

Project: **Silopark Morssinkhof**
Emmtec terrein te Emmen

Datum: 02-06-2023

Projectnr.: 23964-IKE

Berekening deel: G – Fundering 8 silo's

Projectgegevens

Project: Silopark Morssinkhof
Emmtec terrein te Emmen

Berekening deel: G

Onderdeel: Fundering 8 silo's

Constructeur: 

email: 

paraaf HC:



Opdrachtgever: Markubouw - Lichtenvoorde

Aangehouden voorschriften, kwaliteitseisen:

De statische berekening is uitgevoerd volgens de constructie voorschriften uit de NEN-EN 1990 - serie.

Indien niet anders is aangegeven is uitgegaan van :

voor gewapende betonconstructies	: betonkwaliteit C20/25, staalkwaliteit B500A/B
	: schilvloeren C30/37
	: prefab beton C35/45
voor staalconstructies	: staalkwaliteit S235
voor houtconstructies	: houtkwaliteit C18
voor steenconstructies	: kalkzandsteenlijmelementen, CS12.

Toelaatbare gronddrukspanningen:

Indien niet anders is aangegeven, wordt bij een fundering op staal, bij een gronddekking van 200 mm en een hoogste grondwaterstand van 600 mm onder aanlegniveau van de fundering, uitgegaan van de volgende toelaatbare rekenwaarden. Deze waarden in het werk te (laten) controleren:

<i>strookbreedte in mm¹</i>	<i>Q_{Ed} in kN/m¹</i>	<i>strookbreedte in mm¹</i>	<i>Q_{Ed} in kN/m¹</i>
400	33	500	45
600	60	700	75
800	90	900	110
1000	130	1100	150
1200	175	1400	225
1600	285	1800	350

Gevolgklasse, Betrouwbaarheidsklasse en ontwerplevensduur:

Het project is ingedeeld in

Gevolgklasse:

CC1

Betrouwbaarheidsklasse:

RC1

Ontwerplevensduur:

50 jaar

Geadviseerde Uitvoeringsklasse conform EN 1090-2:

EXC2

Gebruikte eenheden:

Indien niet anders wordt aangegeven zijn de volgende eenheden aangehouden:

overspanningen	in m ¹
belastingen	in kN/m ² of in kN/m ¹ of in kN
afmetingen	in mm ¹
spanningen	in N/mm ²
wapening	in mm ² of mm ² /m ¹ plaatbreedte

Bouwkundige tekening(en):

Bij de uitwerking van de statische berekening is gewerkt van de volgende tekening(en):

Algemene gegevens: Tenzij anders aangegeven**Staalconstructie:**

- dakranden voorzien van noodoverlaten, afmeting en plaats in overleg te bepalen
- blijvend hemelwaterafschot min. 20mm/m
- dakplaten verspringend aanbrengen i.v.m. gelijkmatige belastingafdracht
- bevestiging dak- en wandplaten volgens berekening leverancier
- de dakplaten dienen als kipsteun voor de dakliggers dit is d.m.v. een berekening door de dakplaatleverancier aan te tonen
- bij de dakplaatberekening rekening houden met verhoogde sneeuwbelasting door opwaaien en afglijden
- bij alle randen en hoeken van dak-, en wandplaten rekening houden met verhoogde windbelasting
- aangegeven zegen zijn exclusief hemelwaterafschot
- voorzieningen t.b.v. valbeveiliging volgens opgaaf leverancier
- deze staalconstructieberekening omvat alleen de hoofd draagconstructie
- detailberekening staalconstructie volgens leverancier staalconstructie
- staalconstructie in een vochtige omgeving conserveren
- lichtstraten die haaks op de afschotrichting lopen niet langer dan 15m ter voorkoming van wateraccumulatie
- in overleg met de brandadviseur de staalconstructie evt. brandwerend beschermen
- het aanbrengen van een staalconstructie onder een scheurgevoelige gevel dient onder voorspanning te gebeuren

Daken

- kanaalplaatvloeren waarop muurplaten worden verankerd welke evenwijdig lopen aan de kanaalplaat dienen voldoende door spatstrippen gekoppeld te worden om wijken van de vloerelementen te voorkomen

Wanden

- i.v.m. de verwachte krimp scheuren kalkzandsteen wanden pas na twee stookseizoenen voorzien van een eventueel harde afwerking
- kalkzandsteenwanden dilateren conform advies C.V.K.
- geveldilataties aanbrengen volgens advies leverancier
- dragende kozijnen dienen ondersteund te worden door GB puisteunen o.g.
- in deze berekening zijn alleen de dragende lateien berekend
- dragend metselwerk en metselwerk t.b.v. van stabiliteit (indien niet anders aangegeven) op de hoeken altijd in verband metselen
- aansluitingen bestaande buitenspouwbladen met nieuwe buitenspouwbladen indien niet anders aangegeven dilateren

Vloeren

- bij scheurgevoelige wanden op de vloer: $f_{bijk} = 1/500l$ met een maximum van 12mm
- vloerelementen opleggen op geschikte oplegmateriaal, afgestemd op eisen en richtlijnen van bijvoorbeeld de steenleverancier.
- tekeningen met het leidingverloop in vloeren ter controle sturen aan vloeren leverancier
- i.v.m. de vocht huishouding dakvloeren: binnenwanden onder kanaalplaatvloeren flexibel aansluiten
- indien op een kanaalplaatvloer een steenachtige afwerking komt, deze voorzien van een druklaag C20/25, met een op hoogte gebracht kruisnet P8-100 (B500A)
- vloeren zijn niet gecontroleerd op trilling tenzij anders aangegeven

Fundering / vloeren op zand:

- bij niet vrijdragende betonvloeren zullen altijd zettingsverschillen in de vloer ontstaan in overleg met opdrachtgever eventueel advies aanvragen bij een grondmechanisch adviseur
- beton dient gestort te worden op een voorbereide ondergrond (inclusief schraalbeton)

Kelders:

- i.v.m. verhinderde krimp van de kelderwand is het raadzaam min. 2x10R10(B500A) extra horizontaal in de kelderwand aan te brengen

Prefab betonelementen:

- Detailengineering van prefab betonelementen dient door de leverancier te geschieden. Wanden, kolommen en balken dienen conform KIWA CAT IVb inclusief de stekverbindingen met de fundering uitgewerkt te worden. Trappen, bordessen, balkons e.d. kunnen conform KIWA CAT III uitgewerkt worden.
- Prefab betonelementen dienen opgelegd te worden op geschikte oplegmateriaal, zodat schade aan de elementen danwel hun ondersteuning worden voorkomen. De oplegmateriaal dienen afgestemd te worden op de detailengineering van de prefab-leverancier. Aandachtspunten bij de keuze van de oplegmateriaal zijn: opleglengte, oplegbreedte, druksterkte, op te vangen toleranties, hoekverdraaiingen, thermische werking – glijopleggingen, duurzaamheid, brandveiligheid. Laat u adviseren door specialisten op dit gebied.

