebruikssituatie, zijnde de 'blijvende ontwerpsituatie' en de 'buitengewone ontwerpsituatie' (zoals b.v. brand).

Niet meegenomen zijn de 'tijdelijke ontwerpsituatie' (zoals b.v. bouwfase) en de 'aardbeving ontwerpsituatie'. De laatst genoemde wordt als niet relevant, dus als zijnde 'niet van toepassing' beschouwd. Op basis van de aangegeven belastingen zal de deelconstructeur van de aannemer voor de 'tijdelijke ontwerpsituatie' de gedetailleerde uitwerking in berekeningen en tekeningen dienen te verzorgen (b.v. stabiliteit in montagefase).

2.6 BRANDWERENDHEID

Voor de constructie dient de brandwerendheid beoordeeld te worden bij brand. De karakteristieke waarden van belasting bij brand volgens NEN-EN1991-1-2. De in rekening te brengen belastingcombinaties voor de 'buitengewone ontwerpsituatie - brand' zijn als aangegeven in 'bijlage A1.3 – tabel NB.7-A1.3 'Buitengewone situaties' van NEN-EN1990. Het brandveiligheidsconcept is verantwoord in het brandveiligheidsrapport van de brandveiligheidsadviseur. Ter toelichting is in dit rapport bijlage A opgenomen waarin de eisen worden genoemd ten aanzien van de brandwerendheid conform het Bouwbesluit 2012.

2.6.1 BRANDWERENDHEID BETON

Voor de betonconstructies zijn eisen gesteld aan de minimale dikte en afmetingen van kolommen, balken, wanden en vloeren om aan de brandwerendheidseis te kunnen voldoen. Aan de brandwerendheidseis kan worden voldaan indien de vereiste minimum dekking op de hoofdwapening in acht wordt genomen. Globaal kan gesteld worden dat bij brandwerendheidseisen van 60 minuten deze eisen overeen komen met de eisen ten aanzien van sterkte en stijfheid. Nadere verantwoording zal worden opgenomen in de controleberekeningen van de betreffende onderdelen op basis van den NEN-EN 1992-1-2.

2.6.2 BRANDWERENDHEID STAAL

Brandwerendheid van staalprofielen die onderdeel zijn van de constructieve draagstructuur, zal op volgende manieren worden bewerkstelligd:

- De stalen kolommen en liggers worden brandwerend bekleed.

2.6.3 BRANDEISEN HOOFDDRAAGCONSTRUCTIE EN WBDBO

Brandeisen voor de hoofddraagconstructie conform bouwbesluit 2012 - par. 2.2.1 en 2.2.2

type bouwwerk	overige gebruiksfunctie
hoogste vloer verblijfsgebied	0,0 m + meetniveau
bouwsituatie	nieuwbouw

brandwerendheid bouwconstructie	0 min.
reductie bouwconstructie	30 min.

vluchten	30 min.
----------	---------

WBDBO	60 min.
reductie WBDBO	0 min.

- * De indeling van de brandcompartimenten bepaalt welke onderdelen toetsing, danwel brandwerendheidsvoorzieningen behoeven.
- * Indien een reductie is toegestaan, dan dient te worden aangetoond dat de permanente vuurbelasting van het brandcompartiment niet groter is dan 500 MJ/m^2 .
- * WBDBO naar ander brandcompartiment, extra beschermde vluchtroute, niet besloten veiligheidsroute en een lifschacht van een brandweertlift.
- Scheidingsconstructies tussen verschillende brandcompartimenten dienen een weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag (WBDBO) te hebben van minimaal 60 minuten
- De transformatorruimten dienen met een WBDBO van 120 minuten uitgevoerd te worden.

2.7 IMPERFECTIES

In het ontwerp en de planuitwerking dient rekening gehouden te worden met de volgende imperfecties:

Palen	Geen; Plaatsingsafwijking kleiner dan 1/6 van de dwarsafmeting van prefab betonpalen worden geacht te vallen binnen de marge van de controleberekeningen van de palen en behoeven niet separaat in rekening te worden gebracht. Grotere afwijkingen dienen wel beschouwd te worden, dan wel dat de palen worden berekend op een grotere belasting excentriciteit.
Betonconstructies	Imperfecties dienen te zijn opgenomen in de wijze van berekening. Maatafwijkingen van de uitvoering dienen te vallen binnen de maattoleranties van de geldende normen.
Staalconstructies	n.v.t.

2.8 BOUWFYSISCHE EISEN

2.8.1 GELUIDSEISEN

De eisen met betrekking tot lucht- en contactgeluidisolatie zijn als aangegeven in het Bouwbesluit. Hierbij wordt verwezen naar bouwkundige stukken en eventueel bouwfysisch adviesrapport van de bouwfysisch adviseur evenals de toetsing van de toegepaste oplossingen.
In het ontwerp van de constructies zijn geen bijzondere voorzieningen in zake lucht- en contactgeluidisolatie meegenomen.

2.9 VERVORMINGEN

Aanvullend op het Bouwbesluit, worden in deze paragraaf de vervormingseisen aangegeven die bij het ontwerp en uitvoering gehanteerd dienen te worden.

2.9.1 VERPLAATSINGEN

Verticale verplaatsingen van liggers en vloeren	
eind doorbuiging	$U_{\text{eind}} \leq 0,004 l_{\text{rep}}$
bijkomende doorbuiging geen wanden op vloer vloer met wanden	$U_{\text{bijk}} \leq 0,003 l_{\text{rep}}$ $U_{\text{bijk}} \leq 0,002 l_{\text{rep}}$ of maximaal 15 mm $U_{\text{bijk}} \leq 10 \text{ mm}$ bij uitkragingen
Verticale verplaatsingen van daken	
eind doorbuiging	$U_{\text{eind}} \leq 0,004 l_{\text{rep}}$, afschot groter dan 1,6%
bijkomende doorbuiging ⁽¹⁾	$U_{\text{bijk}} \leq 0,004 l_{\text{rep}}$
(1) Bij lichte dakconstructies dient rekening gehouden te zijn met het ontstaan van wateraccumulatie en de gevolgen daarvan.	
Horizontale verplaatsingen van kolommen, gevels en stabiliteitselementen	
horizontale vervorming van een bouwelement	$U_{\text{hor}} \leq 1/300 h_{\text{rep}}$
horizontale vervorming over totale bouwhoogte	$U_{\text{hor}} \leq 1/500 h_{\text{tot}}$

Noot: l_{rep} is de lengte van de overspanning of twee maal de uitkraging.

2.9.2 TRILLINGEN

Met betrekking tot beperking van trillingshinder van de vloeren gelden de volgende eisen conform de NEN-EN1990 bijlage A1.4.4:

Functie	Frequentie-eis	Gelijkwaardige eis
lopen	$\geq 3 \text{ Hz}$	$G_k + Q_{k,1} * \psi_{2,1} + Q_{k,i} * \psi_{2,i} > 5 \text{ kN/m}^2$
		$G_k + Q_{k,1} * \psi_{2,1} + Q_{k,i} * \psi_{2,i} > 150 \text{ kN}$ (gehele ligger)
		$\delta < 34 \text{ mm}$
springen (sport; dansen)	$\geq 5 \text{ Hz}$	$\delta < 12 \text{ mm}$
tribune (bijeenkomstfunctie)	$\geq 8 \text{ Hz}$	$\delta < 5 \text{ mm}$

Voor het project is de trillingseis van 3 Hz van toepassing voor vloeren en trappen.

3 GEOTECHNISCHE UITGANGSPUNTEN

De geotechnische uitgangspunten worden in dit hoofdstuk nader toegelicht.

3.1 GEOTECHNISCHE UITGANGSPUNTEN

Op het moment van schrijven is er nog geen geotechnisch grondonderzoek verricht. Gezien de bodemopbouw in de regio komt alleen een fundering op palen in aanmerking.

De fundering zal bestaan uit een ter plaatste gestorte kelderbak met betonwanden en prefab betonpalen. De palen moeten over de gehele lengte voorzien zijn van een aardstaaf van Ø16mm FeB220.

3.2 TERREINGEGEVENS

Bouwpeil	-peil is n.t.b. + N.A.P. is (bovenzijde afgewerkte begane grondvloer)		
Grondwaterstanden	-hoogste grondwaterstand	n.t.b + N.A.P.	(freatisch grondwater)
	-laagste grondwaterstand	n.t.b + N.A.P.	
Maaiveld	-bestaand maaiveld	n.t.b + N.A.P.	
	-nieuw maaiveld	n.t.b + N.A.P.	

Conform het Algemeen Programma van Eisen geldt het volgende qua peilmaten:

- Bovenkant afgewerkte begane grondvloer P = 0
- Bestrating (wegen) / maaiveld P = -150
- Grondwater minimaal 500mm onder maaiveld P = -650

Uit het ontwerp volgt:

- Onderzijde kelderbak P = -1650

Er dient dus 1m aan opwaartse waterdruk meegenomen te worden in de berekeningen.

3.3 BOUWPUT

Nader te bepalen

3.4 BEMALING

Nader te bepalen

4 BELASTINGEN

De belastingen worden in dit hoofdstuk nader toegelicht.

4.1 OVERZICHT VLOERBELASTINGEN

4.1.1 OVERZICHT Ψ -FACTOREN

In onderstaande tabel zijn de waarden van de Ψ -factoren voor gebouwen gegeven.

Ψ_0 = combinatiewaarde

Ψ_1 = frequente waarde

Ψ_2 = quasi-blijvende waarde

4.1.2 Ψ -FACTOREN VOOR GEBOUWEN (PER KLASSE)

KLASSE	OMSCHRIJVING	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
B	Kantoorruimte	0,5	0,5	0,3
E	Opslagruimte en industrie	1,0	0,9	0,8
H	Daken	0,0	0,0	0,0
-	Sneeuwbelasting	0,0	0,2	0,0
-	Regenwater	0,0	0,0	0,0
-	Windbelasting	0,0	0,2	0,0

4.1.3 OVERZICHT BLIJVENDE VLOERBELASTINGEN

Onderstaande tabel geeft een samenvatting van de karakteristieke waarden van de blijvende belastingen (permanente belastingen). Met betrekking tot de belastingen geldt dat naast de in dit hoofdstuk vermelde belastingen, het gestelde in NEN-EN 1990 (Eurocode 0 met Nationale Bijlage) en NEN-EN 1991 (Eurocode 1 met Nationale bijlage) als minimumeis onverkort van kracht blijft.

Plat dak	Kanaalplaatvloer	d = 200 mm	= 3,30 kN/m ²
	Constructieve druklaag	d = 60 mm	= 1,50
	Isolatie (type onbekend)		= 0,10
	Dakbedekking		= 0,05
	Plafond, installaties e.d.		= 0,15
			G_k = 5,10 kN/m²

Begane grondvloer	Montagevloer met metalen draagstructuur en houten vloertegels		= 1,00 kN/m ²
			G_k = 1,00 kN/m²

Begane grondvloer Transformatorruimte	Betonvloer	d = 400 mm	= 10,00 kN/m ²
	Afwerklaag	d = 0 mm	= 0,00 +
$G_k = 10,00 \text{ kN/m}^2$			
Begane grondvloer Transformatorruimte	Betonvloer	d = 250 mm	= 6,25 kN/m ²
	Afwerklaag	d = 0 mm	= 0,00 +
$G_k = 6,25 \text{ kN/m}^2$			
Begane grondvloer Overige ruimten	Betonvloer	d = 200 mm	= 5,00 kN/m ²
	Afwerklaag	d = 50 mm	= 1,00 +
$G_k = 6,00 \text{ kN/m}^2$			
Keldervloer	Betonvloer	d = 300 mm	= 7,50 kN/m ²
	Afwerklaag	d = 0 mm	= 0,00 +
$G_k = 7,50 \text{ kN/m}^2$			
Wand	Kalkzandsteen	d = 150 mm	$G_k = 2,70 \text{ kN/m}^2$
Wand	Prefab v.v. cannelures	d = 274 mm	$G_k = 6,85 \text{ kN/m}^2$
	Prefab v.v. cannelures	d = 250 mm	$G_k = 6,25 \text{ kN/m}^2$
	Beton	d = 200 mm	$G_k = 5,00 \text{ kN/m}^2$
	Beton	d = 250 mm	$G_k = 6,25 \text{ kN/m}^2$
	Beton	d = 400 mm	$G_k = 10,00 \text{ kN/m}^2$
	Beton	d = 550 mm	$G_k = 13,75 \text{ kN/m}^2$
Wand	Metselwerk	d = 100 mm	$G_k = 2,00 \text{ kN/m}^2$
Wand	Houtskeletbouw		$G_k = 0,80 \text{ kN/m}^2$
	Glas		$G_k = 0,80 \text{ kN/m}^2$
	Poriso	d = 100 mm	$G_k = 1,40 \text{ kN/m}^2$
Aangehouden gewichten per volume	Gewapend grindbeton (i.h.w. gestort en prefab)		25,0 kN/m ³
	Wapeningsstaal		78,5 kN/m ³
	Staalconstructies		78,5 kN/m ³
	Zandcementmortel		20,0 kN/m ³
	Metselwerk, steen		20,0 kN/m ³
	Kalkzandsteen		18,0 kN/m ³
	Gasbeton		8,0 kN/m ³
	Porisoblokken		14,0 kN/m ³
	Gips		11,0 kN/m ³
	Aarde, klei en leem (nat)		20,0 kN/m ³
	Zand		16,0 kN/m ³
	Grind		18,0 kN/m ³
	Glas		25,0 kN/m ³
	Overige conform NEN-EN 1991-1-1, bijlage A		

1.1.1 OVERZICHT OPGELEGDE VLOERBELASTINGEN

Onderstaande tabel geeft een samenvatting van de karakteristieke waarden van de opgelegde belastingen (veranderlijke belastingen) conform het Programma van Eisen.

Met betrekking tot de belastingen geldt dat naast de in dit hoofdstuk vermelde belastingen, het gestelde in NEN-EN 1990 (Eurocode 0 met Nationale Bijlage) en NEN-EN 1991 (Eurocode 1 met Nationale bijlage) als minimumeis onverkort van kracht blijft.

Bouwdeel	Ruimte	Permanente belasting (kN/m ²)	Veranderlijke belasting (kN/m ²)	ψ
Wegen	Transformatorweg	Volgens EC	Zie S8020 Specificatie Terreinen E&G	1,0
	Overige wegen	Volgens EC	Zie S8020 Specificatie Terreinen E&G	1,0
Gebouw en dak	Accuruite	Volgens EC	12*	1,0
	Kabelkelder (indien betreedbaar)	Volgens EC	5,0	0,5
	Trappen en bordessen	Volgens EC	2,5	0,5
	In ruimtes met montagevloeren	Volgens EC	12,0*	1,0
	MS-installatie		12,0*	1,0
	Keldervloer onder MS-installatie	Volgens EC	3,0***	1,0
Transformatorruimte / gebouw	Keldervloer / olieopvangvoorziening	Volgens EC	5,0	1,0
	Scherfwanden, horizontale belasting		2,5	0
	Transformator OS > 40MVA (Tafel)	2000 kN**		
	Transformator RS ≤ 40MVA (Tafel)	800 kN**		
	Roostervloeren in transformatorruimte		5 (of puntlast 7 kN)	1,0

*Vaste installaties dienen als permanente belasting te worden meegenomen, eea cf. EC. Naast en rondom de installatie geldt de veranderlijke vloerbelasting.

** Deze waarde betreft totaal installatie. In rekening te brengen als puntlast, lijnlast en m²-last (ongunstigste kan per geval verschillen).

*** De belasting van de keldervloer is aanvullend aan de belasting van de MS-installatie, gezamenlijk wordt deze dan 15kN/m².

Als bijlage zijn in dit rapport belastingplattegronden opgenomen waarop de posities van de verschillende belastingen zijn aangegeven (zie bijlage B).

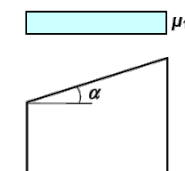
4.1.4 OVERZICHT OPGELEGDE BELASTING DOOR SNEEUW

Algemeen

karakteristieke sneeuwbelasting	s_k	0,70 kN/m ² (50 jaar)	s_n	0,70 kN/m ² (n jaar)
warmtecoëfficiënt	C_t	1,0		
blootstellingscoëfficiënt	C_e	1,0		

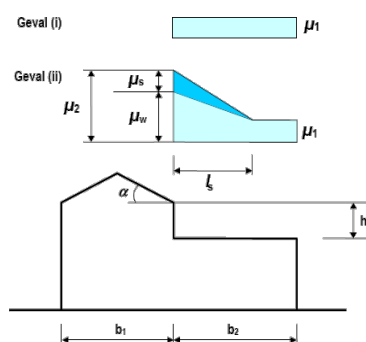
Plat dak / Lessenaarsdak

dakhelling 1	α	0 °		
sneeuwbelastingvormcoëfficiënt	μ_1	0,80	$s_1 =$	0,56 kN/m ²
dakhelling 2	α	0 °		
sneeuwbelastingvormcoëfficiënt	μ_1	0,80	$s_1 =$	0,56 kN/m ²



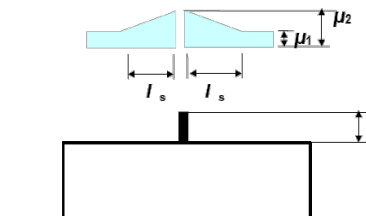
Daken aangrenzend aan hogere gebouwen

dakhelling	α	20 °		
breedte hoge bouwdeel	b_1	0,3 m		
breedte aangrenzende helling	b_{sl}	0,1 m		
breedte lage bouwdeel	b_2	7,0 m		
hoogteverschil	h	1,5 m		
stuiplengte	l_s	5,0 m		
volumieke gewicht sneeuw	γ	2,0 kN/m ³		
sneeuwbelastingvormcoëfficiënt	μ_1	0,80	$s_1 =$	0,56 kN/m ²
sneeuwbelastingvormcoëfficiënt	μ_s	0,02		
sneeuwbelastingvormcoëfficiënt	μ_w	2,50		
sneeuwbelastingvormcoëfficiënt	μ_2	2,52	$s_2 =$	1,77 kN/m ²



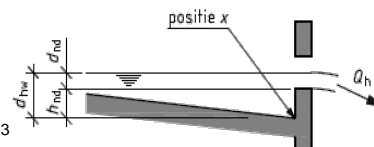
Sneeuwophopingen ter hoogte van uitstekende delen en obstakels

hoogte uitstekende deel/obstake	h	1,5 m		
stuiplengte	l_s	5,0 m		
volumieke gewicht sneeuw	γ	2,0 kN/m ³		
sneeuwbelastingvormcoëfficiënt	μ_1	0,80	$s_1 =$	0,56 kN/m ²
sneeuwbelastingvormcoëfficiënt	μ_2	2,00	$s_2 =$	1,40 kN/m ²