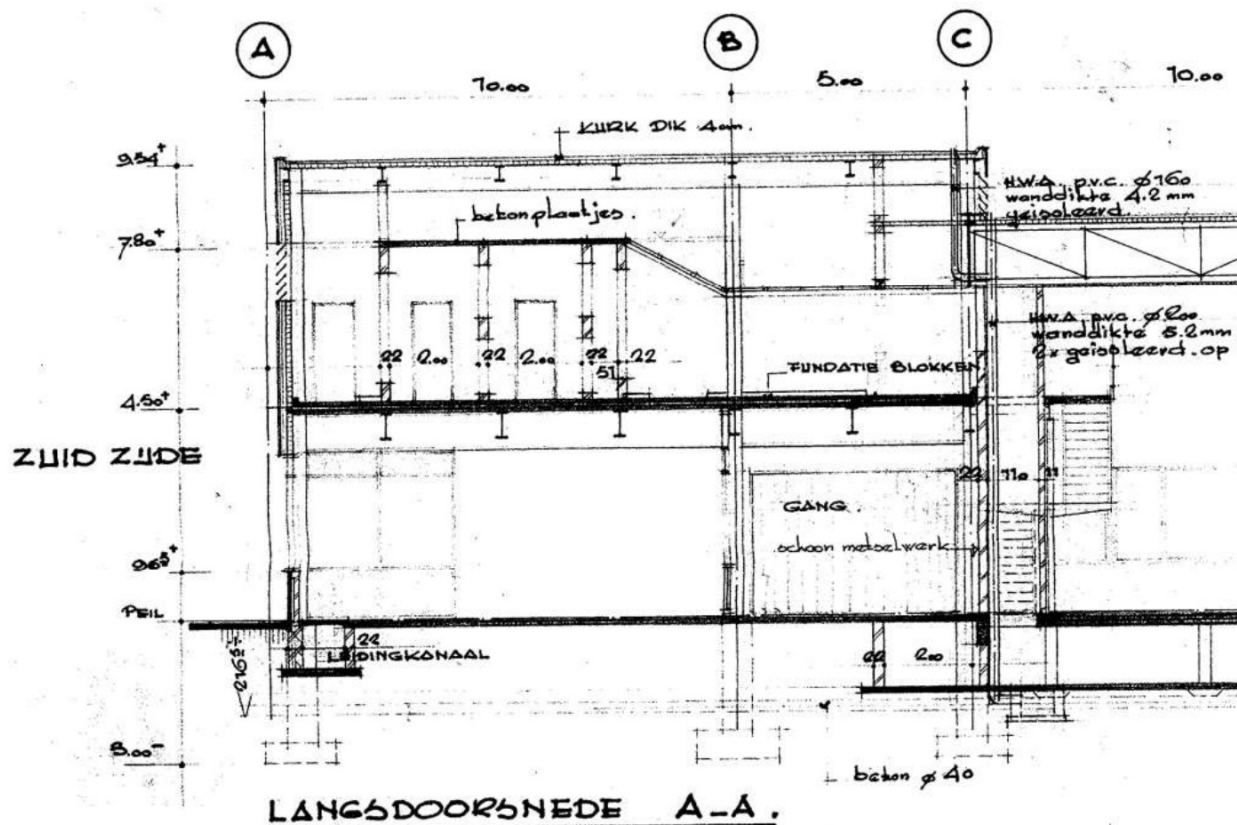
Technische omschrijving

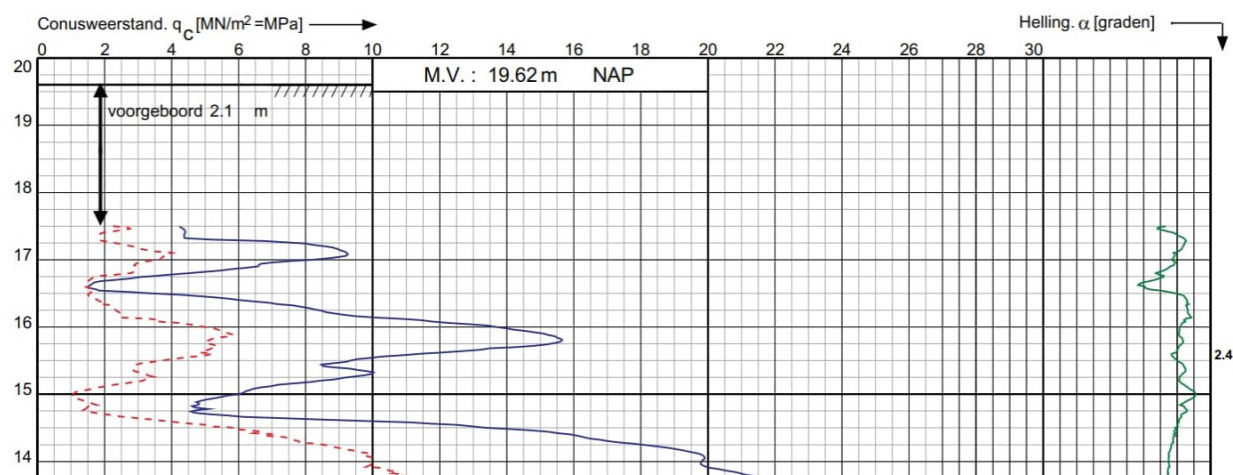
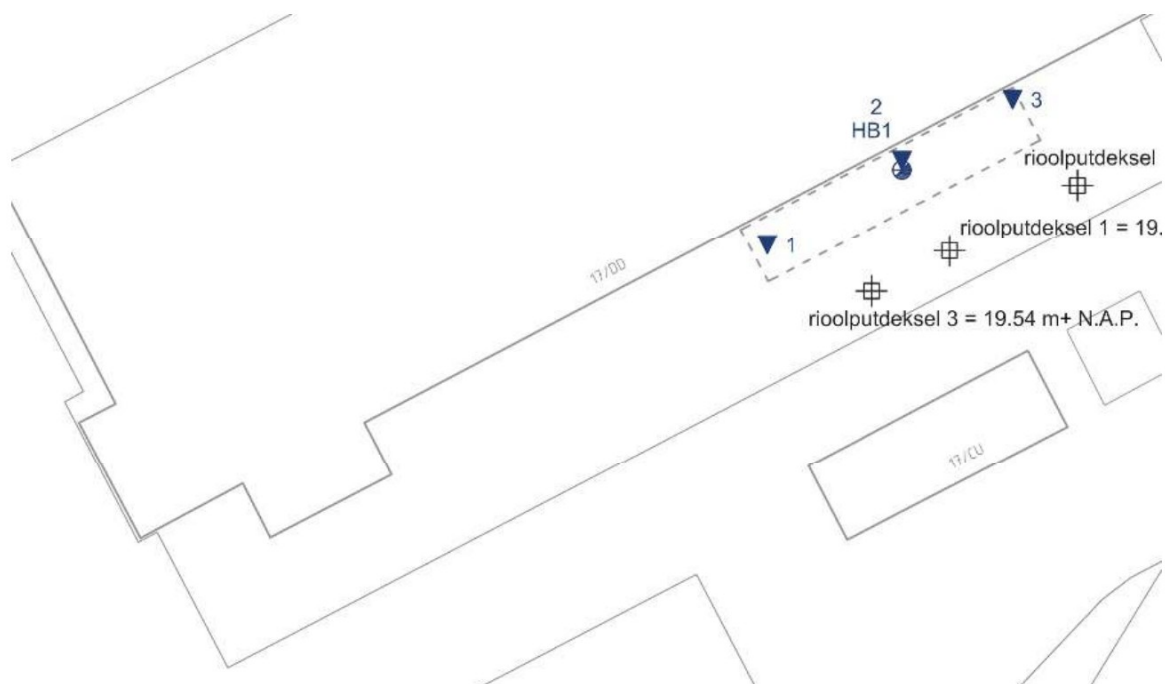
Op Emmtec Industry & Bussinesspark te Emmen worden een 8-tal silo's bijgeplaatst. De silo's hebben een inhoud van 300 m³ per stuk en zijn berekend op een stortgewicht van 10kN/m³. De silo's worden geplaatst op een onderrijdbaar stalen frame.

Door ons bureau wordt alleen de fundatie voor deze 8 silo's berekend. De staalconstructie van de bovenbouw is berekend door IBtL Raadgevend Ingenieursbureau BV. Uit die berekening volgen ook de krachten waarmee gerekend wordt op de fundering.

De 8 silo's staan in het verlengde van de 20 silo's waarvoor door ons bureau in 2019 de berekening van de fundering is gemaakt. Voor deze 8 silo's wordt hetzelfde funderingsprincipe toegepast als in 2019, namelijk een betonplaat op funderingssloven.

Bij de uitwerking wordt gebruik gemaakt van bestaande sonderingen en archiefgegevens van het bestaande pand. Uit die archiefgegevens blijkt dat het bestaande pand op staal gefundeerd is, waarbij de aanlegdiepte op 3.0m÷ Peil ligt. Onderstaande figuren geven een dwarsdoorsnede van het bestaande pand weer, en een fragment van sondering 2.





De bovenste grondlagen zijn geroerd. Er liggen zeer veel kabels en leidingen. In 2019 is onderzocht of een funderingsstelsel gecreëerd kan worden, zonder de kabels en leidingen te verleggen. Dit bleek niet mogelijk. Inmiddels is besloten dat, voor zover nodig, de kabels en leidingen verlegd worden, zodat een fundering op staal mogelijk wordt, waarbij grondverbetering wordt aangebracht in de vorm van betonsloven (C12/15 ongewapende beton of fundatiemix (minstens een druksterkte van 5 N/mm²)).

Zie overzichtsblad.

Op deze en navolgende pagina's zijn de uitgangspunten weergegeven voor de berekening van fundering van de silo's. Het betreffen de puntlasten uit de siloconstructie op de fundatie. Deze komen IBtL Raadgevend Ingenieursbureau BV: Projectnr: 10320, deel | versie: 03 | 00, datum: 28-04-2022.

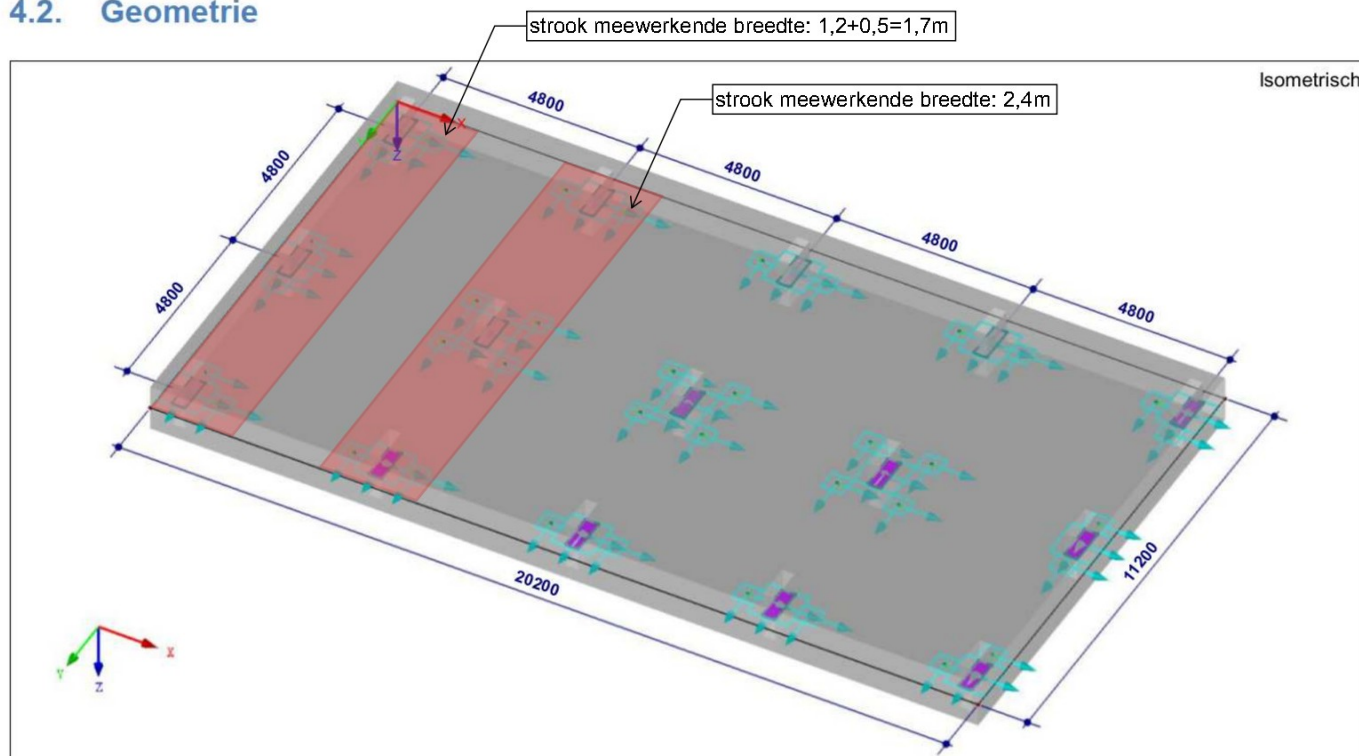
De berekening van IBtL betreft een FEM-plaat. De huidige berekening van [REDACTED] wordt gemaakt middels een strokenberekening. Hiertoe wordt de maatgevende strook berekend. Deze stroken en bijbehorende puntlasten zijn in onderstaande figuren omkaderd. Verder wordt er voor de berekening van de funderingsplaat uitgegaan dat volle vrachtwagens onder de volle silo's doorrijden.

4. Funderingsplaat

4.1. Algemeen

De funderingsplaat wordt als een 3D plaatmodel uitgewerkt.