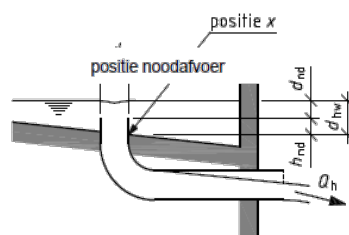


4.1.5 OVERZICHT OPGELEGDE BELASTING DOOR REGENWATER

Rechte vrije overlaat		1	2	3	4	
oppervlakte dakvlak	A	285	0	0	0	m ²
breedte noodafvoer	b	1680	210	210	210	mm
hoogte noodafvoer	h	60	60	60	60	mm
inplakhoogte	h_{nd}	30	30	30	30	mm
aantal noodafvoeren	n	1	1	1	1	
volumieke massa water	γ	10	10	10	10	kN/m ³
regenintensiteit	i_r	5,0E-05	5,0E-05	5,0E-05	5,0E-05	m/s
debiet noodafvoeren	Q_h	0,014	0,000	0,000	0,000	m ³ /s
debiet per noodafvoer	$Q_{h,i}$	0,014	0,000	0,000	0,000	m ³ /s
waterh. boven noodaf.	d_{nd}	29	0	0	0	mm
waterhoogte	d_{hw}	59	30	30	30	mm
maximale waterhoogte	$d_{hw,max}$	60	60	60	60	mm
regenbelasting	p_w	0,59	0,30	0,30	0,30	kN/m ²



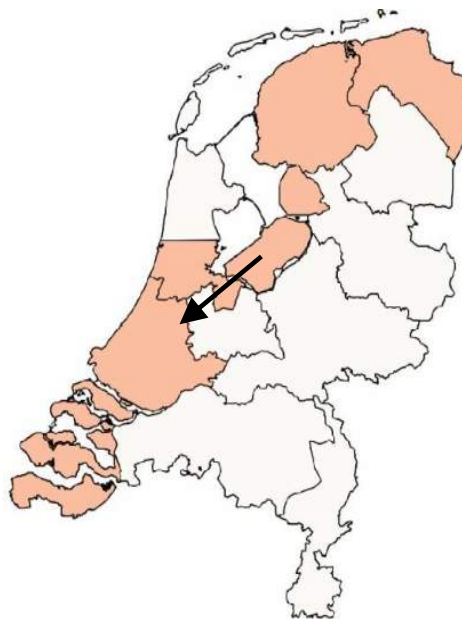
Ronde steekafvoer		1	2	3	4	
oppervlakte dakvlak	A	285	0	0	0	m ²
binnenmiddellijn afvoer	d	117	117	117	117	mm
inplakhoogte	h_{nd}	50	50	50	50	mm
aantal noodafvoeren	n	2	1	1	1	
volumieke massa water	γ	10	10	10	10	kN/m ³
regenintensiteit	i_r	5,0E-05	5,0E-05	5,0E-05	5,0E-05	m/s
debiet noodafvoeren	Q_h	0,014	0,000	0,000	0,000	m ³ /s
debiet per noodafvoer	$Q_{h,i}$	0,007	0,000	0,000	0,000	m ³ /s
maximaal debiet	$Q_{h,u}$	0,012	0,012	0,012	0,012	m ³ /s
waterh. boven noodaf.	d_{nd}	45	0	0	0	mm
waterhoogte	d_{hw}	95	50	50	50	mm
regenbelasting	p_w	0,95	0,50	0,50	0,50	kN/m ²



4.1.6 OVERZICHT OPGELEGDE BELASTING DOOR WIND

Algemene uitgangspunten

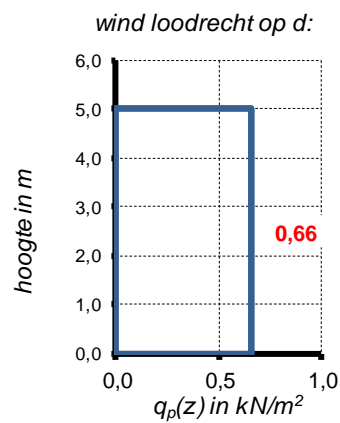
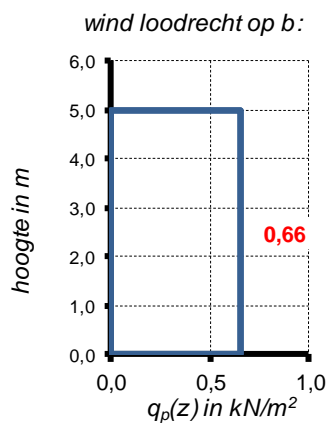
windgebied	gebied II
terreincategorie	II: onbebouwd
correlatiefactor	0,85
bouwwerkfactor	$C_s C_d$ 1,00
orologiefactor	$C_o(z)$ 1,00
waarschijnlijkheidsfactor	C_{prob} 1,00
windrichtingsfactor	C_{dir} 1,00
seizoensfactor	C_{season} 1,00
basiswindsnelheid	V_b 27,0 m/s



Bouwdeel 1

gebouwhoogte	h	5,0 m
gebouwbreedte	b	33,0 m
gebouwdiepte	d	15,8 m
referentiehoogte	z	5,0 m

extr. stuwdruk $q_p(z)$ 0,66 kN/m²



4.1.7 OVERZICHT BUITENGEWONE BELASTINGEN

EXPLOSIEBELASTINGEN

Voor de transformatorruimte dient gerekend te worden met een horizontale belasting van $2,5 \text{ kN/m}^2$ op de scherfwanden conform de tabel in paragraaf 1.1.1.

Conform het Algemeen Programma van Eisen worden er specifieke overdrukvoorzieningen toegepast in de MS-ruimte (zie onderstaand fragment) . Op de wanden rondom de MS-ruimte dient een maximale overdrukwaarde van $25 \text{ mbar} = 2,5 \text{ kN/m}^2$ aangehouden te worden.

Bijlage 5: Specifieke Overdrukvoorziening

Doel

Deze specificatie beschrijft de eisen die aan een overdrukvoorziening in een MS-ruimte worden gesteld en is een aanvulling op het bouwkundig programma van eisen voor HS-stations. Deze specificatie geldt alleen voor nieuwbouw.

Specificatie

Een overdrukvoorziening wordt als paneel uitgevoerd boven de enkele en dubbele deur van de MS-ruimte (zie foto):



Eisen die aan de overdrukvoorziening worden gesteld zijn:

- Thermisch isolerend (gelijkwaardig aan deur) $RC = 2,5 \text{ m}^2\text{K/W}$.
- Het paneel ploft bij 10 mbar .
- Bij spouwmuurconstructies van kalkzandsteen en baksteen (standaard Liander) wordt een maximale overdrukwaarde van 25 mbar aangehouden.
- Aan binnenzijde wordt een inbraakwerende cassette van RVS bevestigd (85% doorlaat).
- Het oppervlak van het paneel wordt berekend volgens rekenmodel overdrukvoorziening.
- Overige eisen zie tekeningen overdrukvoorzieningen enkele en dubbele deur.

5 CONSTRUCTIEF ONTWERP

Het constructieontwerp wordt in dit hoofdstuk nader toegelicht.

5.1 HOOFDOPZET CONSTRUCTIE

De hoofdconstructie bestaat uit een ter plaatste gestorte betonnen kelderbak en/of balkenrooster. De vloeren bestaan uit betonvloeren (al dan niet prefab) en roostervloeren. De wanden bestaan uit kalkzandsteenwanden en rondom de transformatorruimten worden prefab betonwanden toegepast.

5.2 FUNDERING

De fundering zal bestaan uit een ter plaatste gestorte kelderbak met betonwanden en prefab betonpalen. De palen moeten over de gehele lengte voorzien zijn van een aardstaaf van Ø16mm FeB220.

5.3 DILATATIES

De transformatorruimten inclusief kelder/fundering worden los gehouden van de overige ruimtes inclusief kelder/fundering.

5.4 STABILITEIT

De prefab wanden bij de transformatorruimten worden door middel van stekken verbonden aan de kelderwand/fundering.

De stabiliteit bij de overige ruimten wordt ontleend aan schijfwerving van de vloeren en het dak in samenwerking met de kalkzandsteenwanden.

Voor een uitgebreidere toelichting op de stabiliteit zie hoofdstuk 8.

5.5 UITBREIDINGSMOGELIJKHEDEN EN FLEXIBILITEIT

Bij het ontwerp is geen rekening gehouden met uitbreidingsmogelijkheden.

5.6 OPBOUW GEVELS

De gevels bestaan uit een buitenblad van metselwerk en een binnenblad van kalkzandsteen. De gevels rondom de transformatorruimten bestaan uit prefab betonwanden.

5.7 LICHTE SCHEIDINGSWANDEN

Er worden geen lichte scheidingswanden toegepast in dit project.

5.8 MATERIALEN EN KWALITEITEN

5.8.1 MATERIALEN EN KWALITEITEN

Beton	in het werk gestort	minimaal C30/37 XC4
Betonstaal	prefab onderdelen, conform opgave leverancier	minimaal C35/45
	staven	B500B
	gepunte wapeningsnetten	B500A
Cementsoort	hoogovencement	CEM III/B 42.5 LH/HS
Constructiestaal	walsprofielen	S235 JRG2
	koker- en buisprofielen	S275 JOH (koudgevormd)
Boutkwaliteit		8.8
Ankerkwaliteit		4.6
Hout	constructiehout	C24
Kalkzandsteen	minimale rekenwaarde druksterkte f_d	3,89 N/mm ²
Metselwerk	minimale rekenwaarde druksterkte f_d	2,58 N/mm ²
Betonsteen	minimale rekenwaarde druksterkte f_d	3,39 N/mm ²
Poriso	minimale rekenwaarde druksterkte f_d	3,44 N/mm ²

5.8.2 EXECUTIEKLASSE

De mate waarin voor dit project staal- en aluminiumconstructie aan bepaalde uitvoeringsaspecten (executieklasse) moet voldoen wordt bepaald aan de hand van de volgende 3 categorieën:

- CC - Gevolgklasse
CC1/CC2/CC3
- SC - Gebruikscategorie
SC 1 = statische belasting
SC 2 = dynamische belasting
- PC - Productiecategorie
PC 1 = Niet gelaste onderdelen gefabriceerd van producten van alle staalsoorten en gelaste onderdelen gefabriceerd van producten van staalsoorten onder S355
PC 2 = Gelaste onderdelen gefabriceerd van producten van staalsoorten S355 en hoger. Onderdelen die essentieel zijn voor de constructieve samenhang en op de bouwplaats zijn samengesteld door middel van lassen. Onderdelen die zijn gefabriceerd met behulp van warm vervormen of een warmtebehandeling hebben ondergaan tijdens de fabricage. Onderdelen of vakwerkliggers uit ronde buizen die een profilering van de uiteinden vereisen

UITVOERINGSKLASSEN:

(VOLGENS NEN-EN 1090-2 TABEL B.3 AANBEVOLEN MATRIX VOOR DE BEPALING VAN DE UITVOERINGSKLASSEN)

Gevolgklasse		CC1		CC2		CC3	
Gebruikscategorieën		SC1	SC2	SC1	SC2	SC1	SC2
Productcategorieën	PC1	EXC1	EXC2	EXC2	EXC3	EXC3 ^a	EXC3 ^a
	PC2	EXC2	EXC2	EXC2	EXC3	EXC3 ^a	EXC4

^a EXC4 behoort van toepassing te zijn bij speciale constructies of constructies met extreme gevolgen bij constructief bezwijken zoals vereist in nationale regelgeving.

5.8.3 BEHANDELING VAN STAAL

Materiaalgroep 1

Staal onbehandeld

Materiaalgroep 2

Staal gestraald met minimaal 20µm coating (shopprimer) of staal verzinkt. Zinklaaggewicht minimaal 250 g/m², zinklaagdikte van minimaal 20µm, of onbehandeld staal met een corrosietoetslag van 1 mm (mits deze de constructie niet ontzet). Bevestigingsmiddelen thermisch verzinkt.

Materiaalgroep 3

Staal gestraald met een coatingsysteem met een laagdikte van minimaal 100µm of staal verzinkt zinklaaggewicht 250 g/m², zinklaagdikte minimaal 20µm, plus 1 laag organische coating van 30µm of meer. Bevestigingsmiddelen thermisch verzinkt.

Materiaalgroep 4

Staal gestraald met een meerlaags coatingsysteem van 300-500µm, of staal thermisch verzinkt, zinklaaggewicht minimaal 250 g/m², zinklaagdikte van minimaal 20µm en met passende voorbehandeling minimaal 100µm coating, of staal thermisch verzinkt, laaggewicht 1000 g/m², zinklaagdikte van minimaal 130µm. Bevestigingsmiddelen thermisch verzinkt.

Materiaalgroep 5

Staal thermisch verzinkt, zinklaaggewicht van minimaal 850 g/m², zinklaagdikte van minimaal 60µm met een 2-laagse poedercoating van minimaal 120µm, of gestraald, met een zink-silicaatprimer van 50-100µm en een meerlaagse epoxycoating van minimaal 300-400µm. Bevestigingsmiddelen RVS316 met geschikte kunststof vulring.

Materiaalgroep 6

RVS316 of staal, minimaal 5mm dik, thermisch verzinkt met zinklaagdikte van minimaal 100µm, mechanisch of chemisch voorbehandeld, voorzien van een 300-500µm epoxysysteem (chemicaliënbestendige coating). Bevestigingsmiddelen RVS316, eventueel met nylon vulring.

5.8.4 BEHANDELING VAN STALEN ONDERDELEN

In verband met de oncontroleerbaarheid van stalen onderdelen in of achter metselwerk dienen deze onderdelen afdoende tegen corrosie beschermd te worden.

- staalconstructies in de spouw niet in contact met buitenspouwblad materiaalgroep 2
- staalconstructies in de spouw in contact met buitenspouwblad materiaalgroep 5
- geveldraagsysteem in contact met buitenspouwblad materiaalgroep 6

Thermisch verzinkt (conform NEN ISO 1461: 1999) en voorzien van een poedercoating of uitgevoerd in roestvast staal AISI 316 / AISI 316L / AISI 316Ti

Onderdelen die in contact komen met de buitenlucht / grond dienen thermisch verzinkt te worden. Overige behandeling in overleg met de staalleverancier.

5.9 VERANKERINGEN

Alle verankeringen (stekken, instortankers, boorankers, lijmankeers, isokorf etc.) worden bepaald door de betreffende leverancier.

Door de leverancier constructief aan te tonen de geschiktheid van het anker ten aanzien van de toepassing voor deze specifieke situatie middels een sterkte- en vervormingsberekening. Berekening is inclusief de randvoorwaarden zoals, ondergrond, randafstanden, onderlinge afstanden, tevens een opgave van de evt. benodigde bijlegwapening en/of andere benodigdheden. Berekening uit te voeren aansluitend het verwerkingsvoorschrift en het productcertificaat.

5.10 OPVANGCONSTRUCTIES GEVELMETSSELWERK

Bij overspanningen tot en met 0,95m zijn rollagen toegestaan. Lateien zijn toegestaan bij een overspanning tot en met 3,00m tenzij een grotere toelaatbare overspanning wordt aangetoond en gegarandeerd door de leverancier. In overige situaties moeten geveldragere worden toegepast.

5.10.1 UITGANGSPUNTEN PREFAB BETONNEN GEVELLATEIEN

1. Dagmaat groter dan 0,95m en kleiner of gelijk aan 1,80m
Samenwerkende beton/gevelmetselwerk latei (2-laags)
Wegmetselbare oplegging toegestaan
De latei koud op het metselwerk leggen, dus niet in de specie o.i.d.
 2. Dagmaat groter dan 1,80m en kleiner of gelijk aan 2,40m
Samenwerkende beton/gevelmetselwerk latei (2-laags)
Opleglengte minimaal 150mm
De latei koud op het metselwerk leggen, dus niet in de specie o.i.d.
Verticale knipvoegen in het metselwerk, welke zich in het verlengde van de metselwerkopening bevinden t.p.v. de oplegging zijn eveneens niet toegestaan
 3. Dagmaat groter dan 2,40m
Samenwerkende beton/gevelmetselwerk latei (3-laags)
Wegmetselbare oplegging niet toegestaan
Opleglengte minimaal 200mm
De latei op een glijdvilt opleggen (bv Nevima Gravel 29 G, uitvoering E)
Verticale knipvoegen in het metselwerk, welke zich in het verlengde van de metselwerkopening bevinden t.p.v. de oplegging zijn noodzakelijk i.o.m. constructeur
-

5.10.2 UITGANGSPUNTEN STALEN GEVELLATEIEN

1. Standaard walsprofielen (bv hoekstalen)
2. Koudgevormde profielen (bv Catnic, Compri, BAT, VEBO e.d. allen voorzien van een attest of certificaat – KOMO/BRL)
Op de kop van de latei een open of flexibele voeg toepassen. Toe te passen knipvoegen in het metselwerk, afhankelijk van de te gebruiken steensoort, in overleg met de steenleverancier, architect en constructeur. De lateien moeten verwerkt worden volgens de voorschriften van de fabrikant. De verwerkingsvoorschriften dienen op de bouw aanwezig te zijn.

5.11 ONTWERPUITGANGSPUNTEN

5.11.1 STAALCONSTRUCTIES

Definitieve details, detailberekeningen, werkplaatstekeningen, hulpstaal, valbeveiliging, (vloer) ravelingen, opleggingen, sparingen, (boor)anker- en boutverbindingen, tijdelijke voorzieningen voor montage en uitvoering, stalen trappen en bordessen, volgens opgave aannemer/leverancier. Ter controle op hoofduitgangspunten door WSP. Voor bouwkundig staal en details, zie bouwkundige tekeningen.

5.11.2 STEENCONSTRUCTIES

Definitieve details, detailberekeningen, overzichtstekeningen, hulpvoorzieningen t.b.v. sparingen (lateien), opleggingen, sparingen, tijdelijke voorzieningen voor montage en uitvoering, volgens opgave aannemer/leverancier. Ter controle op hoofduitgangspunten door WSP. Voor bouwkundig steenconstructie details, zie bouwkundige tekeningen.

Dragend metselwerk (kalkzandsteen) staat aangegeven op de constructie tekeningen, voor niet dragende wanden zie tekeningen architect.

Niet dragende wanden koppelen aan hoofd draagconstructie d.m.v. veerankers (zowel horizontaal als verticaal).

Prefab lateien (incl. wapening en verankering) volgens opgave aannemer/leverancier.

Uitvoering dragend metselwerk (kalkzandsteen) conform verwerkingsvoorschrift VNK.

Dilataties dragend metselwerk (kalkzandsteen) conform opgaven aannemer/CVK

Dilataties gevelmetselwerk conform aannemer/leverancier/Koninklijk verbond van Nederlandse Baksteenfabrikanten.

Dragende wanden (kalkzandsteen) maximaal ongedilateerde wandlengte van 6,30m.

Niet dragende binnenspouwbladen (kalkzandsteen) ongedilateerde wandlengte van 4,00m.

Toe te passen een koude dilatatievoeg van $d=0,1\text{mm}$.

Knipvoegen dienen altijd boven een funderingspaal gesitueerd te zijn.

Stabiliteitswanden en/of stabiliserende penanten in voor- en achtergevel dienen ingetand verbonden te worden aan de bouwmuur of met gelijmde loodvoeg en starre koppelstrippen (bv veerankers 22x0,75 lengte 175mm h.o.h. 600mm) en dienen ingeklemd te worden tussen de vloeren.

In het werk gestort beton door middel van DPC-folie onthechten van het kalkzandsteen.

Bij de afwerking van kalkzandsteen wanden rekening te houden met scheurvorming door krimp- en temperatuurwerking. Bij voorkeur geen spuitwerk toepassen.

5.11.3 (PREFAB)BETONCONSTRUCTIES

Definitieve details, detailberekeningen, werktekeningen, hulpstaal, valbeveiliging, (vloer) ravelingen, opleggingen, sparingen, (boor)anker- en boutverbindingen, tijdelijke voorzieningen voor montage en uitvoering, trappen en bordessen, volgens opgave aannemer/leverancier. Ter controle op hoofduitgangspunten door WSP. Voor bouwkundig prefabbeton en details, zie bouwkundige tekeningen.

Categorie indeling voor constructieve betonelementen conform “criteria 73” zoals gepubliceerd door de KIWA zie ook bijlage D

Onderdeel	categorie
Funderingspalen	2
Vloeren, kanaalplaat, breedplaat e.d.	3
Lateien	2
Wanden	5

6 GEGEVENSVERSTREKKING

6.1 ALGEMEEN

De opdrachtgever heeft WSP de taak van hoofdconstructeur opgedragen. In dit rapport zijn de uitgangspunten en het ontwerp van de constructieve draagstructuur weergegeven.

Voor de fase Technisch Ontwerp wordt het rapport uitgegeven als de hoofdberekening uitgangspunten en constructief ontwerp. Tevens zullen door WSP in deze fase de gewicht- en stabiliteitsberekening als principeberekening worden samengesteld. Op grond van de nadere uitwerking in fase technisch ontwerp en de detailleringfase (uitvoeringsfase), zullen deze berekeningen in de detailleringfase worden aangevuld tot de definitieve uitvoeringsberekeningen.

De definitieve rekentechnische uitwerking van de constructieve draagstructuur zal een combinatie zijn van de door WSP verstrekte hoofdberekeningen en de door de bouwkundige aannemer opgestelde detailberekeningen en -tekeningen.

De door WSP geleverde tekeningen in de fases tot en met het technisch ontwerp dienen beschouwd te worden als principetekeningen van de constructieve draagstructuur.

De definitieve productie- en uitvoeringstekeningen zullen in de detailleringfase vastgesteld worden. Afhankelijk van het betreffende onderdeel worden de stukken geleverd door WSP of door de bouwkundige aannemer. In hoofdlijnen geldt voor de volledig ter plaatse gestorte constructies dat door WSP de vormtekeningen worden geleverd en dat de overige onderdelen (metselwerk en geprefabriceerde onderdelen in beton, staal en hout) door de bouwkundige aannemer worden geleverd.

In het ontwerpteam dient nadere afstemming tussen planning en de gegevensverstrekking door architect, adviseurs en uitvoerende partijen plaats te vinden.

6.2 GEPREFABRICEERDE ONDERDELEN

Bedoeld worden geprefabriceerde onderdelen t.b.v. staal-, hout-, kap-, trap-, puiconstructies, houtskeletbouw en lateien en hiermee vergelijkbare constructies.

Vorm, functie, doel, afmetingen en materiaalkeuze van deze onderdelen zie bestektekeningen en bestekdetails van de architect.

Aan te houden belastingen conform de uitgangspunten in dit rapport.

Elementindelingen, elementtekeningen, definitieve details inclusief bevestigingen te bepalen door de leverancier.

Berekeningen van de elementen, hun onderlinge samenhang inclusief de bevestigingen te bepalen door de leverancier.

(Instort)voorzieningen, doorvoeringen, ravelingen, sparingen, hulpstaal, opleggingen, (boor)ankers, stekken, bouten, deuvels, inclusief berekeningen te bepalen door de leverancier.

Bovenstaande bescheiden ter controle op uitgangspunten aan te bieden bij WSP.

Stabiliteit in de bouwfase te bepalen en te waarborgen door de aannemer.

6.2.1 GEPREFABRICEERDE BETON ONDERDELEN

Onderdelen geprefabriceerd beton te leveren conform productcertificaathouder leverancier (zie bijlage D).

Alle onderdelen conform de vigerende normen vernoemd in het bouwbesluit uit te voeren expliciet de NEN-EN1992-1-1 met bijbehorende verwijzingen inclusief imperfecties en verbindingsmiddelen (bouten en lassen). Tekeningen, inclusief (detail)berekeningen ter controle in te dienen bij WSP.

6.2.2 GEPREFABRICEERDE STALEN ONDERDELEN

Vorm, functie, doel, afmetingen en materiaalkeuze van de staalconstructie conform de bestektekeningen en details van de hoofdconstructeur en de architect.

Definitieve details, detailberekeningen, werkplaatstekeningen, hulpstaal, valbeveiligingen, (vloer)ravelingen, opleggingen, sparingen, (boor)anker- en boutverbindingen, tijdelijke voorzieningen voor montage en uitvoering, stalen trappen en bordessen, lateien en geveldraggers te bepalen door de leverancier.

Indien stalen dak- of vloerliggers worden voorzien van een zeeg, deze parabolisch uitvoeren.

Alle onderdelen conform de vigerende normen vernoemd in het bouwbesluit uit te voeren expliciet de NEN-EN1993-1-1 met bijbehorende verwijzingen inclusief imperfecties en verbindingsmiddelen (bouten en lassen).

Tekeningen, inclusief (detail)berekeningen ter controle in te dienen bij WSP.

6.2.3 UITVOERINGSFASE

Belastingen voortkomend uit de wijze van uitvoeren en bouwmethode zijn conform de opgave van de aannemer. De verschillende leveranciers dienen hier de uitgangspunten op af te stemmen, dit ter controle door de aannemer.

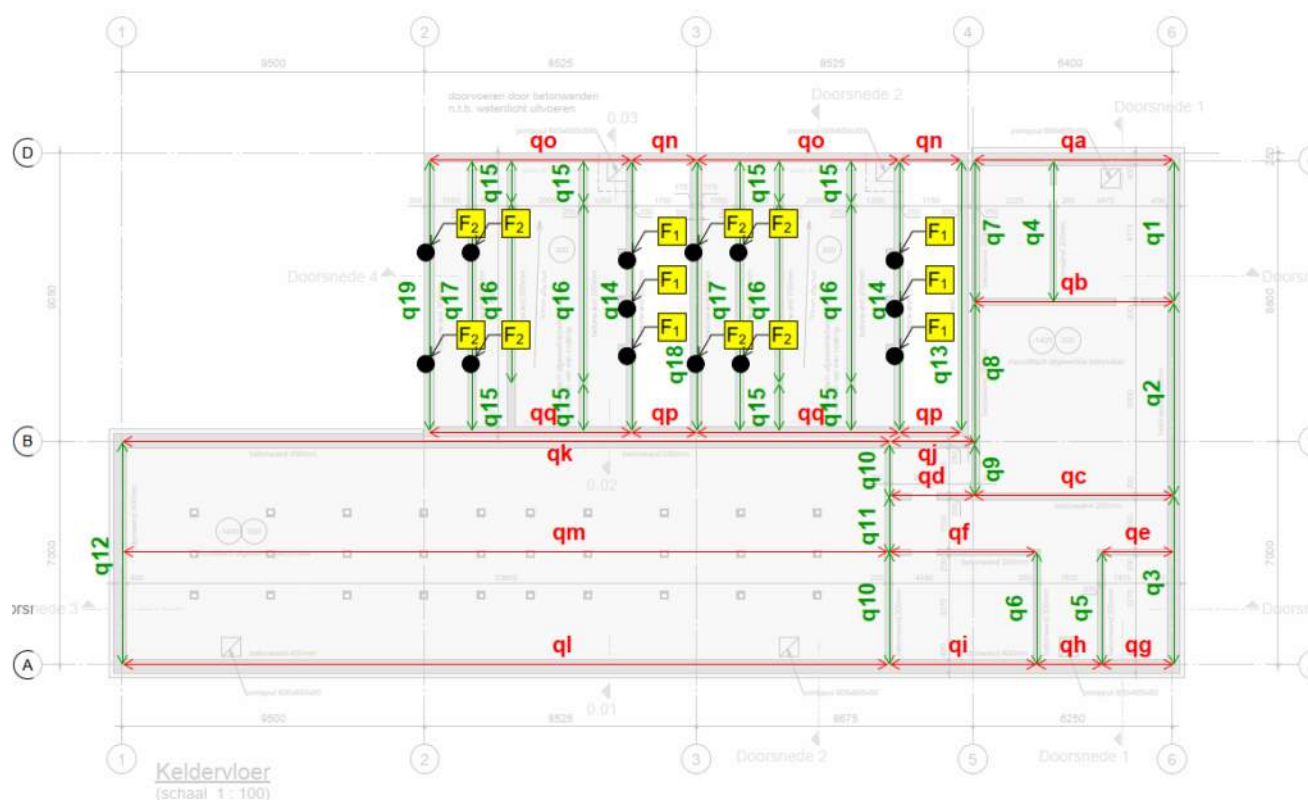
Bedoeld worden o.a. stortbelastingen, stempellasten, bekistingsberekeningen, opperbelastingen, tijdelijke afstempelingen op de constructieve elementen.

Positie bouwkraan, belastingen en fundatie door de aannemer te bepalen ter controle in te dienen bij WSP.

7 GEWICHTSBEREKENING

In onderstaande afbeelding is een overzicht gegeven van de lijn- en puntlasten.

Gewichtsberekening: Overzicht punt- en lijnlasten



q1	b									6.10a		6.10b	6.14b	6.15b	6.16b	
	m	α	kN/m²	kN/m²	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂	overheersend								
Plat dak (kpv =200)	3,15	100	5,10	2,00	0,00	0,20	0,00	ja	=	16,1	0,0	6,3	6,3	13	0,0	kN/m¹
B G-vloer (overige d=200)	1,85	100	6,00	12,00	100	0,90	0,80	nee	=	11,1	22,2	22,2	22,2	17,8	17,8	
Keldervloer (kabelk. d=300)	1,85	100	7,50	5,00	0,50	0,50	0,30	ja	=	13,9	4,6	9,3	9,3	4,6	2,8	
Wand (kz d=150)	3,90	100	2,70	0,00	0,00	0,00	0,00	n.v.t.	=	10,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Wand (mw d= 100)	4,60	100	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	n.v.t.	=	9,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	+
										60,8	26,8	37,8	37,8	23,6	20,5	kN/m¹

q2	b										6.10a	6.10b	6.14b	6.15b	6.16b	
	m	α	kN/m ²	kN/m ²	ψ_0	ψ_1	ψ_2	overheersend								
Plat dak (kpv =200)	3,15	100	5,10	2,00	0,00	0,20	0,00	ja	=	16,1	0,0	6,3	6,3	13	0,0	kN/m ¹
B G-vloer (overige montage)	3,15	100	1,00	12,00	1,00	0,90	0,80	nee	=	3,2	37,8	37,8	37,8	30,2	30,2	
Keldervloer (kabelk. d=300)	3,15	100	7,50	5,00	0,50	0,50	0,30	ja	=	23,6	7,9	15,8	15,8	7,9	4,7	
Wand (kz d=150)	3,90	100	2,70	0,00	0,00	0,00	0,00	n.v.t.	=	10,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Wand (mw d= 100)	4,60	100	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	n.v.t.	=	9,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	+
										62,6	45,7	59,9	59,9	39,4	35,0	kN/m ¹

q3	b										6.10a 6.10b 6.14b 6.15b 6.16b					
	m	α	kN/m²	kN/m²	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂	overheersend								
Plat dak (kpv =200)	0,60	100	5,10	2,00	0,00	0,20	0,00	ja	=	3,1	0,0	12	12	0,2	0,0	kN/m¹
BG-vloer (overige montage)	0,50	100	1,00	12,00	100	0,90	0,80	nee	=	0,5	6,0	6,0	6,0	4,8	4,8	
Keldervloer (kabelk. d=300)	0,50	100	7,50	5,00	0,50	0,50	0,30	ja	=	3,8	1,3	2,5	2,5	1,3	0,8	
Wand (kz d=150)	3,90	100	2,70	0,00	0,00	0,00	0,00	n.v.t.	=	10,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Wand (mw d= 100)	4,60	100	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	n.v.t.	=	9,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	+
										27,0	7,3	9,7	9,7	6,3	5,6	kN/m¹

q4	b										6.10a	6.10b	6.14b	6.15b	6.16b	
	m	α	kN/m ²	kN/m ²	ψ_0	ψ_1	ψ_2	overheersend								
Plat dak (kpv =200)	3,15	1,10	5,10	2,00	0,00	0,20	0,00	ja	=	17,7	0,0	6,9	6,9	14	0,0	kN/m ¹
BG-vloer (overige d=200)	3,15	1,10	6,00	12,00	1,00	0,90	0,80	nee	=	20,8	41,6	41,6	41,6	33,3	33,3	
Keldervloer (kabelk. d=300)	3,15	1,10	7,50	5,00	0,50	0,50	0,30	ja	=	26,0	8,7	17,3	17,3	8,7	5,2	
Wand (kz d=150)	3,90	1,00	2,70	0,00	0,00	0,00	0,00	n.v.t.	=	10,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	+
										75,0	50,2	65,8	65,8	43,3	38,5	kN/m ¹

q5	b									6.10a	6.10b	6.14b	6.15b	6.16b		
	m	α	kN/m ²	kN/m ²	ψ_0	ψ_1	ψ_2	overheersend								
Plat dak (kpv =200)	1,20	100	5,10	2,00	0,00	0,20	0,00	ja	=	6,1	0,0	2,4	2,4	0,5	0,0	kN/m ¹
BG-vloer (overige montage)	2,10	100	1,00	12,00	100	0,90	0,80	nee	=	2,1	25,2	25,2	25,2	20,2	20,2	
Keldervloer (kabelk. d=300)	2,10	100	7,50	5,00	0,50	0,50	0,30	ja	=	15,8	5,3	10,5	10,5	5,3	3,2	
Wand (kz d=150)	3,90	100	2,70	0,00	0,00	0,00	0,00	n.v.t.	=	10,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	+
										34,5	30,5	38,1	38,1	25,9	23,3	kN/m ¹

q6	b									6.10a		6.10b	6.14b	6.15b	6.16b	
	m	α	kN/m ²	kN/m ²	ψ_0	ψ_1	ψ_2	overheersend								
Plat dak (kpv =200)	1,20	1,00	5,10	2,00	0,00	0,20	0,00	ja	=	6,1	0,0	2,4	2,4	0,5	0,0	kN/m ¹
BG-vloer (overige d=200)	0,50	1,10	6,00	12,00	1,00	0,90	0,80	nee	=	3,3	6,6	6,6	6,6	5,3	5,3	
BG-vloer (overige montage)	1,10	1,00	1,00	12,00	1,00	0,90	0,80	nee	=	1,1	13,2	13,2	13,2	10,6	10,6	
Keldervloer (kabelk. d=300)	1,10	1,00	7,50	5,00	0,50	0,50	0,30	ja	=	8,3	2,8	5,5	5,5	2,8	1,7	
Wand (kz d=150)	3,90	1,00	2,70	0,00	0,00	0,00	0,00	n.v.t.	=	10,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	+
										29,3	22,6	27,7	27,7	19,1	17,5	kN/m ¹

q7	b									6.10a		6.10b	6.14b	6.15b	6.16b	
	m	α	kN/m ²	kN/m ²	ψ_0	ψ_1	ψ_2	overheersend								
Plat dak (kpv =200)	3,15	100	5,10	2,00	0,00	0,20	0,00	ja	=	16,1	0,0	6,3	6,3	13	0,0	kN/m ¹
B-G-vloer (overige d=200)	125	100	6,00	12,00	100	0,90	0,80	nee	=	7,5	15,0	15,0	15,0	12,0	12,0	
Keldervloer (kabelk. d=300)	125	100	7,50	5,00	0,50	0,50	0,30	ja	=	9,4	3,1	6,3	6,3	3,1	1,9	
Wand (kz d=150)	3,90	100	2,70	0,00	0,00	0,00	0,00	n.v.t.	=	10,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	+
										43,5	18,1	27,6	27,6	16,4	13,9	kN/m ¹

q8	b									6.10a	6.10b	6.14b	6.15b	6.16b		
	m	α	kN/m ²	kN/m ²	ψ_0	ψ_1	ψ_2	overheersend								
Plat dak (kpv =200)	3,15	100	5,10	2,00	0,00	0,20	0,00	ja	=	16,1	0,0	6,3	6,3	13	0,0	kN/m ¹
B-G-vloer (overige montage)	3,15	100	1,00	12,00	100	0,90	0,80	nee	=	3,2	37,8	37,8	37,8	30,2	30,2	
Keldervloer (kabelk. d=300)	3,15	100	7,50	5,00	0,50	0,50	0,30	ja	=	23,6	7,9	15,8	15,8	7,9	4,7	
Wand (kz d=150)	3,90	100	2,70	0,00	0,00	0,00	0,00	n.v.t.	=	10,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	+
										53.4	45.7	59.9	59.9	39.4	35.0	kN/m ¹

q9	b									6.10a	6.10b	6.14b	6.15b	6.16b		
	m	α	kN/m ²	kN/m ²	ψ_0	ψ_1	ψ_2	overheersend								
Plat dak (kpv =200)	3,15	100	5,10	2,00	0,00	0,20	0,00	ja	=	16,1	0,0	6,3	6,3	13	0,0	kN/m ¹
Plat dak (kpv =200)	0,50	100	5,10	2,00	0,00	0,20	0,00	ja	=	2,6	0,0	1,0	1,0	0,2	0,0	
B-G-vloer (overige montage)	3,15	100	1,00	12,00	1,00	0,90	0,80	nee	=	3,2	37,8	37,8	37,8	30,2	30,2	
B-G-vloer (overige d=200)	0,50	100	6,00	12,00	100	0,90	0,80	nee	=	3,0	6,0	6,0	6,0	4,8	4,8	
Keldervloer (kabelk. d=300)	3,15	100	7,50	5,00	0,50	0,50	0,30	ja	=	23,6	7,9	15,8	15,8	7,9	4,7	
Keldervloer (kabelk. d=300)	0,50	100	7,50	5,00	0,50	0,50	0,30	ja	=	3,8	1,3	2,5	2,5	1,3	0,8	
Wand (kz d=150)	3,90	100	2,70	0,00	0,00	0,00	0,00	n.v.t.	=	10,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	+
										62,7	52,9	69,4	69,4	45,6	40,5	kN/m ¹

q10	b									6.10a 6.10b 6.14b 6.15b 6.16b						
	m	α	kN/m ²	kN/m ²	ψ_0	ψ_1	ψ_2	overheersend								
Plat dak (kpv =200)	1,20	100	5,10	2,00	0,00	0,20	0,00	ja	=	6,1	0,0	2,4	2,4	0,5	0,0	kN/m ¹
BG-vloer (overige d=200)	0,50	100	6,00	12,00	100	0,90	0,80	nee	=	3,0	6,0	6,0	6,0	4,8	4,8	
BG-vloer (overige montage)	0,50	100	1,00	12,00	100	0,90	0,80	nee	=	0,5	6,0	6,0	6,0	4,8	4,8	
Keldervloer (kabelk. d=300)	0,50	100	7,50	5,00	0,50	0,50	0,30	ja	=	3,8	1,3	2,5	2,5	1,3	0,8	
Keldervloer (M S d=300)	0,50	100	7,50	3,00	100	0,90	0,80	ja	=	3,8	1,5	1,5	1,5	1,4	1,2	
Wand (kz d=150)	3,90	100	2,70	0,00	0,00	0,00	0,00	n.v.t.	=	10,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	+
										27,7	14,8	18,4	18,4	12,7	11,6	kN/m ¹