4.2. Geometrie

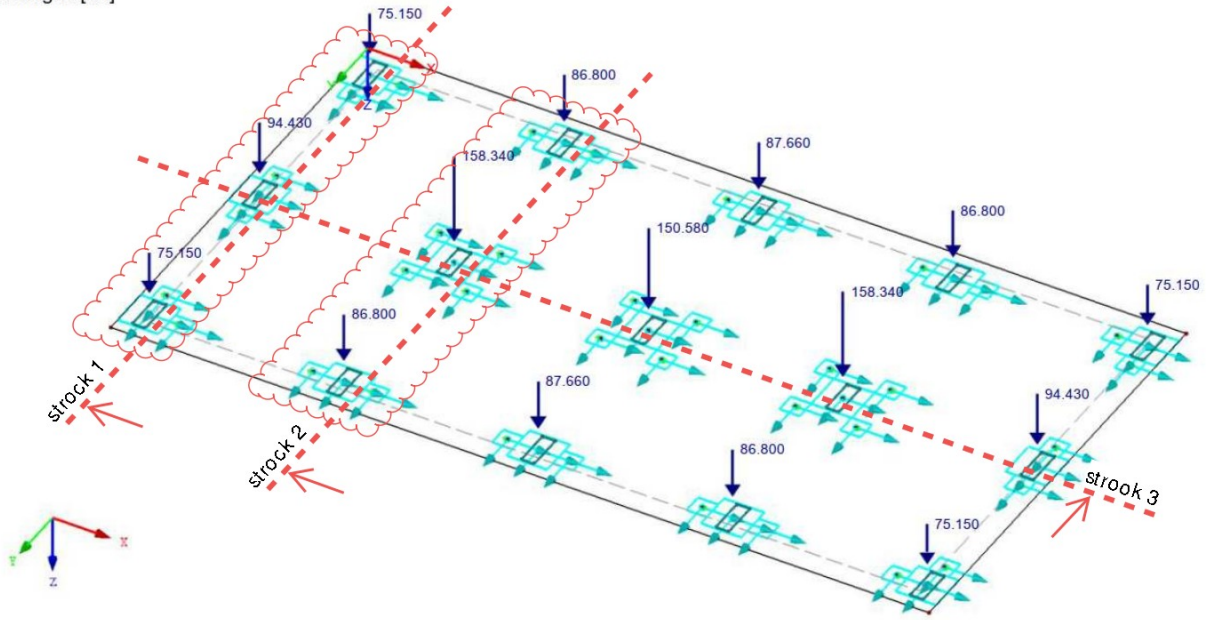


4.3. Belastingen

De belastingen die op de funderingsplaat worden aangebracht zijn afkomstig uit de statische berekening deel SB01|00 d.d. 21-04-2022.

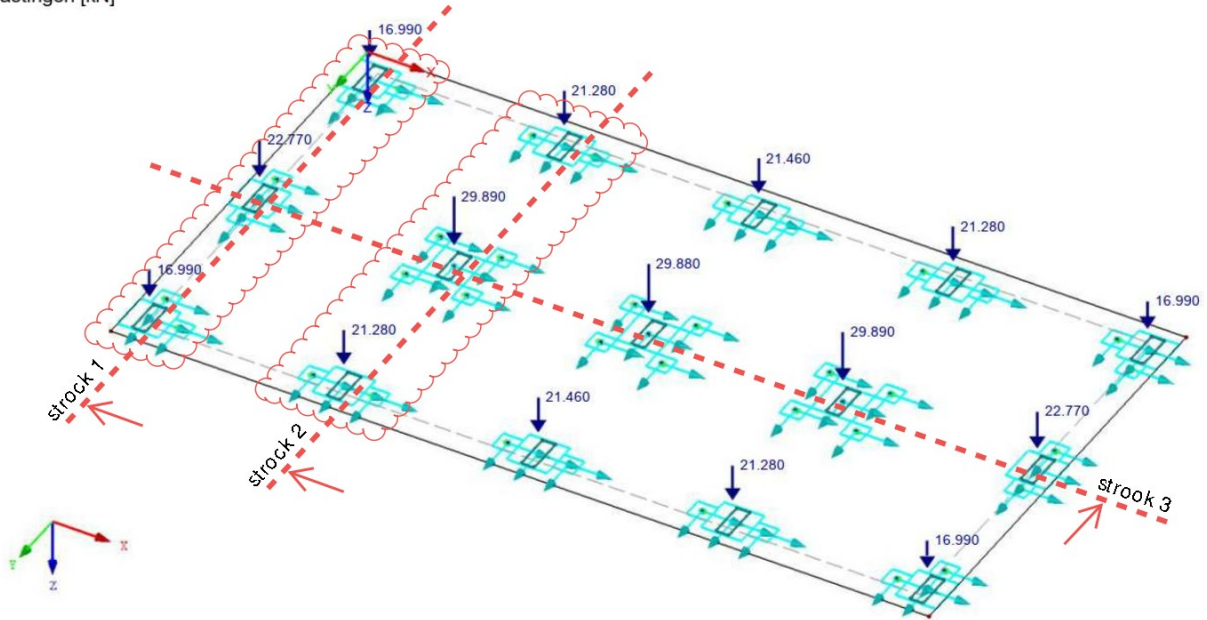
BG1 : EG
Belastingen [kN]

Isometrisch



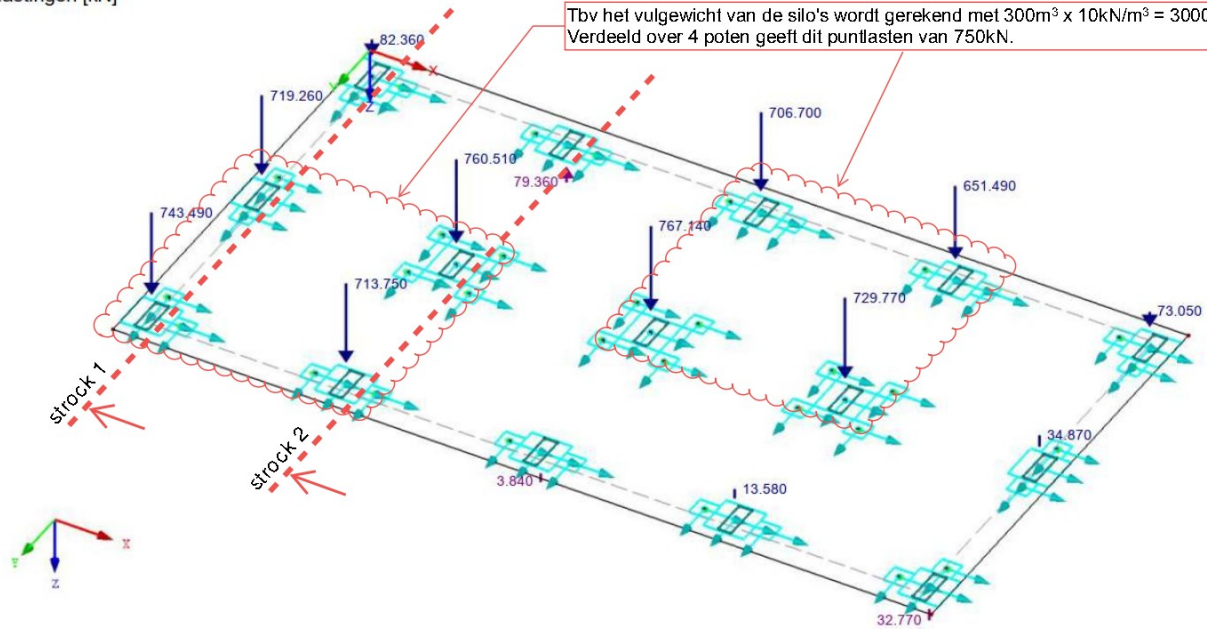
BG2 : RB
Belastingen [kN]

Isometrisch



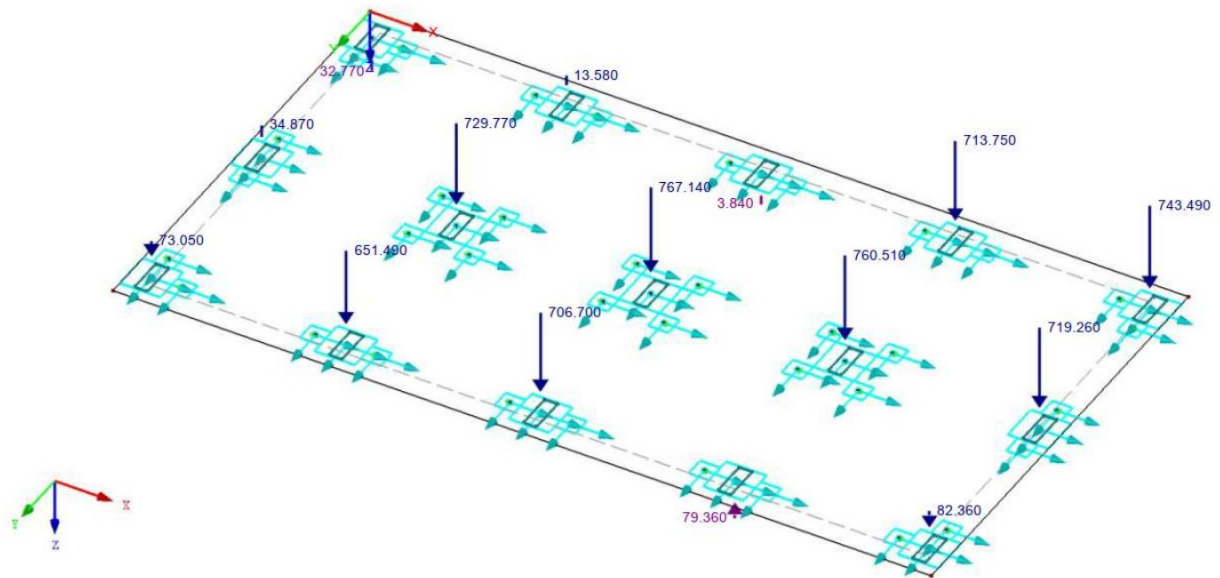
BG3 : Silo 01 + 07
Belastingen [kN]