q11	b		s							6.10a		6.10b	6.14b	6.15b	6.16b	
	m	α	kN/m ²	kN/m ²	ψ_0	ψ_1	ψ_2	overheersend								
Plat dak (kpv =200)	1,20	100	5,10	2,00	0,00	0,20	0,00	ja	=	6,1	0,0	2,4	2,4	0,5	0,0	kN/m ¹
B-G-vloer (overige montage)	1,00	100	1,00	12,00	100	0,90	0,80	nee	=	1,0	12,0	12,0	12,0	9,6	9,6	
Keldervloer (kabelk. d=300)	0,50	100	7,50	5,00	0,50	0,50	0,30	ja	=	3,8	1,3	2,5	2,5	1,3	0,8	
Keldervloer (M S d=300)	0,50	100	7,50	3,00	100	0,90	0,80	ja	=	3,8	1,5	1,5	1,5	1,4	1,2	
Wand (kz d=150)	3,90	100	2,70	0,00	0,00	0,00	0,00	n.v.t.	=	10,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	+
										25,2	14,8	18,4	18,4	12,7	11,6	kN/m ¹

q12	b										6.10a		6.10b	6.14b	6.15b	6.16b
	m	α	kN/m ²	kN/m ²	ψ_0	ψ_1	ψ_2	overheersend								
Plat dak (kpv =200)	0,60	100	5,10	2,00	0,00	0,20	0,00	ja	=	3,1	0,0	12	12	0,2	0,0	kN/m ¹
BG-vloer (overige montage)	0,50	100	1,00	12,00	100	0,90	0,80	nee	=	0,5	6,0	6,0	6,0	4,8	4,8	
Keldervloer (M S d=300)	0,50	100	7,50	3,00	100	0,90	0,80	ja	=	3,8	15	15	15	14	12	
Wand (kz d=150)	3,90	100	2,70	0,00	0,00	0,00	0,00	n.v.t.	=	10,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Wand (mw d= 100)	4,60	100	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	n.v.t.	=	9,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	+
										27,0	7,5	8,7	8,7	6,4	6,0	kN/m ¹

q13	b									6.10a		6.10b		6.14b		6.15b		6.16b	
	m	α	kN/m²	kN/m²	ψ_0	ψ_1	ψ_2	overheersend											
BG-vloer (transf. rooster)	0,90	100	1,00	5,00	100	0,90	0,80	ja	=	0,9	4,5	4,5	4,5	4,1	3,6	kN/m¹			
Wand (prefab d=250)	3,90	100	6,25	0,00	0,00	0,00	0,00	n.v.t.	=	24,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				
Wand (prefab d= 274)	190	100	6,85	0,00	0,00	0,00	0,00	n.v.t.	=	13,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	+			
										38,3	4,5	4,5	4,5	4,1	3,6	kN/m¹			
q14	b									6.10a		6.10b		6.14b		6.15b		6.16b	
	m	α	kN/m²	kN/m²	ψ_0	ψ_1	ψ_2	overheersend											
BG-vloer (transf. rooster)	180	100	1,00	5,00	100	0,90	0,80	ja	=	18	9,0	9,0	9,0	8,1	7,2	kN/m¹			
Keldervloer (transf. d=300)	0,80	100	7,50	5,00	100	0,90	0,80	ja	=	6,0	4,0	4,0	4,0	3,6	3,2	+			
										7,8	13,0	13,0	13,0	11,7	10,4	kN/m¹			
q15	b									6.10a		6.10b		6.14b		6.15b		6.16b	
	m	α	kN/m²	kN/m²	ψ_0	ψ_1	ψ_2	overheersend											
BG-vloer (transf. rooster)	190	100	1,00	5,00	100	0,90	0,80	ja	=	19	9,5	9,5	9,5	8,6	7,6	kN/m¹			
Keldervloer (transf. d=300)	190	100	7,50	5,00	100	0,90	0,80	ja	=	14,3	9,5	9,5	9,5	8,6	7,6	+			
										16,2	19,0	19,0	19,0	17,1	15,2	kN/m¹			
q16	b									6.10a		6.10b		6.14b		6.15b		6.16b	
	m	α	kN/m²	kN/m²	ψ_0	ψ_1	ψ_2	overheersend											
BG-vloer (transf. rooster)	0,80	100	1,00	5,00	100	0,90	0,80	ja	=	0,8	4,0	4,0	4,0	3,6	3,2	kN/m¹			
BG-vloer (transf. d=400)	135	100	100,00	0,00	100	0,90	0,80	ja	=	135,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				
Keldervloer (transf. d=300)	190	100	7,50	5,00	100	0,90	0,80	ja	=	14,3	9,5	9,5	9,5	8,6	7,6	+			
										150,1	13,5	13,5	13,5	12,2	10,8	kN/m¹			
q17	b									6.10a		6.10b		6.14b		6.15b		6.16b	
	m	α	kN/m²	kN/m²	ψ_0	ψ_1	ψ_2	overheersend											
BG-vloer (transf. rooster)	130	100	1,00	5,00	100	0,90	0,80	ja	=	13	6,5	6,5	6,5	5,9	5,2	kN/m¹			
Keldervloer (transf. d=300)	130	100	7,50	5,00	100	0,90	0,80	ja	=	9,8	6,5	6,5	6,5	5,9	5,2	+			
										11,1	13,0	13,0	13,0	11,7	10,4	kN/m¹			
q18	b									6.10a		6.10b		6.14b		6.15b		6.16b	
	m	α	kN/m²	kN/m²	ψ_0	ψ_1	ψ_2	overheersend											
BG-vloer (transf. rooster)	170	100	1,00	5,00	100	0,90	0,80	ja	=	17	8,5	8,5	8,5	7,7	6,8	kN/m¹			
Keldervloer (transf. d=300)	0,80	100	7,50	5,00	100	0,90	0,80	ja	=	6,0	4,0	4,0	4,0	3,6	3,2				
Wand (prefab d=250)	5,00	100	6,25	0,00	0,00	0,00	0,00	n.v.t.	=	313	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	+			
										39,0	12,5	12,5	12,5	11,3	10,0	kN/m¹			
q19	b									6.10a		6.10b		6.14b		6.15b		6.16b	
	m	α	kN/m²	kN/m²	ψ_0	ψ_1	ψ_2	overheersend											
BG-vloer (transf. rooster)	0,80	100	1,00	5,00	100	0,90	0,80	ja	=	0,8	4,0	4,0	4,0	3,6	3,2	kN/m¹			
Keldervloer (transf. d=300)	0,80	100	7,50	5,00	100	0,90	0,80	ja	=	6,0	4,0	4,0	4,0	3,6	3,2				
Wand (prefab d=274)	5,00	100	6,85	0,00	0,00	0,00	0,00	n.v.t.	=	34,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	+			
										41,1	8,0	8,0	8,0	7,2	6,4	kN/m¹			
qa	b									6.10a		6.10b		6.14b		6.15b		6.16b	
	m	α	kN/m²	kN/m²	ψ_0	ψ_1	ψ_2	overheersend											
Plat dak (kpv =200)	0,60	100	5,10	2,00	0,00	0,20	0,00	ja	=	3,1	0,0	12	12	0,2	0,0	kN/m¹			
BG-vloer (overige d=200)	0,50	100	6,00	12,00	100	0,90	0,80	nee	=	3,0	6,0	6,0	6,0	4,8	4,8				
Keldervloer (kabelk. d=300)	0,50	100	7,50	5,00	0,50	0,50	0,30	ja	=	3,8	1,3	2,5	2,5	1,3	0,8				
Wand (kz d=150)	3,90	100	2,70	0,00	0,00	0,00	0,00	n.v.t.	=	10,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				
Wand (mw d= 100)	4,60	100	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	n.v.t.	=	9,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	+			
										29,5	7,3	9,7	9,7	6,3	5,6	kN/m¹			

qb	b									6.10a		6.10b	6.14b	6.15b	6.16b	
	m	α	kN/m²	kN/m²	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂	overheersend								
Plat dak (kpv =200)	120	100	5,10	2,00	0,00	0,20	0,00	ja	=	6,1	0,0	2,4	2,4	0,5	0,0	kN/m¹
B G-vloer (overige montag	0,50	100	100	12,00	100	0,90	0,80	nee	=	0,5	6,0	6,0	6,0	4,8	4,8	
B G-vloer (overige d=200)	0,50	100	6,00	12,00	100	0,90	0,80	nee	=	3,0	6,0	6,0	6,0	4,8	4,8	
Keldervloer (kabelk. d=300'	100	100	7,50	5,00	0,50	0,50	0,30	ja	=	7,5	2,5	5,0	5,0	2,5	1,5	
Wand (kz d=150)	3,90	100	2,70	0,00	0,00	0,00	0,00	n.v.t.	=	10,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	+
										27,7	14,5	19,4	19,4	12,6	11,1	kN/m¹

qc	b									6.10a		6.10b	6.14b	6.15b	6.16b	
	m	α	kN/m ²	kN/m ²	ψ_0	ψ_1	ψ_2	overheersend								
Plat dak (kpv =200)	2,60	1,00	5,10	2,00	0,00	0,20	0,00	ja	=	13,3	0,0	5,2	5,2	1,0	0,0	kN/m ¹
BG-vloer (overige montag	0,90	1,00	1,00	12,00	1,00	0,90	0,80	nee	=	0,9	10,8	10,8	10,8	8,6	8,6	
BG-vloer (overige montag	0,50	1,00	1,00	12,00	1,00	0,90	0,80	nee	=	0,5	6,0	6,0	6,0	4,8	4,8	
Keldervloer (kabelk. d=300'	0,90	1,00	7,50	5,00	0,50	0,50	0,30	ja	=	6,8	2,3	4,5	4,5	2,3	1,4	
Keldervloer (kabelk. d=300'	0,50	1,00	7,50	5,00	0,50	0,50	0,30	ja	=	3,8	1,3	2,5	2,5	1,3	0,8	
Wand (kz d=150)	3,90	1,00	2,70	0,00	0,00	0,00	0,00	n.v.t.	=	10,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	+
										35,7	20,3	29,0	29,0	18,0	15,5	kN/m ¹

qd															
	b	α	kN/m ²	kN/m ²	ψ_0	ψ_1	ψ_2	overheersend	6.10a	6.10b	6.14b	6.15b	6.16b		
	m														
Plat dak (kpv =200)	2,60	1,00	5,10	2,00	0,00	0,20	0,00	ja	=	13,3	0,0	5,2	10	0,0	kN/m ¹
BG-vloer (overige d=200)	0,90	1,00	6,00	12,00	1,00	0,90	0,80	nee	=	5,4	10,8	10,8	8,6	8,6	
BG-vloer (overige montage)	0,90	1,00	1,00	12,00	1,00	0,90	0,80	nee	=	0,9	10,8	10,8	8,6	8,6	
Keldervloer (kabelk. d=300)	1,70	1,00	7,50	5,00	0,50	0,50	0,30	ja	=	12,8	4,3	8,5	8,5	4,3	2,6
Wand (kz d=150)	3,90	1,00	2,70	0,00	0,00	0,00	0,00	n.v.t.	=	10,5	0,0	0,0	0,0	0,0	+
										42.8	25.9	35.3	35.3	22.6	19.8 kN/m ¹

qe	b									6.10a		6.10b		6.14b		6.15b		6.16b		
	m	α	kN/m ²	kN/m ²	ψ_0	ψ_1	ψ_2	overheersend												
Plat dak (kpv =200)	2,60	1,10	5,10	2,00	0,00	0,20	0,00	ja	=	14,6	0,0	5,7	1,1	0,0	kN/m ¹					
B.G-vloer (overige montag	2,60	1,00	1,00	12,00	1,00	0,90	0,80	nee	=	2,6	31,2	31,2	31,2	25,0	25,0					
Keldervloer (kabelk. d=300'	2,60	1,00	7,50	5,00	0,50	0,50	0,30	ja	=	19,5	6,5	13,0	13,0	6,5	3,9					
Wand (kz d=150)	3,90	1,00	2,70	0,00	0,00	0,00	0,00	n.v.t.	=	10,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	+				
										47.2	37.7	49.9	49.9	32.6	28.9	kN/m ¹				

qf	b									6.10a 6.10b 6.14b 6.15b 6.16b						
	m	α	kN/m ²	kN/m ²	ψ_0	ψ_1	ψ_2	overheersend								
Plat dak (kpv =200)	2,60	1,10	5,10	2,00	0,00	0,20	0,00	ja	=	14,6	0,0	5,7	5,7	1,1	0,0	kN/m ¹
BG-vloer (overige d=200)	1,80	1,00	6,00	12,00	1,00	0,90	0,80	nee	=	10,8	216	216	216	17,3	17,3	
BG-vloer (overige montag	0,90	1,00	1,00	12,00	1,00	0,90	0,80	nee	=	0,9	10,8	10,8	10,8	8,6	8,6	
Keldervloer (kabelk. d=300)	2,60	1,00	7,50	5,00	0,50	0,50	0,30	ja	=	19,5	6,5	13,0	13,0	6,5	3,9	
Wand (kz d=150)	3,90	1,00	2,70	0,00	0,00	0,00	0,00	n.v.t.	=	10,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	+
										56,3	38,9	51,1	51,1	33,6	29,8	kN/m ¹

qg	b									6.10a		6.10b	6.14b	6.15b	6.16b	
	m	α	kN/m ²	kN/m ²	ψ_0	ψ_1	ψ_2	overheersend								
Plat dak (kpv =200)	2,60	1,00	5,10	2,00	0,00	0,20	0,00	ja	=	13,3	0,0	5,2	5,2	10	0,0	kN/m ¹
B.G-vloer (overige montage)	1,80	1,00	1,00	12,00	1,00	0,90	0,80	nee	=	18	216	216	216	17,3	17,3	
Keldervloer (kabelk. d=300)	1,80	1,00	7,50	5,00	0,50	0,50	0,30	ja	=	13,5	4,5	9,0	9,0	4,5	2,7	
Wand (kz d=150)	3,90	1,00	2,70	0,00	0,00	0,00	0,00	n.v.t.	=	10,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Wand (mw d= 100)	4,60	1,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	n.v.t.	=	9,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	+
										48,3	26,1	35,8	35,8	22,8	20,0	kN/m ¹

qh	b									6.10a		6.10b	6.14b	6.15b	6.16b	
	m	α	kN/m ²	kN/m ²	ψ_0	ψ_1	ψ_2	overheersend								
Plat dak (kpv =200)	2,60	1,00	5,10	2,00	0,00	0,20	0,00	ja	=	13,3	0,0	5,2	5,2	10	0,0	kN/m ¹
B G-vloer (overige montag	0,50	1,00	1,00	12,00	1,00	0,90	0,80	nee	=	0,5	6,0	6,0	6,0	4,8	4,8	
Keldervloer (kabelk. d=300'	0,50	1,00	7,50	5,00	0,50	0,50	0,30	ja	=	3,8	13	2,5	2,5	13	0,8	
Wand (kz d=150)	3,90	1,00	2,70	0,00	0,00	0,00	0,00	n.v.t.	=	10,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Wand (mw d=100)	4,60	1,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	n.v.t.	=	9,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	+
										37.2	7.3	13.7	13.7	7.1	5.6	kN/m ¹

qi	b									6.10a	6.10b	6.14b	6.15b	6.16b		
	m	α	kN/m ²	kN/m ²	ψ_0	ψ_1	ψ_2	overheersend								
Plat dak (kpv =200)	2,60	100	5,10	2,00	0,00	0,20	0,00	ja	=	13,3	0,0	5,2	5,2	1,0	0,0	kN/m ¹
BG-vloer (overige d=200)	1,80	100	6,00	12,00	1,00	0,90	0,80	nee	=	10,8	216	216	216	17,3	17,3	
Keldervloer (kabelk. d=300)	1,80	100	7,50	5,00	0,50	0,50	0,30	ja	=	13,5	4,5	9,0	9,0	4,5	2,7	
Wand (kz d=150)	3,90	100	2,70	0,00	0,00	0,00	0,00	n.v.t.	=	10,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Wand (mw d= 100)	4,60	100	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	n.v.t.	=	9,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	+
										57,3	26,1	35,8	35,8	22,8	20,0	kN/m ¹

qj	b									6.10a	6.10b	6.14b	6.15b	6.16b		
	m	α	kN/m ²	kN/m ²	ψ_0	ψ_1	ψ_2	overheersend								
Plat dak (kpv =200)	3,40	100	5,10	2,00	0,00	0,20	0,00	ja	=	17,3	0,0	6,8	6,8	14	0,0	kN/m ¹
BG-vloer (overige d=200)	0,90	100	6,00	12,00	1,00	0,90	0,80	nee	=	5,4	10,8	10,8	10,8	8,6	8,6	
Keldervloer (kabelk. d=300)	0,90	100	7,50	5,00	0,50	0,50	0,30	ja	=	6,8	2,3	4,5	4,5	2,3	14	
Wand (kz d=150)	3,90	100	2,70	0,00	0,00	0,00	0,00	n.v.t.	=	10,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	+
										40,0	13,1	22,1	22,1	12,3	10,0	kN/m ¹

qk	b									6.10a	6.10b	6.14b	6.15b	6.16b		
	m	α	kN/m ²	kN/m ²	ψ_0	ψ_1	ψ_2	overheersend								
Plat dak (kpv =200)	3,40	100	5,10	2,00	0,00	0,20	0,00	ja	=	17,3	0,0	6,8	6,8	14	0,0	kN/m ¹
BG-vloer (overige montage)	2,00	100	1,00	12,00	1,00	0,90	0,80	nee	=	2,0	24,0	24,0	24,0	19,2	19,2	
Keldervloer (MS d=300)	2,00	100	7,50	3,00	1,00	0,90	0,80	ja	=	15,0	6,0	6,0	6,0	5,4	4,8	
Wand (kz d=150)	3,90	100	2,70	0,00	0,00	0,00	0,00	n.v.t.	=	10,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	+
										44,9	30,0	36,8	36,8	26,0	24,0	kN/m ¹

ql	b									6.10a	6.10b	6.14b	6.15b	6.16b		
	m	α	kN/m ²	kN/m ²	ψ_0	ψ_1	ψ_2	overheersend								
Plat dak (kpv =200)	3,40	100	5,10	2,00	0,00	0,20	0,00	ja	=	17,3	0,0	6,8	6,8	14	0,0	kN/m ¹
BG-vloer (overige montage)	2,00	100	1,00	12,00	1,00	0,90	0,80	nee	=	2,0	24,0	24,0	24,0	19,2	19,2	
Keldervloer (MS d=300)	2,00	100	7,50	3,00	1,00	0,90	0,80	ja	=	15,0	6,0	6,0	6,0	5,4	4,8	
Wand (kz d=150)	3,90	100	2,70	0,00	0,00	0,00	0,00	n.v.t.	=	10,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Wand (mw d= 100)	4,60	100	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	n.v.t.	=	9,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	+
										54,1	30,0	36,8	36,8	26,0	24,0	kN/m ¹

qm	b									6.10a	6.10b	6.14b	6.15b	6.16b		
	m	α	kN/m ²	kN/m ²	ψ_0	ψ_1	ψ_2	overheersend								
BG-vloer (overige montage)	3,40	125	1,00	12,00	1,00	0,90	0,80	nee	=	4,3	51,0	51,0	51,0	40,8	40,8	kN/m ¹
Keldervloer (MS d=300)	3,40	125	7,50	3,00	1,00	0,90	0,80	ja	=	31,9	12,8	12,8	12,8	11,5	10,2	+
										36,1	63,8	63,8	63,8	52,3	51,0	kN/m ¹

qn	b									6.10a	6.10b	6.14b	6.15b	6.16b		
	m	α	kN/m ²	kN/m ²	ψ_0	ψ_1	ψ_2	overheersend								
BG-vloer (transf. rooster)	0,50	100	1,00	5,00	1,00	0,90	0,80	ja	=	0,5	2,5	2,5	2,5	2,3	2,0	kN/m ¹
										0,5	2,5	2,5	2,5	2,3	2,0	kN/m ¹

qo	b									6.10a	6.10b	6.14b	6.15b	6.16b		
	m	α	kN/m ²	kN/m ²	ψ_0	ψ_1	ψ_2	overheersend								
BG-vloer (transf. rooster)	0,50	100	1,00	5,00	1,00	0,90	0,80	ja	=	0,5	2,5	2,5	2,5	2,3	2,0	kN/m ¹
Keldervloer (transf. d=300)	0,50	100	7,50	5,00	1,00	0,90	0,80	ja	=	3,8	2,5	2,5	2,5	2,3	2,0	+
										4,3	5,0	5,0	5,0	4,5	4,0	kN/m ¹

qp	b										6.10a	6.10b	6.14b	6.15b	6.16b		
	m	α	kN/m ²	kN/m ²	ψ_0	ψ_1	ψ_2	overheersend									
BG-vloer (transf. rooster)	0,50	100		100	5,00	100	0,90	0,80	ja	=	0,5	2,5	2,5	2,5	2,3	2,0	kN/m ¹
Wand (prefab d=250)	3,90	100		6,25	0,00	0,00	0,00	0,00	n.v.t.	=	24,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Wand (prefab d=274)	150	100		6,85	0,00	0,00	0,00	0,00	n.v.t.	=	10,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	+
											35,2	2,5	2,5	2,5	2,3	2,0	kN/m ¹

qq	b										6.10a	6.10b	6.14b	6.15b	6.16b		
	m	α	kN/m ²	kN/m ²	ψ_0	ψ_1	ψ_2	overheersend									
BG-vloer (transf. rooster)	0,50	100		100	5,00	100	0,90	0,80	ja	=	0,5	2,5	2,5	2,5	2,3	2,0	kN/m ¹
Keldervloer (transf. d=300)	0,50	100		7,50	5,00	100	0,90	0,80	ja	=	3,8	2,5	2,5	2,5	2,3	2,0	
Wand (prefab d=250)	3,90	100		6,25	0,00	0,00	0,00	0,00	n.v.t.	=	24,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Wand (prefab d=274)	150	100		6,85	0,00	0,00	0,00	0,00	n.v.t.	=	10,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	+
											38,9	5,0	5,0	5,0	4,5	4,0	kN/m ¹

F1	b	L										6.10a	6.10b	6.14b	6.15b	6.16b	
	m	m	α	kN/m ²	kN/m ²	ψ_0	ψ_1	ψ_2	overheersend								
dak	100	100	100	20,00	100	0,00	100	0,00	n.v.t.	=	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	kN
											20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	kN

F2	b	L										6.10a	6.10b	6.14b	6.15b	6.16b	
	m	m	α	kN/m ²	kN/m ²	ψ_0	ψ_1	ψ_2	overheersend								
dak	100	100	0,50	20,00	100	0,00	100	0,00	n.v.t.	=	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	kN
											10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	kN

Voor het balkrooster wordt verwezen naar bijlage E.

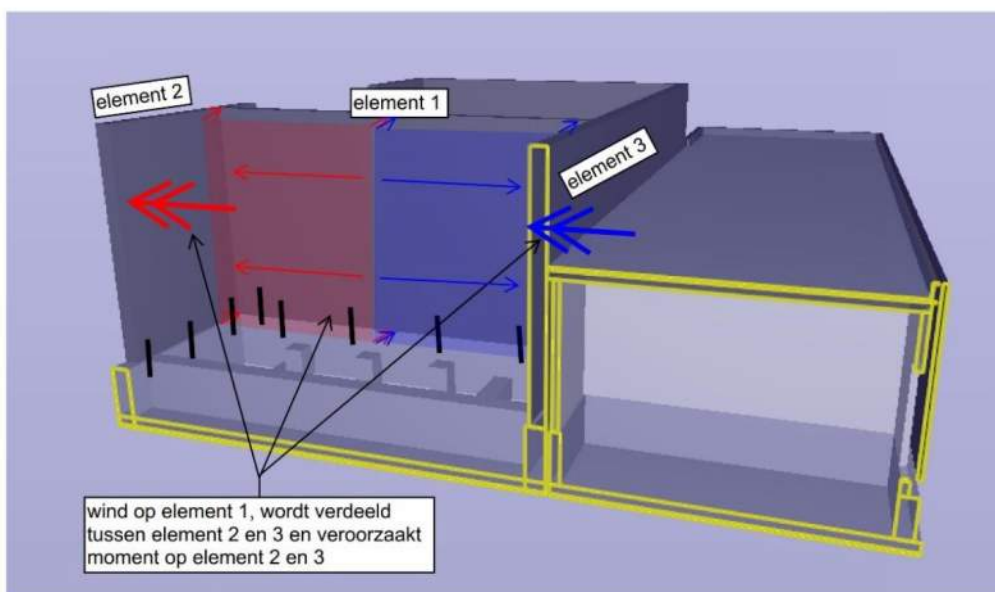
Hieronder zijn de paalreacties weergegeven. Uitgangspunt is $R_{d,max} = 520$ kN

8 STABILITEITSBEREKENING

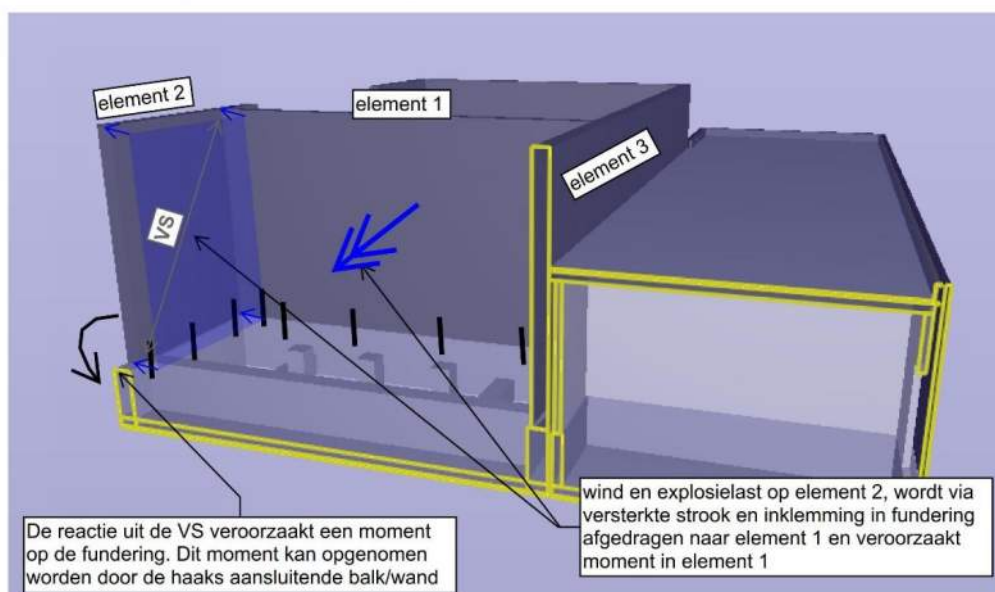
De stabiliteit bij de overige ruimten wordt ontleend aan schijfwerking van de vloeren en het dak in samenwerking met de kalkzandsteenwanden. Gezien de afmetingen van de kalkzandsteenwanden is geen nadere beschouwing noodzakelijk.

De prefab wanden bij de transformatorruimten worden door middel van stekken verbonden aan de kelderwand/fundering. Hieronder is schematisch weergegeven hoe de krachtsafdracht zal plaatsvinden.

Wind en explosielast // letterassen



Wind en explosielast // cijferassen



OVERZICHT BIJLAGEN

Bijlage A

- Overzicht brandwerendheids-eisen

Bijlage B

- Belastingplatte-gronden

Bijlage C

- Specificatie betonconstructie

Bijlage D

- Overzicht taakverdeling uitwerking prefab betonconstructie

Bijlage E

- Computeruitvoer balkrooster

BIJLAGE

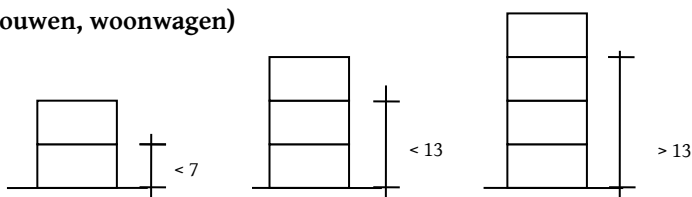
A

OVERZICHT
BRANDWERENDHEIDS-
EISEN

OVERZICHT BRANDWERENDHEIDSEISEN

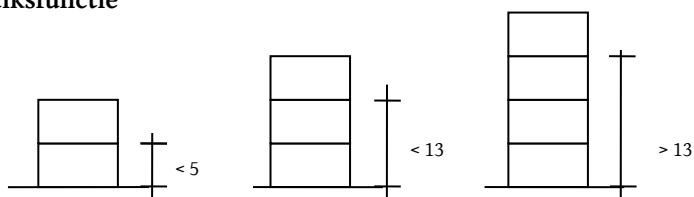
Uitgangspunten:
uitwerking bouwbesluit nieuwbouw (per september 2005)

Gebouwen met woonfunctie (woningen, woongebouwen, woonwagen)



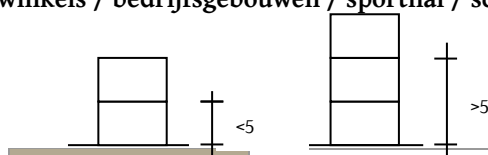
Hoogste verblijfsgebied	$h \leq 7 \text{ m}$	$7 \text{ m} < h \leq 13 \text{ m}$	$h > 13 \text{ m}$
basiseis	60 minuten	90 minuten	120 minuten
reductie	30 minuten	---	---

Gebouwen met gebruiksfunctie (overige gebouwen)



Hoogste verblijfsgebied	$h \leq 5 \text{ m}$	$5 \text{ m} < h \leq 13 \text{ m}$	$h > 13 \text{ m}$
basiseis	60 minuten	90 minuten	120 minuten
reductie	30 minuten	30 minuten	30 minuten

Gebouwen zonder logiesfunctie (kantoren / scholen / winkels / bedrijfsgebouwen / sporthal / schouwburg / station)



Hoogste verblijfsgebied	$h \leq 5 \text{ m}$	$h > 5 \text{ m}$
basiseis	geen eis	90 minuten
reductie	-	30 minuten

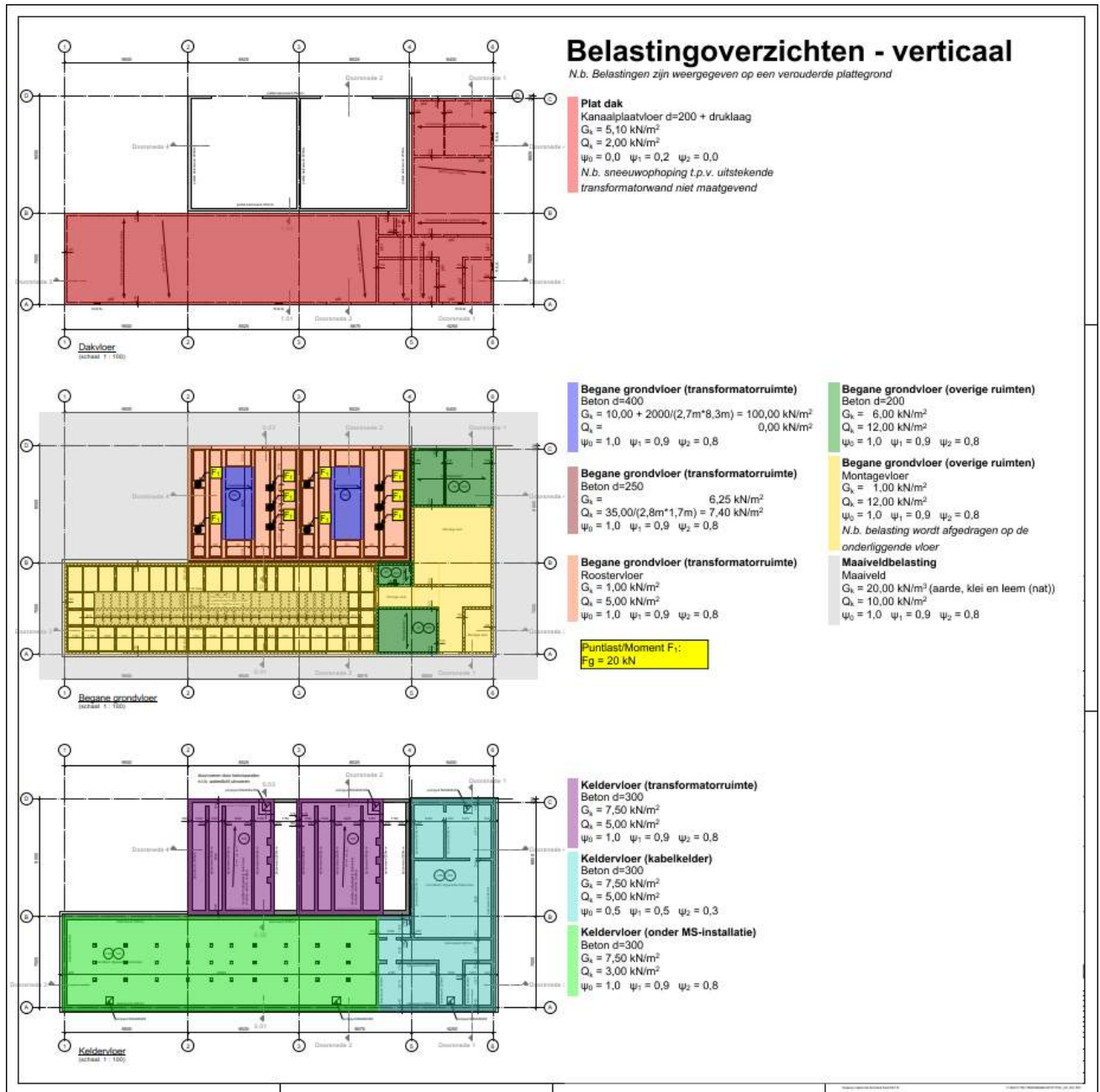
opmerking:
reductie van 30 minuten op basis van geringe aanwezige permanente vuurbelasting ($< 500 \text{ MJ/m}^2$).

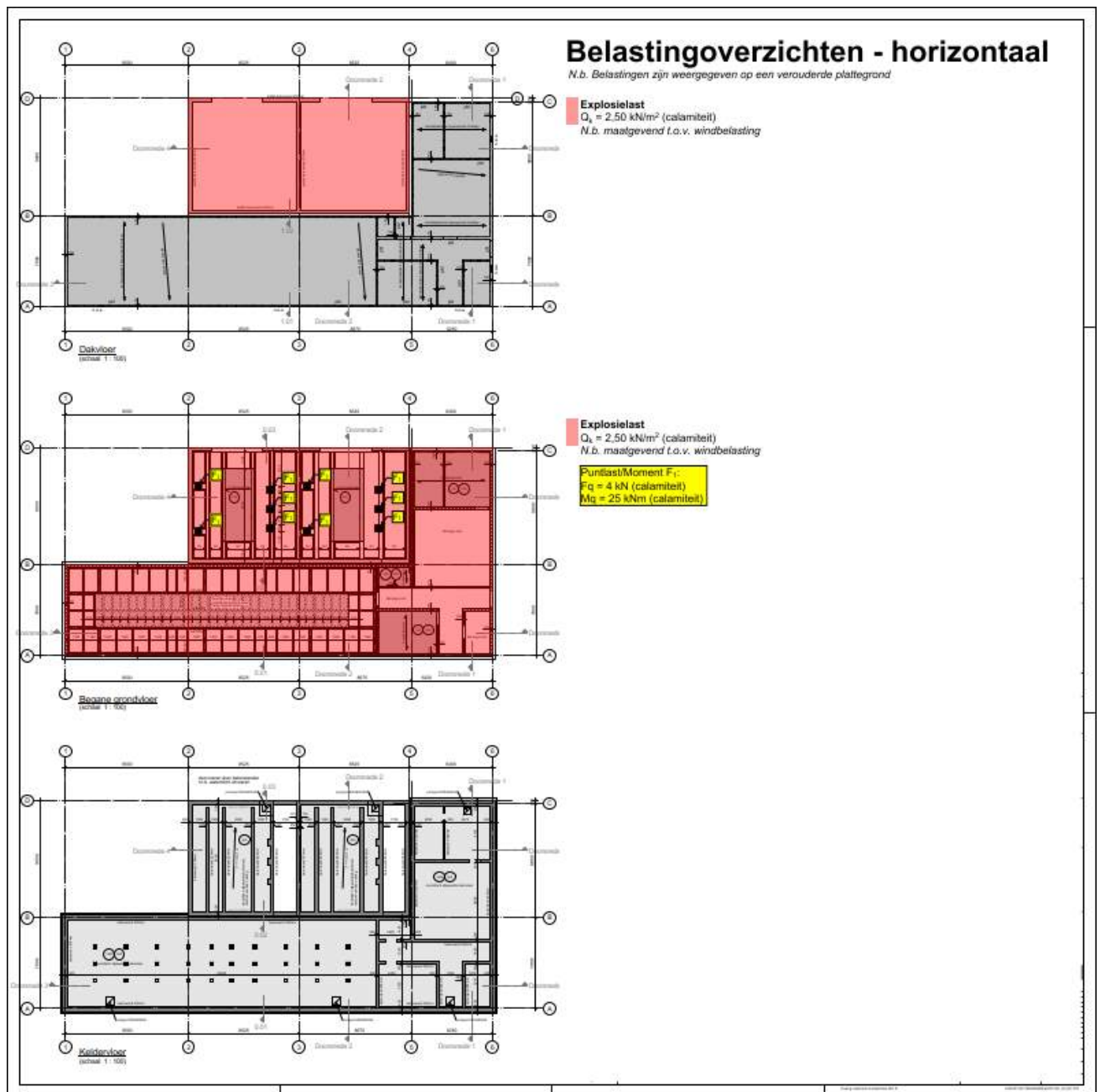
BIJLAGE

B

BELASTINGPLATTE-
GRONDEN

BELASTINGPLATTEGRONDEN





BIJLAGE

C

SPECIFICATIE
BETONCONSTRUCTIE

SPECIFICATIE BETONCONSTRUCTIE

Algemene bepalingen

Vorm en wapeningstekeningen in situ gestorte onderdelen

De vormtekeningen van in situ gestorte constructies worden door of namens de opdrachtgever geleverd.

Wapeningstekeningen van de traditioneel gevlochten in situ gestorte constructies worden door of namens de opdrachtgever geleverd. Dit geldt niet voor de onderdelen waarvoor expliciet is aangegeven dat het tekenwerk van de aannemer wordt verwacht.

Wapeningsnetten in situ gestort beton

Het tekenwerk van met wapeningsnetten te wapenen onderdelen dient volledig door de aannemer verzorgd te worden, inclusief pons- en dwarskracht voorzieningen en overige losse bijlegwapening.

Bepaling hoeveelheid wapeningsstaal

Per onderdeel worden in de tabel de wapeningshoeveelheden per m³ beton opgegeven:

- balken:** met de op tekening aangegeven afmetingen, inclusief het ter plaatse gestorte balkdeel t.p.v. het vloergedeelte.
- vloeren:** met de op tekening aangegeven afmetingen minus het tot de balken en poeren gerekende volume.
- wanden :** met de op tekening aangegeven afmetingen minus het tot de balk en de vloer gerekende volume.
- opstorting prefab balken:** het ter plaatse gestorte volume van de vloer ter plaatse van de balk.
- kolommen:** met de op tekening aangegeven afmetingen minus het tot de balk/vloer gerekende volume ter plaatse van de kolom.
- poeren:** inclusief het ter plaatse gestorte poerdeel t.p.v. het vloergedeelte.