Isometrisch

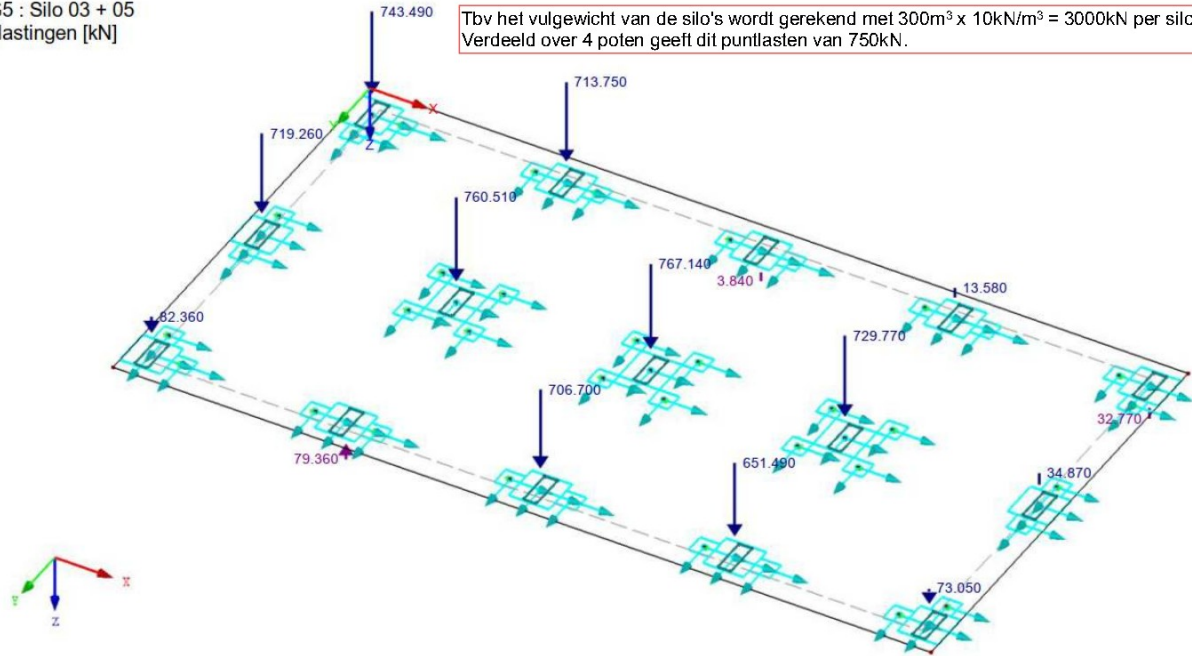


BG4 : Silo 02 + 08
Belastingen [kN]

Isometrisch



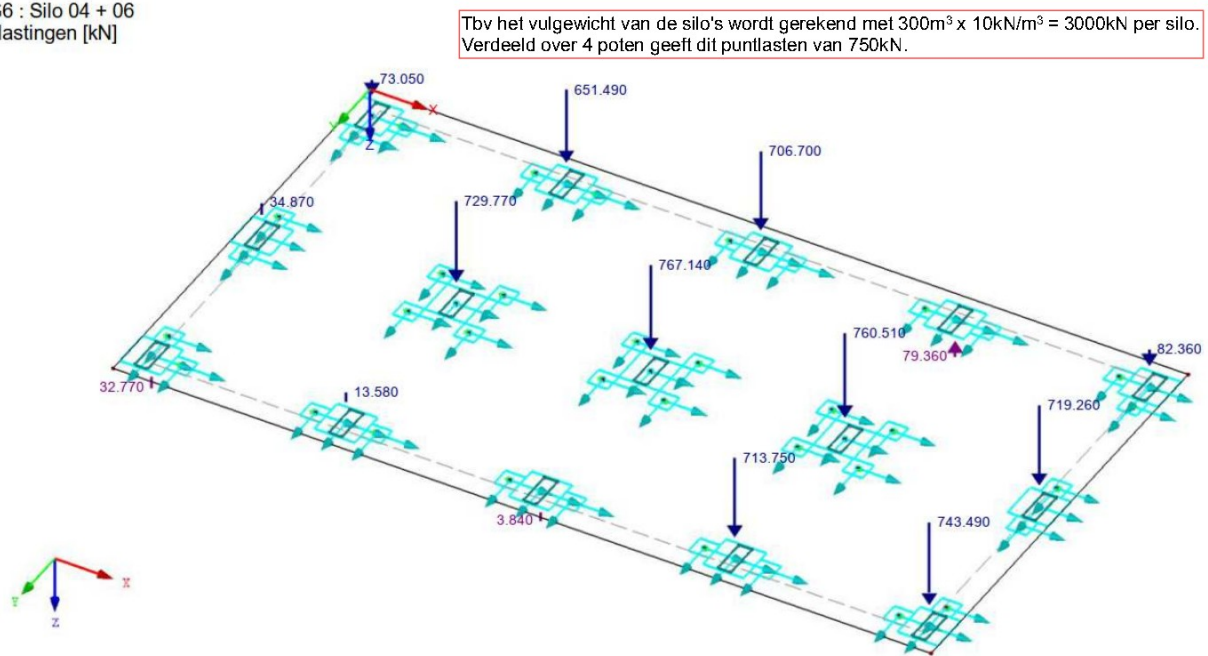
BG5 : Silo 03 + 05
Belastingen [kN]



Tbv het vulgewicht van de silo's wordt gerekend met $300\text{m}^3 \times 10\text{kN/m}^3 = 3000\text{kN}$ per silo. Verdeeld over 4 poten geeft dit puntlasten van 750kN.

Isometrisch

BG6 : Silo 04 + 06
Belastingen [kN]



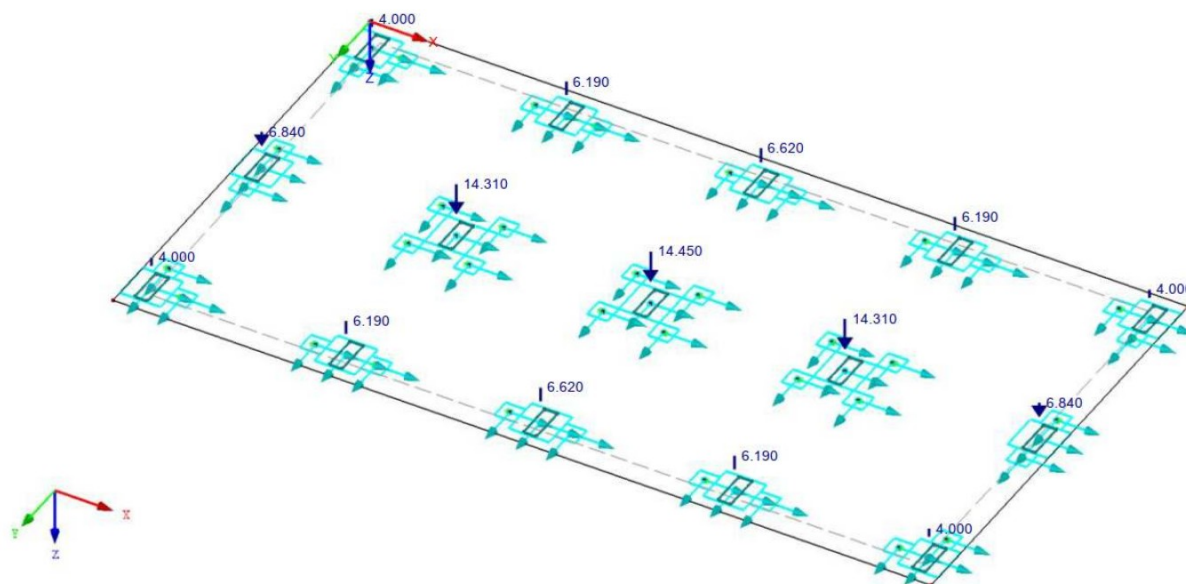
Tbv het vulgewicht van de silo's wordt gerekend met $300\text{m}^3 \times 10\text{kN/m}^3 = 3000\text{kN}$ per silo. Verdeeld over 4 poten geeft dit puntlasten van 750kN.

Isometrisch

BG7 : Sneeuw
Belastingen [kN]

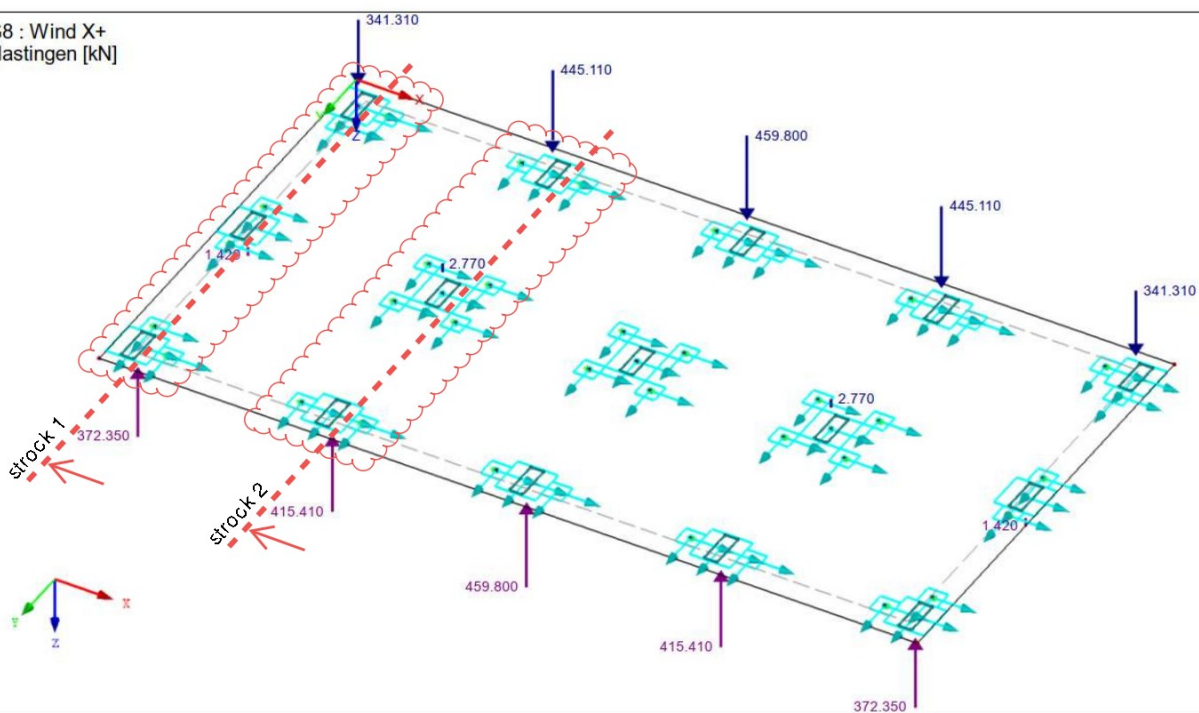
De sneeuwlast wordt in de berekening van de funderingsplaat verwaarloosd.
Daarlegen wordt wel gerekend met aslasten uit volbelaste vrachtwagens onder de silo's.