Bepaling hoeveelheid wapeningsstaal geschiedt op basis van de volgende uitgangspunten:

- de verwerkte hoeveelheden worden bepaald door vermenigvuldiging van het volume van de wapening met de volumieke massa.
- het volume van betonstaal wordt bepaald door de theoretische oppervlakten te vermenigvuldigen met de lengten zoals deze op de tekeningen van Lievense Bouw B.V. en/of de buigstaten zijn vermeld.
- bochtverkortings niet in rekening brengen.
- voor de volumieke massa wordt 7850 kg/m³ aangehouden, voor de theoretische oppervlakte: 0,7854 kenmiddellijn x kenmiddellijn.
- de opgegeven hoeveelheden wapeningsstaal zijn exclusief knipverlies, het binddraad en het montagestaal, zoals supporten, onderlegstaven extra wapening t.g.v. ARBO eisen ed.

Aanvullende bepaling m.b.t. hoeveelheden wapeningsstaal prefab-beton

- de wapeningshoeveelheden betreffen alleen de wapening in de constructie ten behoeve van de gebruiksfase. De opgave is exclusief wapening t.b.v. productie, transport en montage.
- voor samengestelde onderdelen van prefab met ter plaatse gestorte beton, is de wapening opgegeven als zijnde monoliet gestort onderdelen. De wapeningshoeveelheden is exclusief de extra wapening die wordt toegevoegd i.v.m. de specifieke toepassing van het prefabelement, zoals bijvoorbeeld extra koppelwapening, tralieliggers, extra laslengtes en afschuifwapening. Voorbeelden van samengestelde constructies zijn holle wand systemen, bekistingsplaat-vloeren en prefab-balkbodems met ter plaatse gestorte opstort.

Verrekening hoeveelheid wapeningsstaal

- eventuele verrekeningen van de in dit bestek genoemde geschatte hoeveelheden wapeningsstaal conform par. 38, lid 2 van de U.A.V. vindt plaats op basis van de totaal volgens deze notitie te verwerken geschatte wapeningshoeveelheid. Geen verrekening vindt plaats op basis van de hoeveelheden van afzonderlijke onderdelen. Verrekening volgens paragraaf 38, lid 2 heeft betrekking op de afwijking groter dan 10%.
- UAV art. 39, lid 2 is niet van toepassing voor de verrekening van wapeningsstaal.



Buigstaten

Ter informatie dient de aannemer / vlechtcentrale voor aanvang stort de buigstaten van de te verwerken hoeveelheden wapening te leveren. Hoeveelheden wapeningsstaal dienen vermeld te worden exclusief knipverlies, binddraad en het montagestaal, zoals bijvoorbeeld supporten en onderlegstaven, extra wapening t.g.v. ARBO eisen ed.

BIJLAGE

D

OVERZICHT
TAAKVERDELING
UITWERKING PREFAB
BETONCONSTRUCTIE

OVERZICHT TAAKVERDELING UITWERKING PREFAB BETONCONSTRUCTIE

Kwaliteit engineering prefab betonelementen geregeld

Indeling in categorieën voor constructieve betonelementen conform “criteria 73” zoals gepubliceerd door de KIWA

- 1 Betonfabrikant fabriceert de prefab elementen volgens de door de opdrachtgever aangedragen berekeningen en tekeningen.
Bv voor het vervaardigen van trottoirbanden
- 2 Betonfabrikant maakt zelf elementtekeningen op basis van de door de opdrachtgever toegeleverde berekeningen. Betonfabrikant maakt detailberekeningen waarbij enkel rekening gehouden wordt met de invloeden op het element tijdens fabricage, transport en montage.
Bv voor het vervaardigen van prefab betonpalen
- 3 Betonfabrikant maakt zelf tekeningen en detailberekeningen van de individuele elementen zonder rekening te houden met het samenstel waarin deze elementen terecht kunnen komen. De opdrachtgever voorziet de fabrikant van voldoende informatie, waaronder de overzichtstekeningen. De informatie uit de hoofd gewichts- en hoofdstabiliteitsberekening wordt door de opdrachtgever opgegeven in de vorm van krachten en randvoorwaarden op elementniveau.
Bv voor het vervaardigen van prefab balkons, trappen, bordessen. Niet de opleggingen, verankeringen en stekken.
- 4 Betonfabrikant maakt zelf tekeningen en detailberekeningen van individuele elementen. Enkel de samenwerking met naastliggende elementen wordt berekend in een belastingsrichting.
Bv voor het vervaardigen van systeemvloeren. Wel berekend de overdracht via de voegen raveelijzers etc., niet berekend de schijfwerking en verankeringen.
- 5 Betonfabrikant maakt zelf tekeningen en detailberekeningen van de zowel als de samenwerking tussen de reeds ingedeelde elementen. De hoofd- gewichtsberekening en de hoofd- stabiliteitsberekening (incl. schijfwerking/vloerkoppeling) worden net als de overzichtstekeningen aangeleverd door de opdrachtgever. De hoofdconstructeur moet de wijze van samenwerking en krachtswerking van het samenstel van de ingedeelde elementen hebben bepaald en deze zienswijze als uitgangspunt aan de uitwerkende partij aanbieden.
Bv voor het vervaardigen van prefab casco gebouwen en/of gevel- en wandelementen met een stabiliserende functie.
- 6 Betonfabrikant maakt hoofd- en detailberekening en tekeningen van de volledige constructie. De fabrikant is verantwoordelijk voor het geheel bouwcasco, c.q. de gehele brug- of viaductconstructie. E.e.a. wordt uitgewerkt volgens het ontwerp van de opdrachtgever (hoofdconstructeur)
- 7 Betonfabrikant doorloopt het hele bouwproces van ontwerp tot uitvoering.

BIJLAGE

E

COMPUTERUITVOER
BALKROOSTER



COMPUTERUITVOER BALKROOSTER

Technosoft Balkroosters release 6.71a

2 nov 2021

Project.....: 017581 - OS Leimuiden
Onderdeel.....: Fundering
Constructeur.:
Opdrachtgever: Qirion
Dimensies.....: kN/m/rad
Datum.....: 28/10/2021
Bestand.....: \\elst\elst\$\SGT017581\BEREKENINGEN\Fundering.grw
Torsiefac.....: 10 %

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

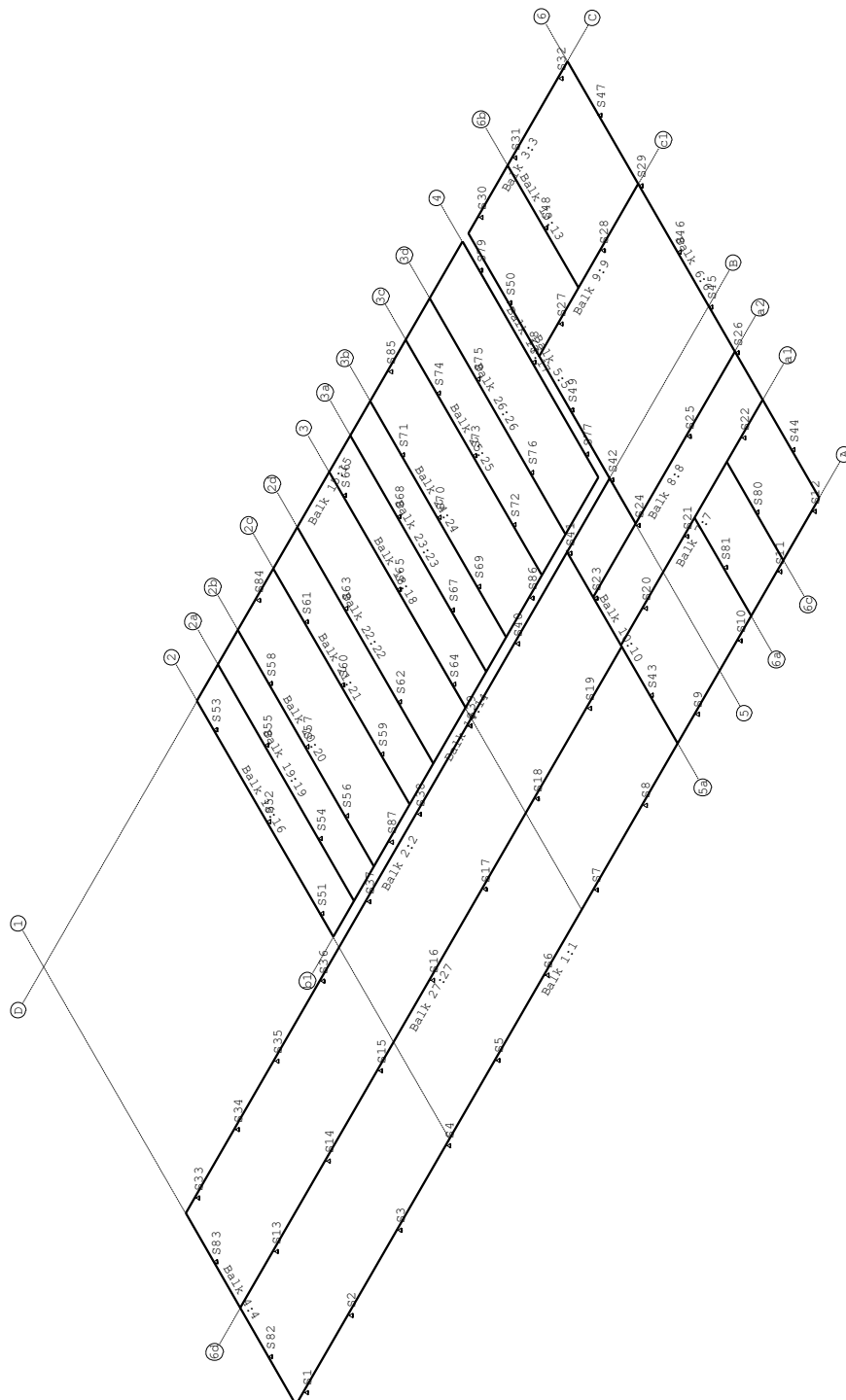
Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.
Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).
Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011 (nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011 (nl)	C2/A1:2015 (nl)	NB:2016 (nl)

Project.....: 017581 - OS Leimuiden
Onderdeel.....: Fundering

GEOMETRIE



Project.....: 017581 - OS Leimuiden
Onderdeel.....: Fundering

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C35/45	10728	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.
1	C35/45		2.18

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Torsietr.	Traagheid	Vormf.
1	B*H 400*1300	1:C35/45	5.200e+05	2.240e+10	7.323e+10	0.00
2	B*H 450*1300	1:C35/45	5.850e+05	3.096e+10	8.239e+10	0.00
3	B*H 250*1650	1:C35/45	4.125e+05	7.775e+09	9.359e+10	0.00
4	B*H 200*1650	1:C35/45	3.300e+05	4.064e+09	7.487e+10	0.00
5	B*H 200*1650	1:C35/45	3.300e+05	4.064e+09	7.487e+10	0.00
6	B*H 300*1700	1:C35/45	5.100e+05	1.360e+10	1.228e+11	0.00
7	B*H 300*1700	1:C35/45	5.100e+05	1.360e+10	1.228e+11	0.00
8	B*H 250*1700	1:C35/45	4.250e+05	8.035e+09	1.024e+11	0.00
9	B*H 1000*300	1:C35/45	3.000e+05	7.312e+09	2.250e+09	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	Zs	Rek.As	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	400	1300	650	0.00	0:RH				
2	0:Normaal	450	1300	650	0.00	0:RH				
3	0:Normaal	250	1650	825	0.00	0:RH				
4	0:Normaal	200	1650	825	0.00	0:RH				
5	0:Normaal	200	1650	825	0.00	0:RH				
6	0:Normaal	300	1700	850	0.00	0:RH				
7	0:Normaal	300	1700	850	0.00	0:RH				
8	0:Normaal	250	1700	850	0.00	0:RH				
9	0:Normaal	1000	300	150	0.00	0:RH				

STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X-begin	Y-begin	X-eind	Y-Eind
1	A	33.050	0.000	0.000	0.000
2	B	33.050	6.975	0.000	6.975
3	C	33.050	15.905	26.750	15.905
4	D	0.000	15.950	26.450	15.950
5	1	0.000	15.950	0.000	0.000
6	2	9.700	15.950	9.700	0.000
7	3	18.050	15.950	18.050	0.000
8	4	26.450	15.950	26.450	7.350
9	5	26.775	0.000	26.775	15.905
10	6	33.050	15.950	33.050	0.000
11	a1	33.050	3.575	24.105	3.575
12	a2	33.050	5.325	24.105	5.325
13	b1	9.700	7.350	26.450	7.350
14	c1	33.050	11.425	26.775	11.425
15	2a	11.025	15.905	11.025	7.350
16	2b	12.275	15.905	12.275	7.350
17	2c	14.525	15.905	14.525	7.350
18	2d	16.025	15.905	16.025	7.350
19	3a	19.375	15.905	19.375	7.350
20	3b	20.625	15.905	20.625	7.350
21	3c	22.875	15.905	22.875	7.350
22	3d	24.375	15.905	24.375	7.350

Project.....: 017581 - OS Leimuiden
Onderdeel.....: Fundering

STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X-begin	Y-begin	X-eind	Y-Eind
23	5a	24.105	0.000	24.105	7.050
24	6a	28.755	0.000	28.755	3.575
25	6b	29.275	15.950	29.275	11.425
26	6c	30.775	0.000	30.775	3.575
27	6d	0.000	3.525	24.105	3.525

BALKEN

Nr.	Naam	Begin	Eind	Profiel
1	1	A;1	A;6	1:B*H 400*1300
2	2	B;1	B;5	Zie Doorsnedesectoren
3	3	C;5	C;6	1:B*H 400*1300
4	4	A;1	B;1	1:B*H 400*1300
5	5	a2;5	C;5	3:B*H 250*1650
6	6	A;6	C;6	1:B*H 400*1300
7	7	a1;5a	6;a1	5:B*H 200*1650
8	8	a2;5a	6;a2	5:B*H 200*1650
9	9	5;c1	6;c1	4:B*H 200*1650
10	10	A;5a	B;5a	4:B*H 200*1650
11	11	A;6a	a1;6a	5:B*H 200*1650
12	12	A;6c	a1;6c	5:B*H 200*1650
13	13	c1;6b	C;6b	5:B*H 200*1650
14	14	2;b1	4;b1	6:B*H 300*1700
15	15	D;2	D;4	6:B*H 300*1700
16	16	2;b1	D;2	7:B*H 300*1700
17	17	4;b1	D;4	7:B*H 300*1700
18	18	3;b1	D;3	7:B*H 300*1700
19	19	b1;2a	D;2a	8:B*H 250*1700
20	20	b1;2b	D;2b	8:B*H 250*1700
21	21	b1;2c	D;2c	8:B*H 250*1700
22	22	b1;2d	D;2d	8:B*H 250*1700
23	23	b1;3a	D;3a	8:B*H 250*1700
24	24	b1;3b	D;3b	8:B*H 250*1700
25	25	b1;3c	D;3c	8:B*H 250*1700
26	26	b1;3d	D;3d	8:B*H 250*1700
27	27	1;6d	5a;6d	9:B*H 1000*300

BALKEN vervolg

Nr.	Naam	Aansl.begin	Aansl.eind	Excentr.	Pasm.begin	Pasm.eind	Opm.
1	1	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
2	2	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
3	3	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
4	4	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
5	5	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
6	6	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
7	7	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
8	8	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
9	9	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
10	10	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
11	11	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
12	12	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
13	13	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
14	14	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
15	15	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	

Project.....: 017581 - OS Leimuiden
Onderdeel....: Fundering

BALKEN vervolg

Nr.	Naam	Aansl.begin	Aansl.eind	Excentr.	Pasm.begin	Pasm.eind	Opm.
16	16	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
17	17	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
18	18	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
19	19	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
20	20	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
21	21	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
22	22	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
23	23	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
24	24	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
25	25	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
26	26	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
27	27	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	

Opmerkingen:

De torsie traagheid van alle balken is tot 10% gereduceerd

DOORSNEDESECTOREN

Balk	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel	Eindcode	Bedding	Br. [mm]
Balk 2:2	0.000	9.700	9.700	2:B*H 450*1300	1:Vast		
Balk 2:2	9.700	26.775	17.075	3:B*H 250*1650	1:Vast		

STEUNPUNTTYPE

Nr. : 1 Rotatie X:Vrij
Afmeting : 290*290 Verplaatsing Z:Veerwaarde: 70000
FRd : 520.000000 Rotatie Y:Vrij
Min.afst.: 1.200

STEUNPUNTEN

Nr.	Steunpunttype	Balk	Positie	Excentr.	Opm:
1	1:290*290	Balk 1:1	0.500	0.000	
2	1:290*290	Balk 1:1	3.300	0.000	
3	1:290*290	Balk 1:1	6.400	0.000	
4	1:290*290	Balk 1:1	9.500	0.000	
5	1:290*290	Balk 1:1	12.600	0.000	
6	1:290*290	Balk 1:1	15.700	0.000	
7	1:290*290	Balk 1:1	18.800	0.000	
8	1:290*290	Balk 1:1	21.900	0.000	
9	1:290*290	Balk 1:1	25.200	0.000	
10	1:290*290	Balk 1:1	27.900	0.000	
11	1:290*290	Balk 1:1	30.400	0.000	
12	1:290*290	Balk 1:1	32.600	0.000	
13	1:290*290	Balk 27:27	2.100	0.000	
14	1:290*290	Balk 27:27	5.400	0.000	
15	1:290*290	Balk 27:27	8.700	0.000	
16	1:290*290	Balk 27:27	12.000	0.000	
17	1:290*290	Balk 27:27	15.300	0.000	
18	1:290*290	Balk 27:27	18.600	0.000	
19	1:290*290	Balk 27:27	21.900	0.000	
20	1:290*290	Balk 7:7	1.400	0.000	
21	1:290*290	Balk 7:7	4.000	0.000	
22	1:290*290	Balk 7:7	7.600	0.000	
23	1:290*290	Balk 8:8	0.000	0.000	
24	1:290*290	Balk 8:8	2.6700	0.000	
25	1:290*290	Balk 8:8	5.900	0.000	
26	1:290*290	Balk 8:8	8.945	0.000	



Project.....: 017581 - OS Leimuiden
Onderdeel....: Fundering

STEUNPUNTEN

Nr.	Steunpunttype	Balk	Positie	Excentr.	Opm:
27	1:290*290	Balk 9:9	1.225	0.000	
28	1:290*290	Balk 9:9	3.900	0.000	
29	1:290*290	Balk 9:9	6.275	0.000	
30	1:290*290	Balk 3:3	0.650	0.000	
31	1:290*290	Balk 3:3	2.800	0.000	
32	1:290*290	Balk 3:3	5.700	0.000	
33	1:290*290	Balk 2:2	0.600	0.000	
34	1:290*290	Balk 2:2	3.100	0.000	
35	1:290*290	Balk 2:2	5.600	0.000	
36	1:290*290	Balk 2:2	8.500	0.000	
37	1:290*290	Balk 2:2	11.400	0.000	
38	1:290*290	Balk 2:2	14.600	0.000	
39	1:290*290	Balk 2:2	17.800	0.000	
40	1:290*290	Balk 2:2	20.800	0.000	
41	1:290*290	Balk 2:2	24.100	0.000	
42	1:290*290	Balk 2:2	26.775	0.000	
43	1:290*290	Balk 10:10	1.800	0.000	
44	1:290*290	Balk 6:6	1.800	0.000	
45	1:290*290	Balk 6:6	7.000	0.000	
46	1:290*290	Balk 6:6	9.000	0.000	
47	1:290*290	Balk 6:6	14.000	0.000	
48	1:290*290	Balk 13:13	2.250	0.000	
49	1:290*290	Balk 5:5	4.200	0.000	
50	1:290*290	Balk 5:5	8.100	0.000	
51	1:290*290	Balk 16:16	0.900	0.000	
52	1:290*290	Balk 16:16	4.250	0.000	
53	1:290*290	Balk 16:16	7.600	0.000	
54	1:290*290	Balk 19:19	2.300	0.000	
55	1:290*290	Balk 19:19	5.700	0.000	
56	1:290*290	Balk 20:20	1.900	0.000	
57	1:290*290	Balk 20:20	4.400	0.000	
58	1:290*290	Balk 20:20	6.700	0.000	
59	1:290*290	Balk 21:21	1.900	0.000	
60	1:290*290	Balk 21:21	4.400	0.000	
61	1:290*290	Balk 21:21	6.700	0.000	
62	1:290*290	Balk 22:22	2.300	0.000	
63	1:290*290	Balk 22:22	5.700	0.000	
64	1:290*290	Balk 18:18	0.900	0.000	
65	1:290*290	Balk 18:18	4.350	0.000	
66	1:290*290	Balk 18:18	7.800	0.000	
67	1:290*290	Balk 23:23	2.300	0.000	
68	1:290*290	Balk 23:23	5.700	0.000	
69	1:290*290	Balk 24:24	1.900	0.000	
70	1:290*290	Balk 24:24	4.400	0.000	
71	1:290*290	Balk 24:24	6.700	0.000	
72	1:290*290	Balk 25:25	1.900	0.000	
73	1:290*290	Balk 25:25	4.400	0.000	
74	1:290*290	Balk 25:25	6.700	0.000	
75	1:290*290	Balk 26:26	5.700	0.000	
76	1:290*290	Balk 26:26	2.300	0.000	
77	1:290*290	Balk 17:17	0.900	0.000	
78	1:290*290	Balk 17:17	4.250	0.000	
79	1:290*290	Balk 17:17	7.600	0.000	

Project.....: 017581 - OS Leimuiden
Onderdeel.....: Fundering

STEUNPUNTEN

Nr.	Steunpunttype	Balk	Positie	Excentr.	Opm:
80	1:290*290	Balk 12:12	1.800	0.000	
81	1:290*290	Balk 11:11	1.800	0.000	
82	1:290*290	Balk 4:4	1.800	0.000	
83	1:290*290	Balk 4:4	5.250	0.000	
84	1:290*290	Balk 15:15	3.700	0.000	
85	1:290*290	Balk 15:15	12.050	0.000	
86	1:290*290	Balk 14:14	12.400	0.000	
87	1:290*290	Balk 14:14	3.500	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	0:Alles tegelijk	1.00	0.90	0.80	0.00

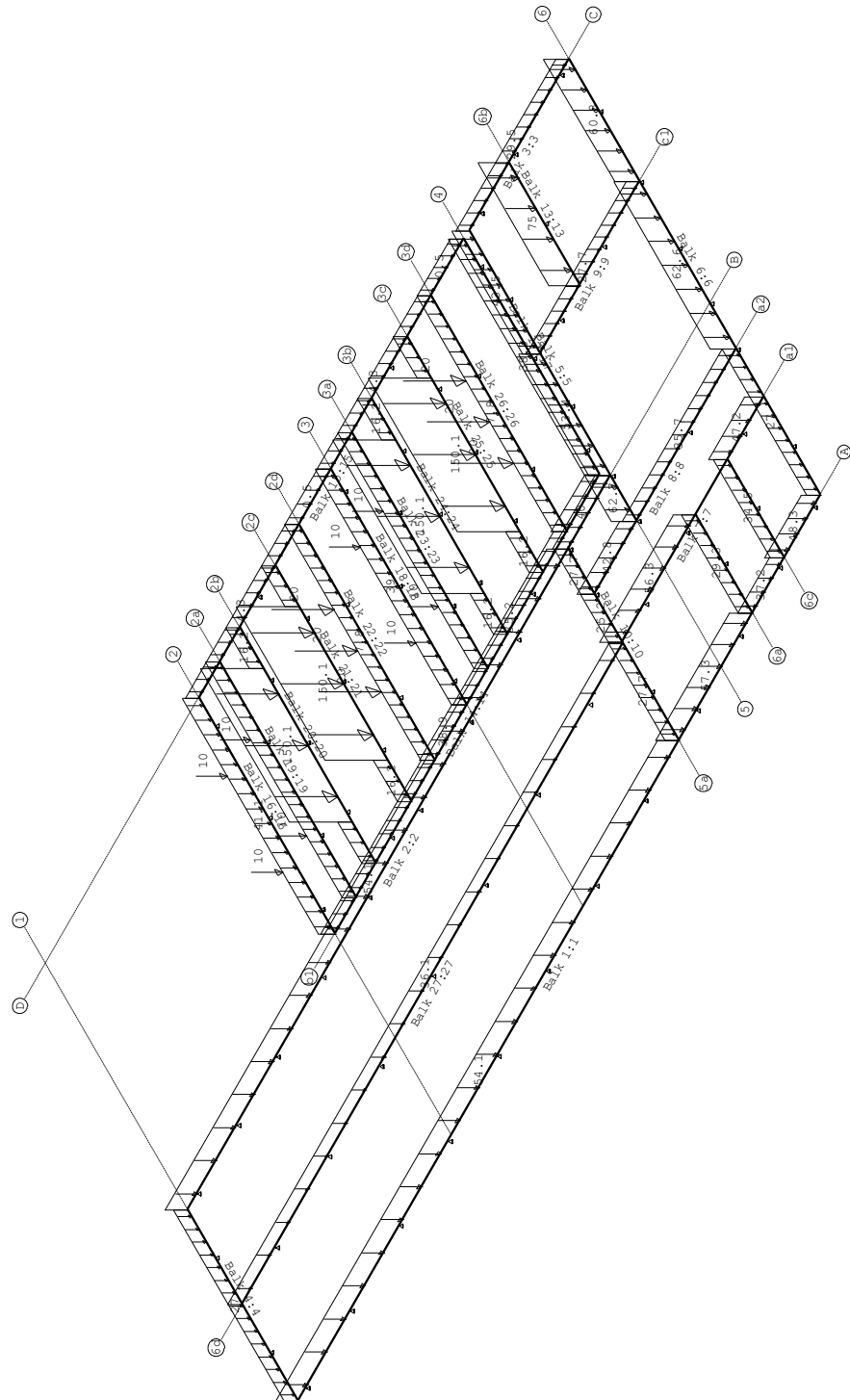
BELASTINGGEVALLEN

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

Project.....: 017581 - OS Leimuiden
Onderdeel....: Fundering

VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent





Project.....: 017581 - OS Leimuiden
Onderdeel.....: Fundering

VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 1:1	1	1:q-last	-54.100	-54.100	0.000	24.105	0.000
Balk 1:1	2	1:q-last	-57.300	-57.300	24.105	4.650	0.000
Balk 1:1	3	1:q-last	-37.200	-37.200	28.755	2.020	0.000
Balk 1:1	4	1:q-last	-48.300	-48.300	30.775	2.275	0.000
Balk 2:2	1	1:q-last	-54.100	-54.100	0.000	24.105	0.000
Balk 2:2	2	1:q-last	-40.000	-40.000	24.105	2.670	0.000
Balk 3:3	1	1:q-last	-29.500	-29.500	0.000	6.275	0.000
Balk 4:4	1	1:q-last	-27.000	-27.000	0.000	6.975	0.000
Balk 5:5	1	1:q-last	-62.700	-62.700	0.000	1.650	0.000
Balk 5:5	2	1:q-last	-53.400	-53.400	1.650	4.450	0.000
Balk 5:5	3	1:q-last	-43.500	-43.500	6.100	4.480	0.000
Balk 6:6	1	1:q-last	-27.000	-27.000	0.000	5.325	0.000
Balk 6:6	2	1:q-last	-62.600	-62.600	5.325	6.100	0.000
Balk 6:6	3	1:q-last	-60.800	-60.800	11.425	4.480	0.000
Balk 7:7	1	1:q-last	-56.300	-56.300	0.000	4.650	0.000
Balk 7:7	2	1:q-last	-47.200	-47.200	6.670	2.275	0.000
Balk 8:8	1	1:q-last	-42.800	-42.800	0.000	2.670	0.000
Balk 8:8	2	1:q-last	-35.700	-35.700	2.670	6.275	0.000
Balk 9:9	1	1:q-last	-27.700	-27.700	0.000	6.275	0.000
Balk 10:10	1	1:q-last	-27.700	-27.700	0.000	3.575	0.000
Balk 10:10	2	1:q-last	-25.200	-25.200	3.575	1.750	0.000
Balk 10:10	3	1:q-last	-27.700	-27.700	5.325	1.650	0.000
Balk 11:11	1	1:q-last	-29.300	-29.300	0.000	3.575	0.000
Balk 12:12	1	1:q-last	-34.500	-34.500	0.000	3.575	0.000
Balk 13:13	1	1:q-last	-75.000	-75.000	0.000	4.475	0.000
Balk 14:14	1	1:q-last	-35.200	-35.200	0.000	6.325	0.000
Balk 14:14	2	1:q-last	-38.900	-38.900	6.325	2.025	0.000
Balk 14:14	3	1:q-last	-35.200	-35.200	8.350	6.325	0.000
Balk 14:14	4	1:q-last	-38.900	-38.900	14.675	2.075	0.000
Balk 15:15	1	1:q-last	-4.300	-4.300	0.000	6.325	0.000
Balk 15:15	2	1:q-last	-0.500	-0.500	6.325	2.025	0.000
Balk 15:15	3	1:q-last	-4.300	-4.300	8.350	6.325	0.000
Balk 15:15	4	1:q-last	-0.500	-0.500	14.675	2.075	0.000
Balk 16:16	1	1:q-last	-41.100	-41.100	0.000	8.600	0.000
Balk 16:16	2	8:Puntlast	-10.000		2.250		0.000
Balk 16:16	3	8:Puntlast	-10.000		5.750		0.000
Balk 17:17	1	1:q-last	-38.300	-38.300	0.000	8.600	0.000
Balk 18:18	1	1:q-last	-39.000	-39.000	0.000	8.600	0.000
Balk 18:18	2	8:Puntlast	-10.000		2.250		0.000
Balk 18:18	3	8:Puntlast	-10.000		5.750		0.000
Balk 19:19	1	1:q-last	-11.100	-11.100	0.000	8.600	0.000
Balk 19:19	2	8:Puntlast	-10.000		2.250		0.000
Balk 19:19	3	8:Puntlast	-10.000		5.750		0.000
Balk 20:20	1	1:q-last	-16.200	-16.200	0.000	1.500	0.000
Balk 20:20	2	1:q-last	-150.100	-150.100	1.500	5.600	0.000
Balk 20:20	3	1:q-last	-16.200	-16.200	7.100	1.500	0.000
Balk 21:21	1	1:q-last	-16.200	-16.200	0.000	1.500	0.000
Balk 21:21	2	1:q-last	-150.100	-150.100	1.500	5.600	0.000
Balk 21:21	3	1:q-last	-16.200	-16.200	7.100	1.500	0.000
Balk 22:22	1	1:q-last	-7.800	-7.800	0.000	8.600	0.000
Balk 22:22	2	8:Puntlast	-20.000		2.500		0.000
Balk 22:22	3	8:Puntlast	-20.000		4.000		0.000
Balk 22:22	4	8:Puntlast	-20.000		5.500		0.000
Balk 23:23	1	1:q-last	-11.100	-11.100	0.000	8.600	0.000
Balk 23:23	2	8:Puntlast	-10.000		2.250		0.000
Balk 23:23	3	8:Puntlast	-10.000		5.750		0.000
Balk 24:24	1	1:q-last	-16.200	-16.200	0.000	1.500	0.000
Balk 24:24	2	1:q-last	-150.100	-150.100	1.500	5.600	0.000
Balk 24:24	3	1:q-last	-16.200	-16.200	7.100	1.500	0.000
Balk 25:25	1	1:q-last	-16.200	-16.200	0.000	1.500	0.000
Balk 25:25	2	1:q-last	-150.100	-150.100	1.500	5.600	0.000



Project.....: 017581 - OS Leimuiden
Onderdeel.....: Fundering

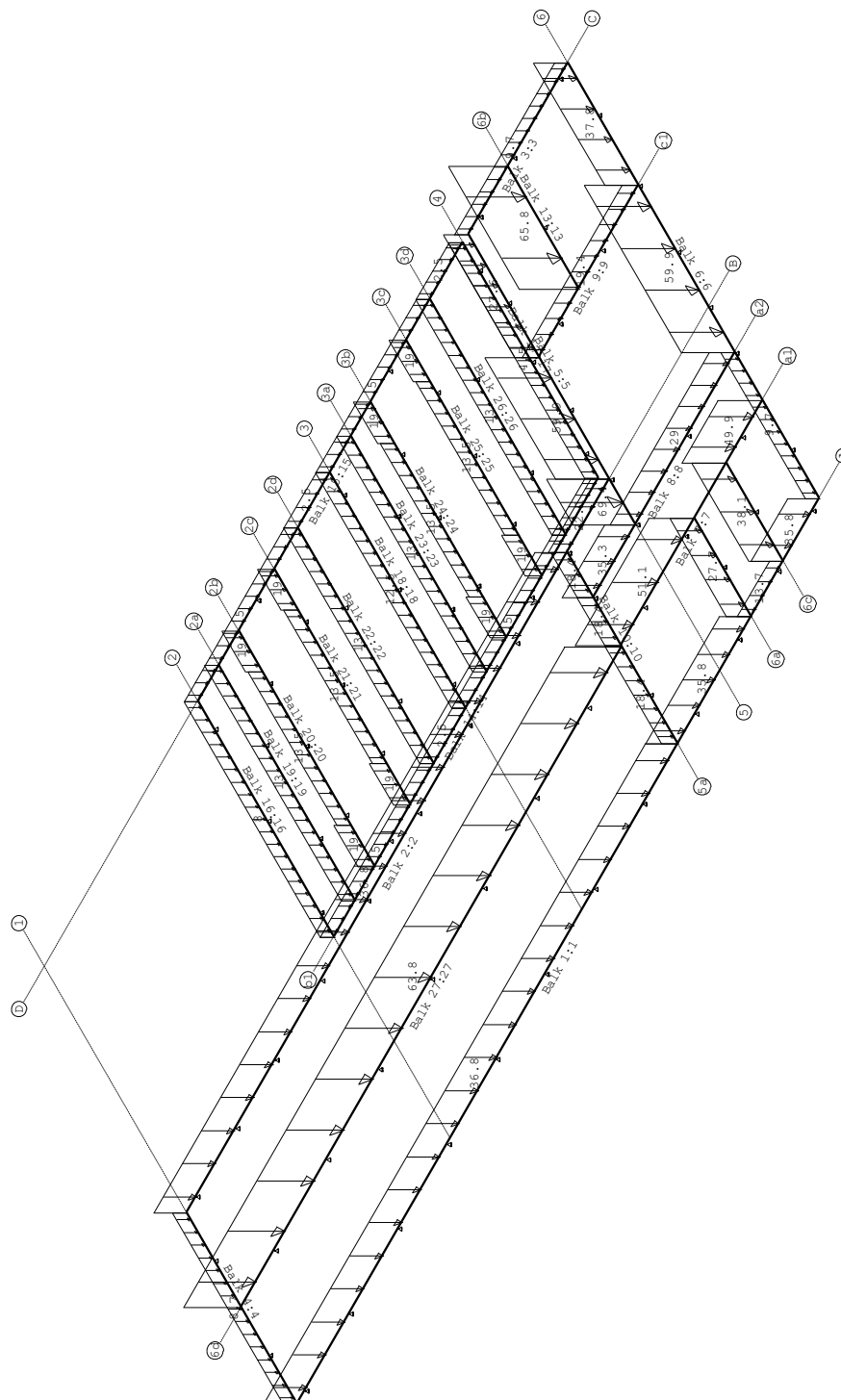
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 25:25	3	1:q-last	-16.200	-16.200	7.100	1.500	0.000
Balk 26:26	1	1:q-last	-7.800	-7.800	0.000	8.600	0.000
Balk 26:26	2	8:Puntlast	-20.000		2.500		0.000
Balk 26:26	3	8:Puntlast	-20.000		4.000		0.000
Balk 26:26	4	8:Puntlast	-20.000		5.500		0.000
Balk 27:27	1	1:q-last	-36.100	-36.100	0.000	24.105	0.000

VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk





Project.....: 017581 - OS Leimuiden
Onderdeel.....: Fundering

VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 1:1	1	1:q-last	-36.800	-36.800	0.000	24.105	0.000
Balk 1:1	2	1:q-last	-35.800	-35.800	24.105	4.650	0.000
Balk 1:1	3	1:q-last	-13.700	-13.700	28.755	2.020	0.000
Balk 1:1	4	1:q-last	-35.800	-35.800	30.775	2.275	0.000
Balk 2:2	1	1:q-last	-36.800	-36.800	0.000	24.105	0.000
Balk 2:2	2	1:q-last	-22.100	-22.100	24.105	2.670	0.000
Balk 3:3	1	1:q-last	-9.700	-9.700	0.000	6.275	0.000
Balk 4:4	1	1:q-last	-8.700	-8.700	0.000	6.975	0.000
Balk 5:5	1	1:q-last	-69.400	-69.400	0.000	1.650	0.000
Balk 5:5	2	1:q-last	-59.900	-59.900	1.650	4.450	0.000
Balk 5:5	3	1:q-last	-27.600	-27.600	6.100	4.480	0.000
Balk 6:6	1	1:q-last	-9.700	-9.700	0.000	5.325	0.000
Balk 6:6	2	1:q-last	-59.900	-59.900	5.325	6.100	0.000
Balk 6:6	3	1:q-last	-37.800	-37.800	11.425	4.480	0.000
Balk 7:7	1	1:q-last	-51.100	-51.100	0.000	4.650	0.000
Balk 7:7	2	1:q-last	-49.900	-49.900	6.670	2.275	0.000
Balk 8:8	1	1:q-last	-35.300	-35.300	0.000	2.670	0.000
Balk 8:8	2	1:q-last	-29.000	-29.000	2.670	6.275	0.000
Balk 9:9	1	1:q-last	-19.400	-19.400	0.000	6.275	0.000
Balk 10:10	1	1:q-last	-18.400	-18.400	0.000	3.575	0.000
Balk 10:10	2	1:q-last	-18.400	-18.400	3.575	1.750	0.000
Balk 10:10	3	1:q-last	-18.400	-18.400	5.325	1.650	0.000
Balk 11:11	1	1:q-last	-27.700	-27.700	0.000	3.575	0.000
Balk 12:12	1	1:q-last	-38.100	-38.100	0.000	3.575	0.000
Balk 13:13	1	1:q-last	-65.800	-65.800	0.000	4.475	0.000
Balk 14:14	1	1:q-last	-5.000	-5.000	0.000	6.325	0.000
Balk 14:14	2	1:q-last	-2.500	-2.500	6.325	2.025	0.000
Balk 14:14	3	1:q-last	-5.000	-5.000	8.350	6.325	0.000
Balk 14:14	4	1:q-last	-2.500	-2.500	14.675	2.075	0.000
Balk 15:15	1	1:q-last	-5.000	-5.000	0.000	6.325	0.000
Balk 15:15	2	1:q-last	-2.500	-2.500	6.325	2.025	0.000
Balk 15:15	3	1:q-last	-5.000	-5.000	8.350	6.325	0.000
Balk 15:15	4	1:q-last	-2.500	-2.500	14.675	2.075	0.000
Balk 16:16	1	1:q-last	-8.000	-8.000	0.000	8.600	0.000
Balk 17:17	1	1:q-last	-4.500	-4.500	0.000	8.600	0.000
Balk 18:18	1	1:q-last	-12.500	-12.500	0.000	8.600	0.000
Balk 19:19	1	1:q-last	-13.000	-13.000	0.000	8.600	0.000
Balk 20:20	1	1:q-last	-19.000	-19.000	0.000	1.500	0.000
Balk 20:20	2	1:q-last	-13.500	-13.500	1.500	5.600	0.000
Balk 20:20	3	1:q-last	-19.000	-19.000	7.100	1.500	0.000
Balk 21:21	1	1:q-last	-19.000	-19.000	0.000	1.500	0.000
Balk 21:21	2	1:q-last	-13.500	-13.500	1.500	5.600	0.000
Balk 21:21	3	1:q-last	-19.000	-19.000	7.100	1.500	0.000
Balk 22:22	1	1:q-last	-13.000	-13.000	0.000	8.600	0.000
Balk 23:23	1	1:q-last	-13.000	-13.000	0.000	8.600	0.000
Balk 24:24	1	1:q-last	-19.000	-19.000	0.000	1.500	0.000
Balk 24:24	2	1:q-last	-13.500	-13.500	1.500	5.600	0.000
Balk 24:24	3	1:q-last	-19.000	-19.000	7.100	1.500	0.000
Balk 25:25	1	1:q-last	-19.000	-19.000	0.000	1.500	0.000
Balk 25:25	2	1:q-last	-13.500	-13.500	1.500	5.600	0.000
Balk 25:25	3	1:q-last	-19.000	-19.000	7.100	1.500	0.000
Balk 26:26	1	1:q-last	-13.000	-13.000	0.000	8.600	0.000
Balk 27:27	1	1:q-last	-63.800	-63.800	0.000	24.105	0.000