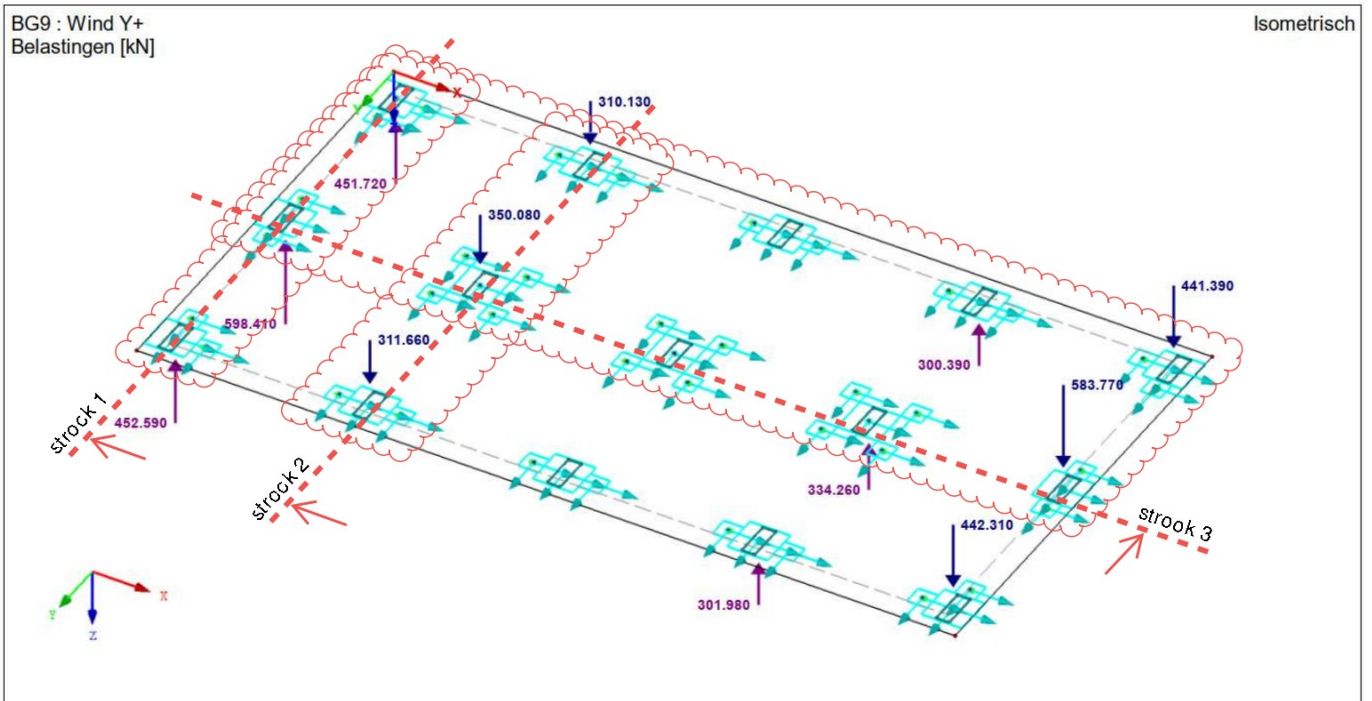
Isometrisch



BG8 : Wind X+
Belastingen [kN]

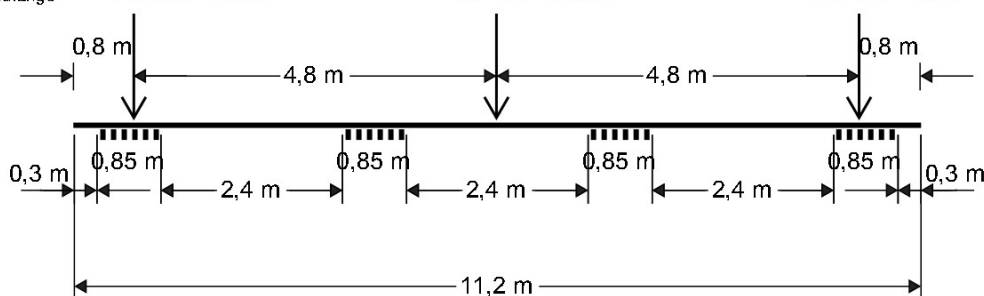
Isometrisch





belastingenschema:
dwarsstrook 1

$F_{EG} =$	75kN	94kN	75kN
$F_{RB} =$	17kN	23kN	17kN
$F_{silo} =$	750kN	1500kN	750kN
$F_{winddwns} =$	-372kN	-1kN	341kN
$F_{windlans} =$	442kN/-453kN	584kN/-598kN	442kN/-452kN



te rekenen strookbreedte (tbv lastspreiding): $1,2\text{m} + 0,5\text{m} = 1,7\text{m}$

aslast: 15ton = 150kN, totaal 3 assen op strook: 450kN, wielasten 2x 225kN hoh 2m

bedding: $10.000 \text{ kN/m}^3 \times (2,4\text{m}+0,5\text{m}) = 29.000\text{kN/m}^3$

benodigde wapening:

boven: $1296\text{mm}^2 / 1,7\text{m} = 762\text{mm}^2/\text{m}^1$ Kies: R20-150 = $2093\text{mm}^2/\text{m}^1$

onder: $10.075\text{mm}^2 / 1,7\text{m} = 5926\text{mm}^2/\text{m}^1$ Kies: R25-67 = $7328\text{mm}^2/\text{m}^1$

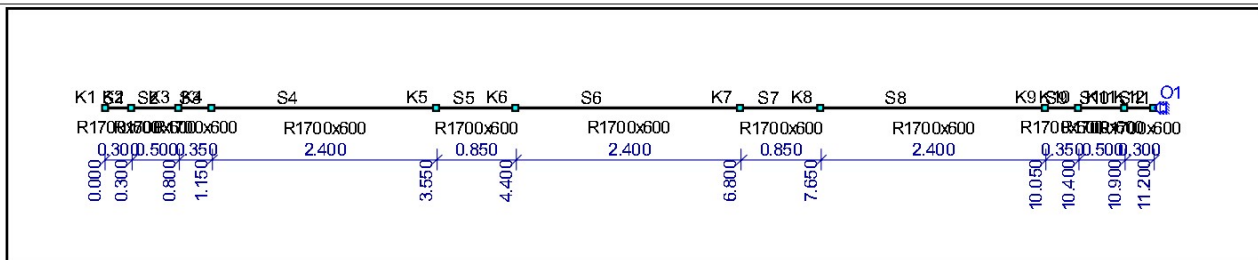
beugels: $3264\text{mm}^2 / 1,7\text{m} = 1920\text{mm}^2/\text{m}^1$ Kies: 5 beugels R10-150 (8-snedig) over de strookbreedte van 1,7m
+ hrsp R16-100 langs de rand

maximaal optredende gronddruk: $2051 \text{ kN/m}^1 / (2,4\text{m} + 0,5\text{m}) = 707 \text{ kN/m}^2$

maximaal toegestane gronddruk bij een sloofbreedte van 0,85m: $744 \text{ kN/m}^2 \rightarrow$ voldoet

Constructieadviesbureau		ing. ██████████		Varsseveld	
dwarsstrook 1					
Projectnaam				Projectnummer	
Omschrijving				Constructeur	
Opdrachtgever				Eenheden	m, kN, kNm
Bestand	N:\23800\23964-IK - digitaal\23964-IKE fundatie tbv uitbreiding 8 silo's\berekening\strook 1.mxf				

AFB. GEOMETRIE 1



STAVEN

Staaf		E	X-B	Z-B	X-E	Z-E	Lengte Profiel	Positie
S1	K1	K2	0,000	0,000	0,300	0,000	0,300 P1	0,000 - L(0,300)
S2	K2	K3	0,300	0,000	0,800	0,000	0,500 P1	0,000 - L(0,500)
S3	K3	K4	0,800	0,000	1,150	0,000	0,350 P1	0,000 - L(0,350)
S4	K4	K5	1,150	0,000	3,550	0,000	2,400 P1	0,000 - L(2,400)
S5	K5	K6	3,550	0,000	4,400	0,000	0,850 P1	0,000 - L(0,850)
S6	K6	K7	4,400	0,000	6,800	0,000	2,400 P1	0,000 - L(2,400)
S7	K7	K8	6,800	0,000	7,650	0,000	0,850 P1	0,000 - L(0,850)
S8	K8	K9	7,650	0,000	10,050	0,000	2,400 P1	0,000 - L(2,400)
S9	K9	K10	10,050	0,000	10,400	0,000	0,350 P1	0,000 - L(0,350)
S10	K10	K11	10,400	0,000	10,900	0,000	0,500 P1	0,000 - L(0,500)
S11	K11	K12	10,900	0,000	11,200	0,000	0,300 P1	0,000 - L(0,300)
-	-	-	m	m	m	m	m -	-

PROFIELEN

Profiel	Profielnaam	Oppervlakte	Iy Materiaal	Hoek
P1	R1700x600	1.0200e+00	3.0600e-02 C30/37	0,0
-	-	m2	m4 -	°

PROFIELVORMEN

Profiel	Verl. h.	hB	hE	tf	tw	tf2	B	bL	bR Raatl.	Hoogte
P1	Nee	0,600	0,600	0,0000	0,0000	0,0000	1,700	0,000	0,000 Nee	0,000
-	-	m	m	m	m	m	m	m	m -	m

MATERIALEN

Materiaal	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoeff
C30/37	25.00	3.3000e+07	10.0000e-06
-	kN/m3	kN/m2	C°m