Project.....: 017581 - OS Leimuiden
Onderdeel.....: Fundering

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		



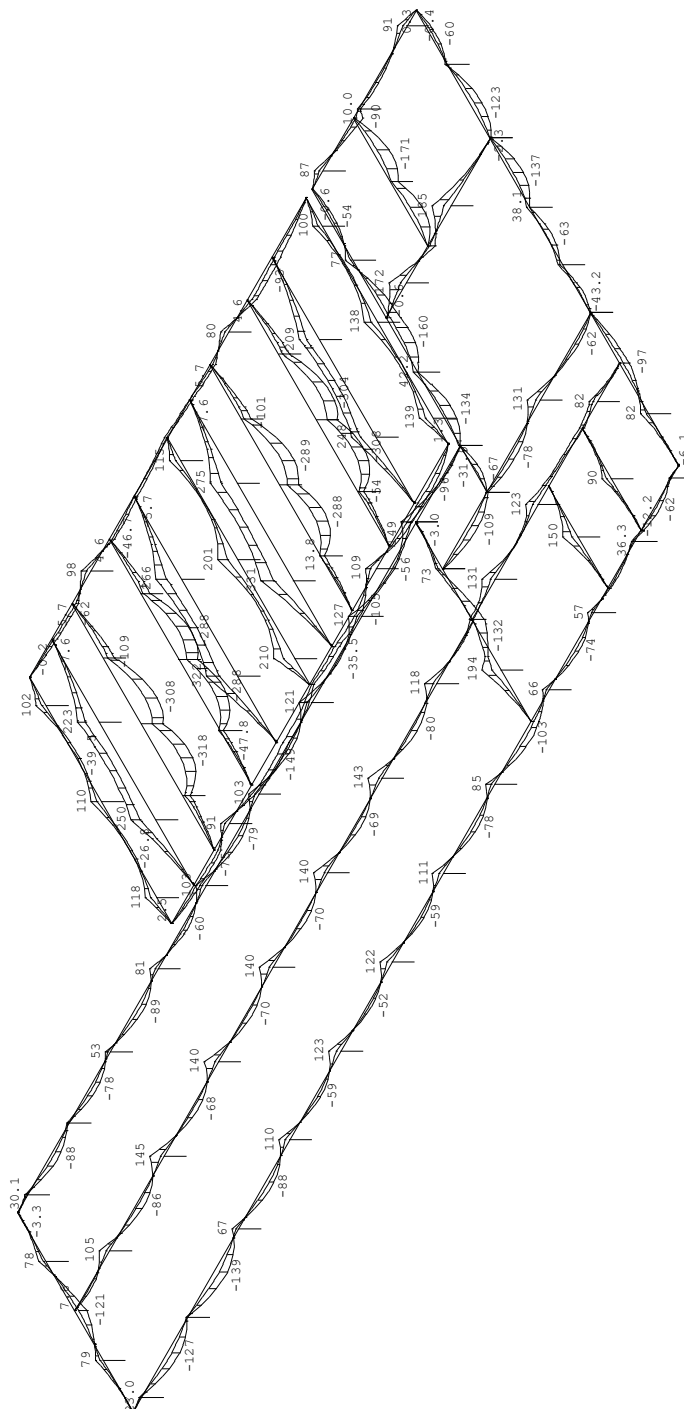
Project.....: 017581 - OS Leimuiden
Onderdeel.....: Fundering

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

Project.....: 017581 - OS Leimuiden
Onderdeel....: Fundering

MOMENTEN Fysisch lineair

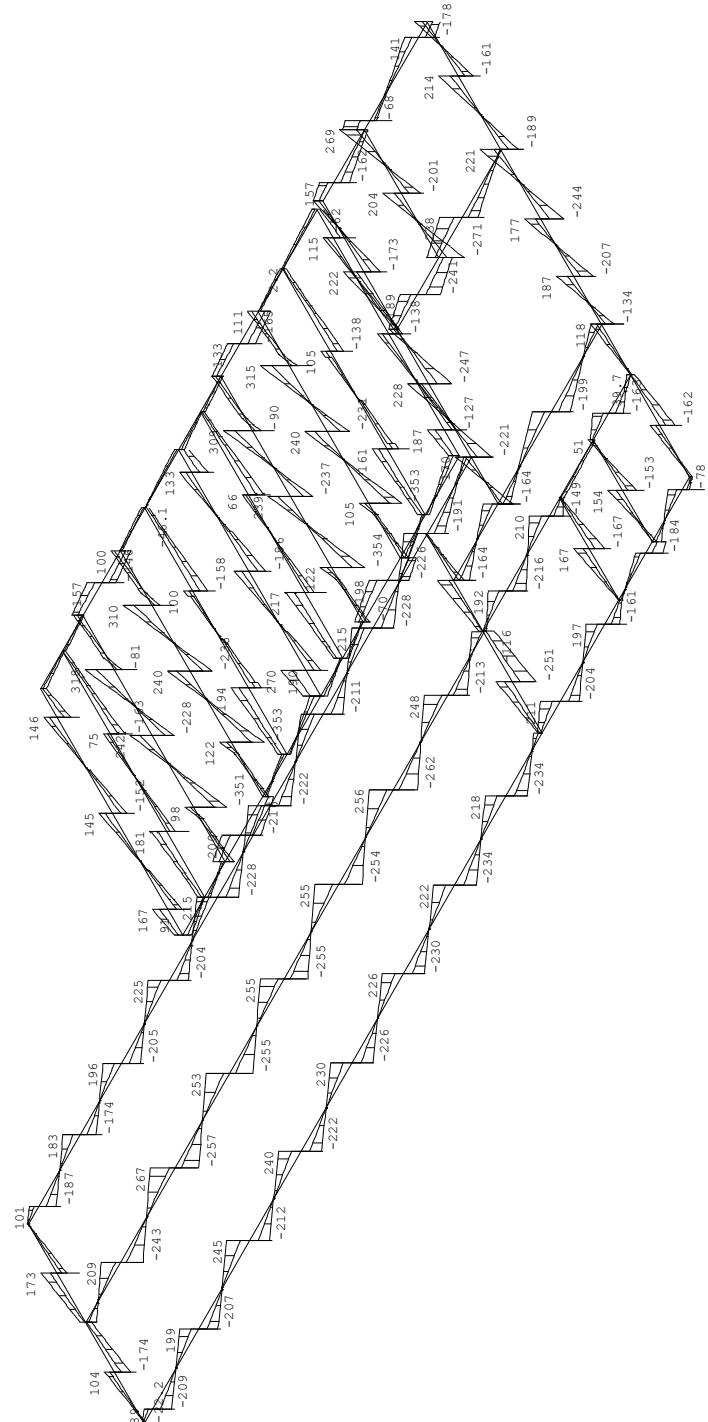
Fundamentele combinatie



Project.....: 017581 - OS Leimuiden
Onderdeel.....: Fundering

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

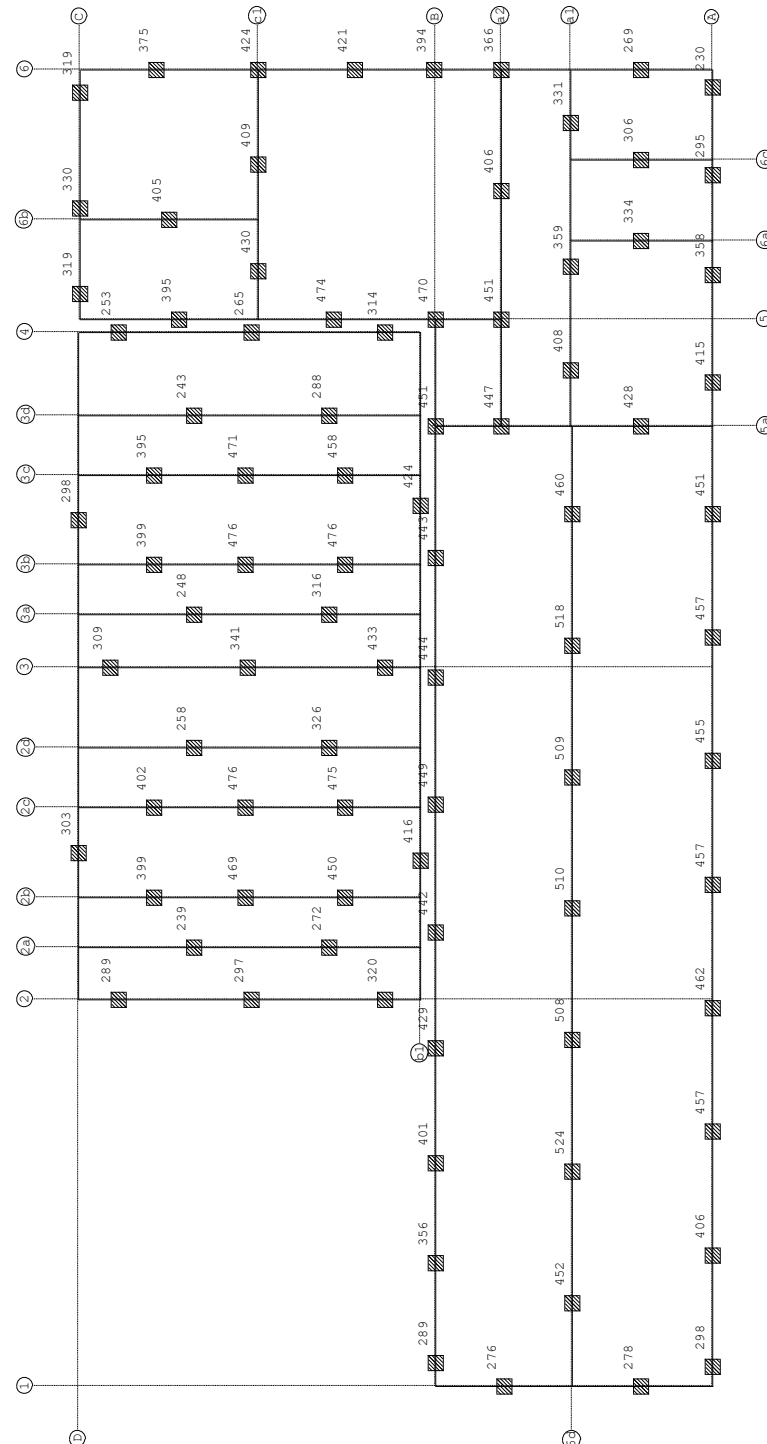
Fundamentele combinatie



Project.....: 017581 - OS Leimuiden
Onderdeel.....: Fundering

REACTIES Fysisch lineair

Fundamentele combinatie





Project.....: 017581 - OS Leimuiden
Onderdeel....: Fundering

REACTIES Fysisch lineair

Fundamentele combinatie

Balk Stp		MX		Z		MY	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	1	0.00	0.00	131.34	298.27	0.00	0.00
1	2	0.00	0.00	169.96	406.39	0.00	0.00
1	3	0.00	0.00	188.51	456.54	0.00	0.00
1	4	0.00	0.00	190.68	461.64	0.00	0.00
1	5	0.00	0.00	189.00	456.63	0.00	0.00
1	6	0.00	0.00	188.43	455.13	0.00	0.00
1	7	0.00	0.00	188.74	456.78	0.00	0.00
1	8	0.00	0.00	186.02	451.30	0.00	0.00
1	9	0.00	0.00	172.12	414.71	0.00	0.00
1	10	0.00	0.00	150.55	357.93	0.00	0.00
1	11	0.00	0.00	125.57	294.55	0.00	0.00
1	12	0.00	0.00	102.03	229.61	0.00	0.00
2	33	0.00	0.00	127.93	288.66	0.00	0.00
2	34	0.00	0.00	150.81	356.39	0.00	0.00
2	35	0.00	0.00	166.82	400.84	0.00	0.00
2	36	0.00	0.00	177.08	428.83	0.00	0.00
2	37	0.00	0.00	181.60	442.46	0.00	0.00
2	38	0.00	0.00	184.00	449.00	0.00	0.00
2	39	0.00	0.00	182.26	444.48	0.00	0.00
2	40	0.00	0.00	179.91	443.45	0.00	0.00
2	41	0.00	0.00	174.40	450.90	0.00	0.00
2	42	0.00	0.00	168.97	470.40	0.00	0.00
3	30	0.00	0.00	140.57	318.81	0.00	0.00
3	31	0.00	0.00	145.53	329.51	0.00	0.00
3	32	0.00	0.00	145.59	318.56	0.00	0.00
4	82	0.00	0.00	125.13	278.44	0.00	0.00
4	83	0.00	0.00	124.48	276.19	0.00	0.00
5	24	0.00	0.00	165.45	450.94	0.00	0.00
5	42	0.00	0.00	168.97	470.40	0.00	0.00
5	49	0.00	0.00	169.75	474.37	0.00	0.00
5	50	0.00	0.00	156.08	394.58	0.00	0.00
6	44	0.00	0.00	114.09	268.56	0.00	0.00
6	26	0.00	0.00	140.21	366.21	0.00	0.00
6	45	0.00	0.00	146.07	394.09	0.00	0.00
6	46	0.00	0.00	155.65	421.05	0.00	0.00
6	29	0.00	0.00	164.42	423.69	0.00	0.00
6	47	0.00	0.00	158.47	375.07	0.00	0.00
7	20	0.00	0.00	148.78	407.83	0.00	0.00
7	21	0.00	0.00	128.17	358.81	0.00	0.00
7	22	0.00	0.00	124.94	330.51	0.00	0.00
8	23	0.00	0.00	166.44	447.31	0.00	0.00
8	24	0.00	0.00	165.45	450.94	0.00	0.00
8	25	0.00	0.00	151.61	406.22	0.00	0.00
8	26	0.00	0.00	140.21	366.21	0.00	0.00
9	27	0.00	0.00	160.20	429.66	0.00	0.00
9	28	0.00	0.00	155.45	408.55	0.00	0.00
9	29	0.00	0.00	164.42	423.69	0.00	0.00
10	43	0.00	0.00	164.28	427.91	0.00	0.00
10	23	0.00	0.00	166.44	447.31	0.00	0.00
10	41	0.00	0.00	174.40	450.90	0.00	0.00
11	81	0.00	0.00	129.37	333.66	0.00	0.00



Project.....: 017581 - OS Leimuiden
Onderdeel....: Fundering

REACTIES Fysisch lineair

Fundamentele combinatie

Balk Stp		MX		Z		MY	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
12	80	0.00	0.00	119.70	306.43	0.00	0.00
13	48	0.00	0.00	159.54	404.55	0.00	0.00
14	87	0.00	0.00	232.29	415.74	0.00	0.00
14	86	0.00	0.00	238.42	423.94	0.00	0.00
15	84	0.00	0.00	153.34	302.89	0.00	0.00
15	85	0.00	0.00	150.22	297.63	0.00	0.00
16	51	0.00	0.00	180.70	319.71	0.00	0.00
16	52	0.00	0.00	167.35	296.54	0.00	0.00
16	53	0.00	0.00	155.45	288.61	0.00	0.00
17	77	0.00	0.00	186.86	313.78	0.00	0.00
17	78	0.00	0.00	157.06	264.90	0.00	0.00
17	79	0.00	0.00	141.56	252.60	0.00	0.00
18	64	0.00	0.00	238.49	433.17	0.00	0.00
18	65	0.00	0.00	180.78	341.32	0.00	0.00
18	66	0.00	0.00	154.22	309.24	0.00	0.00
19	54	0.00	0.00	140.02	271.91	0.00	0.00
19	55	0.00	0.00	115.19	238.54	0.00	0.00
20	56	0.00	0.00	260.95	449.53	0.00	0.00
20	57	0.00	0.00	276.05	469.46	0.00	0.00
20	58	0.00	0.00	225.23	398.83	0.00	0.00
21	59	0.00	0.00	274.52	474.55	0.00	0.00
21	60	0.00	0.00	279.23	476.17	0.00	0.00
21	61	0.00	0.00	224.89	401.62	0.00	0.00
22	62	0.00	0.00	169.65	326.01	0.00	0.00
22	63	0.00	0.00	123.43	257.61	0.00	0.00
23	67	0.00	0.00	163.42	316.38	0.00	0.00
23	68	0.00	0.00	117.02	247.60	0.00	0.00
24	69	0.00	0.00	275.42	476.04	0.00	0.00
24	70	0.00	0.00	278.94	475.75	0.00	0.00
24	71	0.00	0.00	223.44	399.26	0.00	0.00
25	72	0.00	0.00	267.06	458.12	0.00	0.00
25	73	0.00	0.00	277.09	470.70	0.00	0.00
25	74	0.00	0.00	223.38	395.37	0.00	0.00
26	76	0.00	0.00	152.43	288.22	0.00	0.00
26	75	0.00	0.00	119.34	242.79	0.00	0.00
27	13	0.00	0.00	119.82	451.73	0.00	0.00
27	14	0.00	0.00	130.97	523.69	0.00	0.00
27	15	0.00	0.00	129.36	508.39	0.00	0.00
27	16	0.00	0.00	129.49	510.19	0.00	0.00
27	17	0.00	0.00	129.53	509.25	0.00	0.00
27	18	0.00	0.00	129.46	518.25	0.00	0.00
27	19	0.00	0.00	127.16	460.49	0.00	0.00