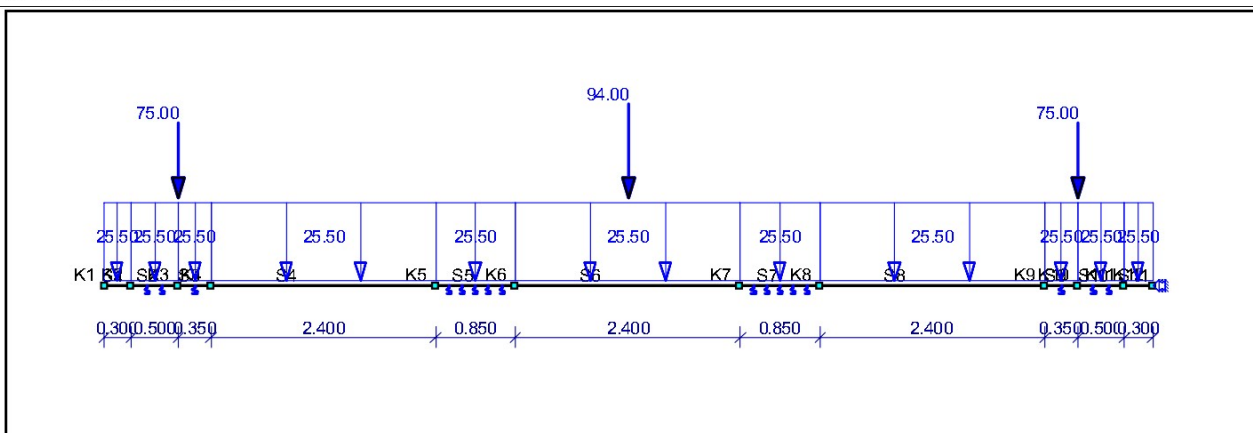
ELASTISCHE BEDDING

Staaf	Positie Verl. h.	Type constant	Eenheden	Cz B	Cz E	Pasternak Instellingen	Breedte	Trek		
						Pasternak	Cfy B	Cfy E	Verwijdering	
S2	0,000 - Nee L(0,500)	Veer	kN/m3* (m)	29000.00	29000.00	Nee	0.00	0.00	N.v.t.	Nee
S3	0,000 - Nee L(0,350)	Veer	kN/m3* (m)	29000.00	29000.00	Nee	0.00	0.00	N.v.t.	Nee
S5	0,000 - Nee L(0,850)	Veer	kN/m3* (m)	29000.00	29000.00	Nee	0.00	0.00	N.v.t.	Nee
S7	0,000 - Nee L(0,850)	Veer	kN/m3* (m)	29000.00	29000.00	Nee	0.00	0.00	N.v.t.	Nee
S9	0,000 - Nee L(0,350)	Veer	kN/m3* (m)	29000.00	29000.00	Nee	0.00	0.00	N.v.t.	Nee
S10	0,000 - Nee L(0,500)	Veer	kN/m3* (m)	29000.00	29000.00	Nee	0.00	0.00	N.v.t.	Nee
-	m -	-	-	kN/m3* (m)	kN/m3* - (m)		kN/m3* (m)	kN/m3* m (m)	-	

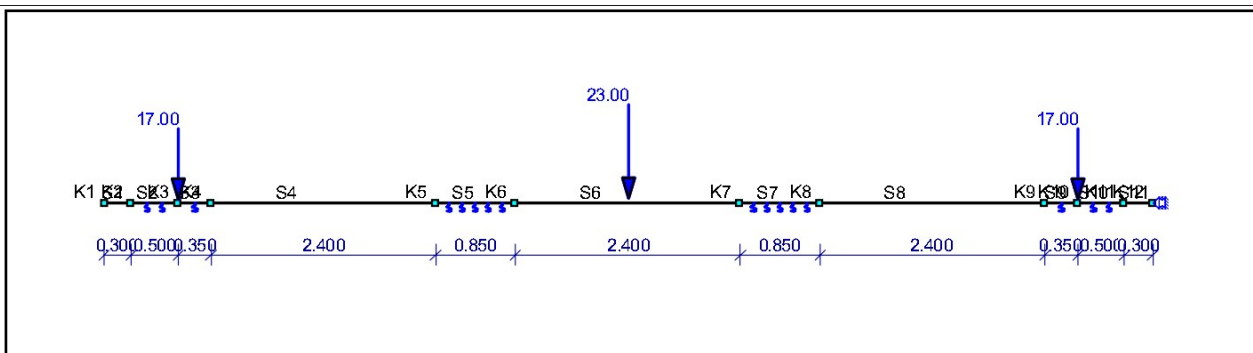
OPLEGGINGEN

Oplegging	Object	Positie	X	Z	Yr	HoekYr
O1	K12	0,000	vast	0.00:0.00	vrij	0
-	-	m	kN/m	kN/m	kNm/rad	°

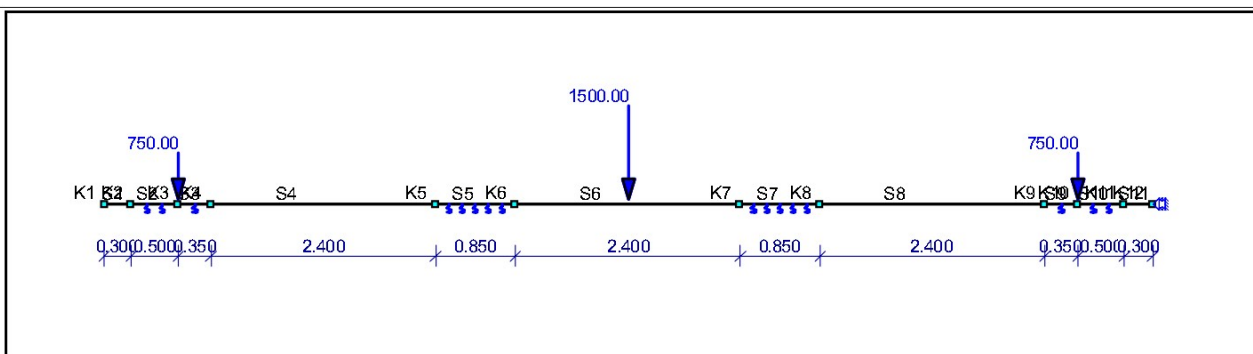
AFB. LASTEN B.G.1 EG



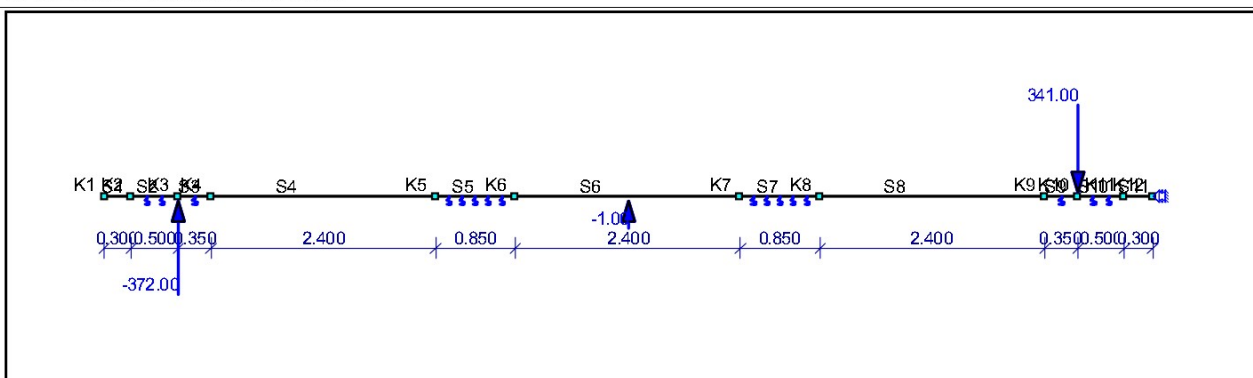
AFB. LASTEN B.G.2 RB



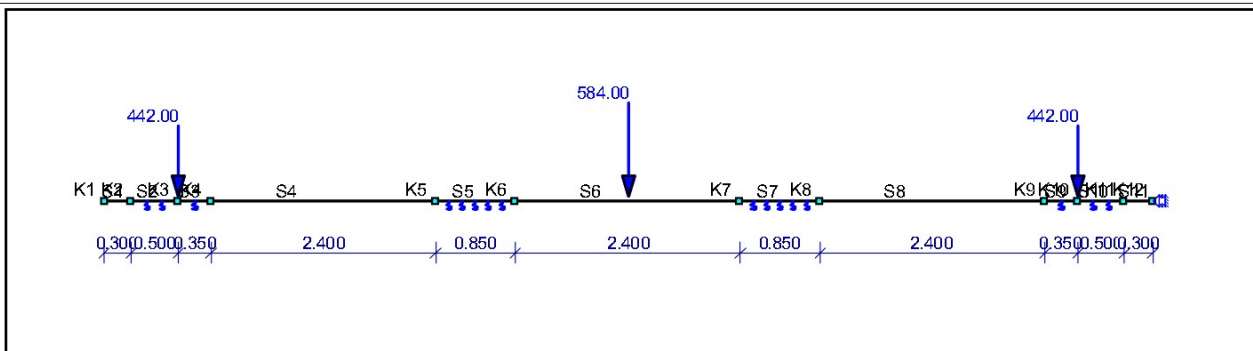
AFB. LASTEN B.G.3 SILO VULGEWICHT



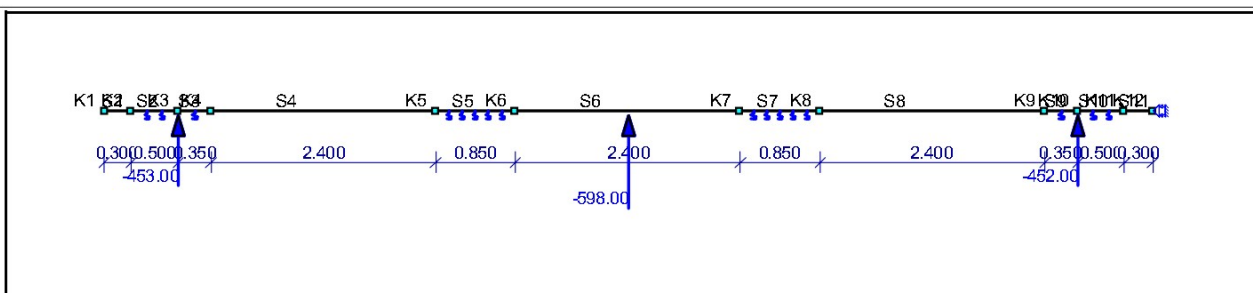
AFB. LASTEN B.G.4 WINDDWARS



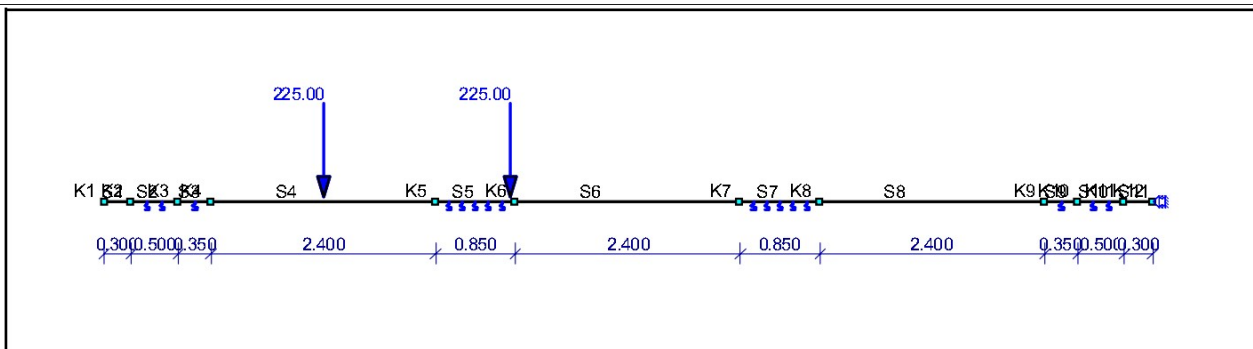
AFB. LASTEN B.G.5 WINDLANGS NEERWAARTS



AFB. LASTEN B.G.6 WINDLANGS OPWAARTS



AFB. LASTEN B.G.7 ASLAST



BELASTINGSGEVALLEN

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of
B.G.1: EG					
qG	25,50 (1.00x)	25,50 (1.00x)	0,000	0,300(L)	Z" S1,S11
qG	25,50 (1.00x)	25,50 (1.00x)	0,000	0,500(L)	Z" S2,S10
qG	25,50 (1.00x)	25,50 (1.00x)	0,000	0,350(L)	Z" S3,S9
qG	25,50 (1.00x)	25,50 (1.00x)	0,000	2,400(L)	Z" S4,S6,S8
qG	25,50 (1.00x)	25,50 (1.00x)	0,000	0,850(L)	Z" S5,S7
N	75,00				Z K3,K10
F	94,00		1,200		Z' S6
Som lasten	X:	0,00	kN Z: 529,60	kN	
B.G.2: RB					
N	17,00				Z K3,K10
F	23,00		1,200		Z' S6
Som lasten	X:	0,00	kN Z: 57,00	kN	
B.G.3: silo vulgewicht					
N	750,00				Z K3,K10
F	1.500,00		1,200		Z' S6
Som lasten	X:	0,00	kN Z: 3.000,00	kN	
B.G.4: winddwars					
N	-372,00				Z K3
F	-1,00		1,200		Z' S6
N	341,00				Z K10
Som lasten	X:	0,00	kN Z: -32,00	kN	

Constructieadviesbureau	ing. [REDACTED]	Varsseveld
-------------------------	-----------------	------------

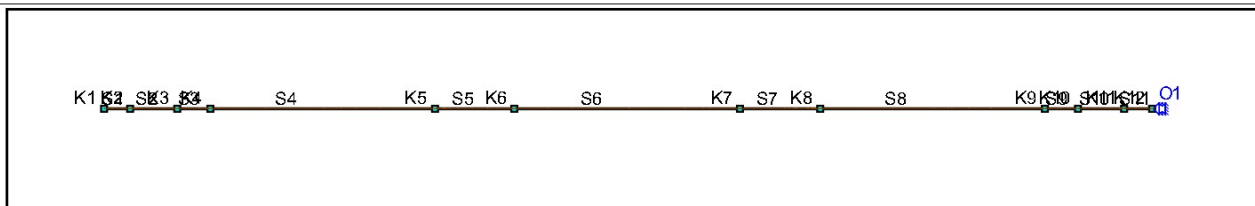
Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of [REDACTED]
B.G.5: windlangs neerwaarts					
N	442,00				Z K3,K10
F	584,00		1,200		Z' S6
Som lasten	X:	0,00 kN	Z: 1.468,00 kN		
B.G.6: windlangs opwaarts					
N	-453,00				Z K3
F	-598,00		1,200		Z' S6
N	-452,00				Z K10
Som lasten	X:	0,00 kN	Z: -1.503,00 kN		
B.G.7: aslast					
F	225,00		1,200		Z' S4
F	225,00		0,800		Z' S5
Som lasten	X:	0,00 kN	Z: 450,00 kN		
-	-	-	m	m	--

FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

B.G.	Omschrijving	Fu.C.1	Fu.C.2	Fu.C.3	Fu.C.4	Fu.C.5	Fu.C.6	Fu.C.7
B.G.1	EG	1.20	1.20	0.90	1.20	0.90	1.20	1.20
B.G.2	RB	1.20	1.20	0.90	1.20	0.90	1.20	1.20
B.G.3	silo vulgewicht	1.35	1.35	-	1.35	-	-	1.35
B.G.4	winddwars	-	1.35	1.35	-	-	-	-
B.G.5	windlangs neerwaarts	-	-	-	1.35	-	-	-
B.G.6	windlangs opwaarts	-	-	-	-	1.35	-	-
B.G.7	aslast	-	-	-	-	-	1.35	1.35

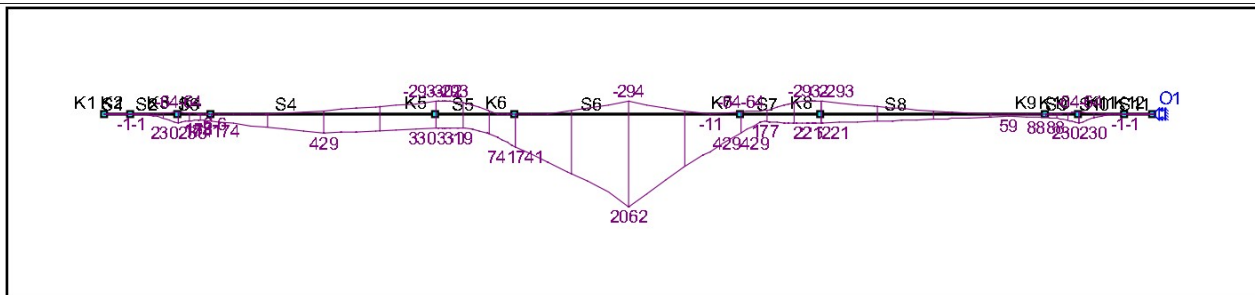
AFB. FU.C. NORMAALKRACHT (NX) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingcombinaties



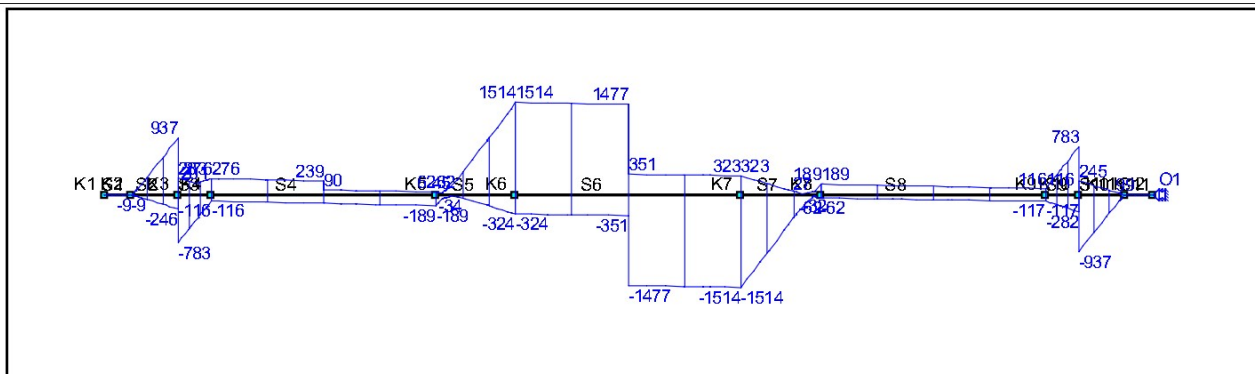
AFB. FU.C. MOMENTEN (MY) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingcombinaties



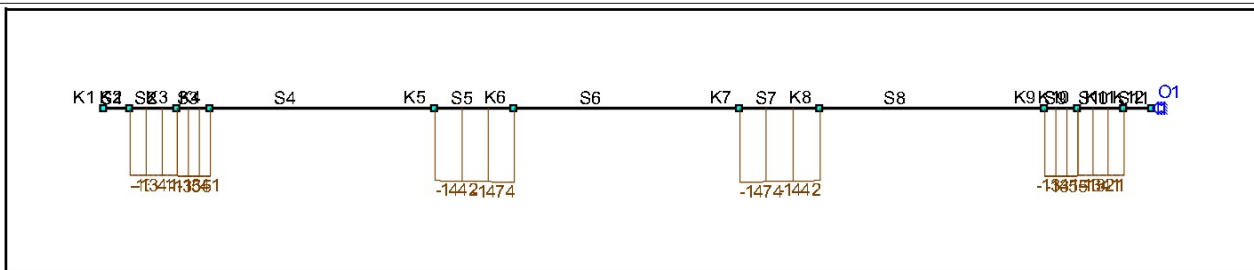
AFB. FU.C. DWARSKRACHT (VZ) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingcombinaties



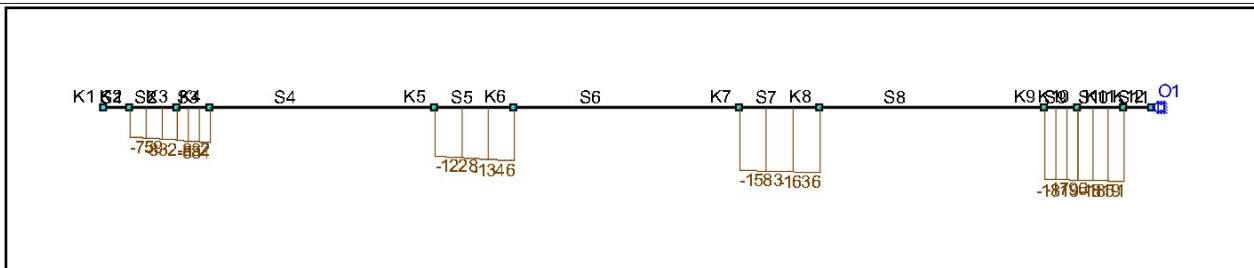
AFB. F.U.C.1 TEGENDRUK

Fundamenteel Belastingscombinaties



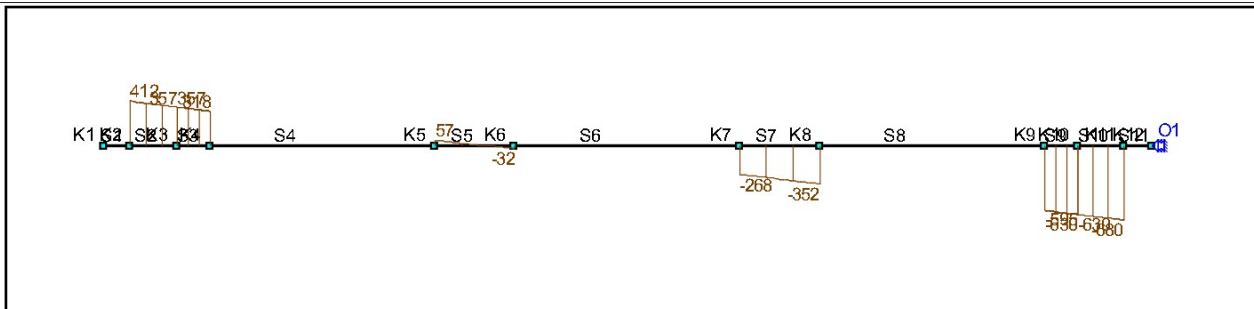
AFB. F.U.C.2 TEGENDRUK

Fundamenteel Belastingscombinaties



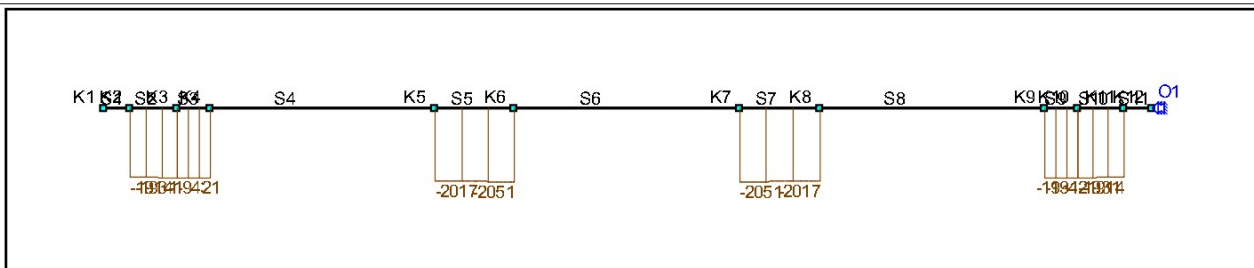
AFB. F.U.C.3 TEGENDRUK

Fundamenteel Belastingscombinaties



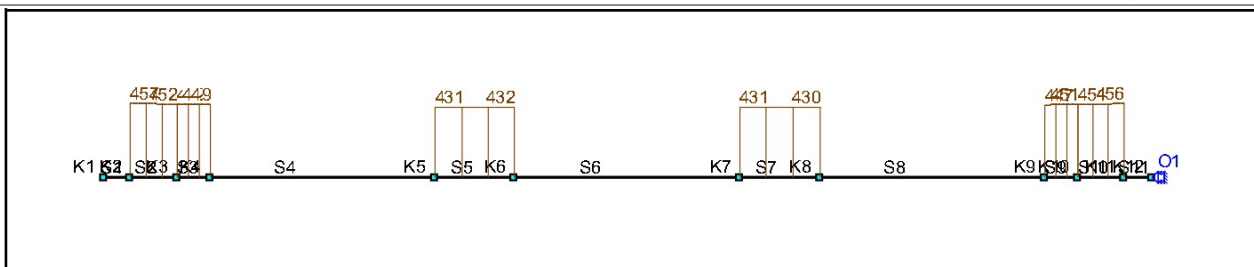
AFB. F.U.C.4 TEGENDRUK

Fundamenteel Belastingscombinaties



AFB. F.U.C.5 TEGENDRUK

Fundamenteel Belastingscombinaties



AFB. FU.C. OPLEGREACTIES OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties

KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

B.G.	Omschrijving	Ka.C. (w1)	Ka.C.1	Ka.C.2	Ka.C.3	Ka.C.4	Ka.C.5	Ka.C.6	Ka.C.7
B.G.1	EG	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
B.G.2	RB	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
B.G.3	silo vulgewicht	-	1.00	1.00	-	1.00	-	-	1.00
B.G.4	winddwars	-	-	1.00	1.00	-	-	-	-
B.G.5	windlangs neerwaarts	-	-	-	-	1.00	-	-	-
B.G.6	windlangs opwaarts	-	-	-	-	-	1.00	-	-
B.G.7	aslast	-	-	-	-	-	-	1.00	1.00

AFB. KA.C. VERPLAATSINGEN OMHULLENDE

Karakteristiek Belastingscombinaties

KA.C. EXTREME DOORBUIGINGEN

Staal		Begin		Staal		Eind	
		X	Z	Z'afst	Z'	X	Z
S4	Ka.C.4	0,000	0,050	1.532	-0.0001	0,000	0,052
S4	Ka.C.6	0,000	0,013	1.248	0.0002	0,000	0,013
S5	Ka.C.6	0,000	0,013	0.632	0.0000	0,000	0,013
S6	Ka.C.5	0,000	-0,009	1.200	-0.0001	0,000	-0,009
S6	Ka.C.7	0,000	0,045	1.184	0.0008	0,000	0,043
S8	Ka.C.4	0,000	0,052	0.868	-0.0001	0,000	0,050
S8	Ka.C.5	0,000	-0,009	1.058	0.0001	0,000	-0,009
-	-	m	m	m	m	m	m

QUASI-PERMANENT BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

B.G.	Omschrijving	Qu.C.1	Qu.C.2	Qu.C.3	Qu.C.4	Qu.C.5	Qu.C.6	Qu.C.7	Qu.C.8
B.G.1	EG	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
B.G.2	RB	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
B.G.3	silo vulgewicht	-	1.00	1.00	-	1.00	-	-	1.00
B.G.4	winddwars	-	-	1.00	1.00	-	-	-	-
B.G.5	windlangs neerwaarts	-	-	-	-	1.00	-	-	-
B.G.6	windlangs opwaarts	-	-	-	-	-	1.00	-	-
B.G.7	aslast	-	-	-	-	-	-	1.00	1.00

BETON EIGENSCHAPPEN (NEN-EN1992-1-1:2015\NB:2016)

Naam	Waarde	Eenheden
Hoek drukdiagonaal	21.80	°

VLOER 1**ALGEMEEN + KRUIP**

Vloer 1

Algemene gegevens**Kruipgegevens**

1-6-2023 10:59:40

MatrixFrame 5.4 SP4

7

Constructieadviesbureau	ing. [REDACTED]	Varsseveld
-------------------------	-----------------	------------

Constr.Dl.	Vloer 1	Cement	S
Staven	S1-S11	Rel.V.(%)	60 %
Profiel	R1700x600 mm	Ouderdom	28 Dagen
Betonkwal.	C30/37	Tijd T	Inf. Dagen
Staal	B500B	Kruip type	Berekend
Type	Strook	Kruipcoeff.	2.00
Lengte	11.20 m		
Extra begin	0.150 m		
Extra eind	0.150 m	Nominale korrel	31.5 mm
Fabric.	I.h.w.	Stortsl.	0 mm
-	-	-	-

DEKKING Vloer 1

	Boven	Onder	Zij- + Voorkant
Gereduceerd	Nee	Nee	Nee
Mil.	XC4	XC4	XC4
Met.	Norm.	Norm.	Norm.
Nab.	Nee	Ja	Nee
Benodigde dekking	35 mm	40 mm	35 mm
Toegepaste dekking	35 mm	40 mm	35 mm
-	-	-	-

OPLEGGEGEVENS Vloer 1

Positie	Oplegg.	Type	Afmetin	Staaft	Afmeting	Mti	Mti bov.	Mti ond.	Dwarskr.	Moment
11.200	O1	n.v.t.	0,000			Nee			Niet afgetopt	Niet afgetopt
m	-	-	m	-	m	-	kNm	kNm	-	-

BOVENWAPENING Vloer 1

Positie	Md	Basis	Bijleg	As,ben	As,toe	Scheurvormi	Mrep	As,min:	D,max	S,max
						ng				
0.300	1.38	R20-150		6	3560		-1.15	N/B	20.0 <= 34.9	150 <= 300
0.305	1.41	R20-150		6	3560		-1.19	N/B	20.0 <= 34.9	150 <= 300
0.800	64.28	R20-150		272	3560		-43.33	N/B	20.0 <= 34.9	150 <= 300
1.150	5.84	R20-150		25	3560		-0.41	N/B	20.0 <= 34.9	150 <= 300
3.550	293.33	R20-150		1257	3560		-218.23	N/B	20.0 <= 34.9	150 <= 300
3.655	302.24	R20-150		1296	3560		-225.19	N/B	20.0 <= 34.9	150 <= 300
5.600	294.41	R20-150		1262	3560		-184.36	N/B	20.0 <= 34.9	150 <= 300
6.800	63.70	R20-150		270	3560		-42.98	N/B	20.0 <= 34.9	150 <= 300
7.565	302.24	R20-150		1296	3560		-225.14	N/B	20.0 <= 34.9	150 <= 300
7.650	293.33	R20-150		1257	3560		-218.23	N/B	20.0 <= 34.9	150 <= 300
10.400	64.09	R20-150		271	3560		-43.20	N/B	20.0 <= 34.9	150 <= 300
10.900	1.38	R20-150		6	3560		-1.15	N/B	20.0 <= 34.9	150 <= 300
m	kNm	-	-	mm2	mm2	-	kNm	mm2	mm	mm

ONDERWAPENING Vloer 1

Positie	Md	Basis	Bijleg	As,ben	As,toe	Scheurvormi	Mrep	As,min:	D,max	S,max
						ng				
0.800	230.19	R25-75		997	11126		171.94	N/B	25.0 <= 30.7	75 <= 300
1.150	174.10	R25-75		752	11126		130.27	N/B	25.0 <= 30.7	75 <= 300
2.350	429.46	R25-75		1881	11126		320.34	N/B	25.0 <= 30.7	75 <= 300
3.550	330.30	R25-75		1439	11126		243.72	N/B	25.0 <= 30.7	75 <= 300
4.400	741.50	R25-75		3308	11126		550.66	N/B	25.0 <= 30.7	75 <= 300
5.600	2061.78	R25-75		10075	11126		1538.49	N/B	25.0 <= 10.6	75 <= 127
6.800	428.65	R25-75		1878	11126		318.92	N/B	25.0 <= 30.7	75 <= 300
7.523	225.32	R25-75		976	11126		162.75	N/B	25.0 <= 30.7	75 <= 300
7.650	221.08	R25-75		957	11126		160.91	N/B	25.0 <= 30.7	75 <= 300
10.050	87.77	R25-75		377	11126		66.32	N/B	25.0 <= 30.7	75 <= 300
10.400	230.19	R25-75		997	11126		171.94	N/B	25.0 <= 30.7	75 <= 300
m	kNm	-	-	mm2	mm2	-	kNm	mm2	mm	mm

FLANKWAPENING Vloer 1

Positie	Mx	Wapening	As,ben	As,toe
0.000	0.00		0	0


Constructieadviesbureau	ing. ■■■■■	Varsseveld
-------------------------	------------	------------

0.300	0.00	0	0
0.800	0.00	0	0
1.150	0.00	0	0
3.550	0.00	0	0
4.400	0.00	0	0
6.800	0.00	0	0
7.650	0.00	0	0
10.050	0.00	0	0
10.400	0.00	0	0
10.900	0.00	0	0
m	kNm	mm2	mm2

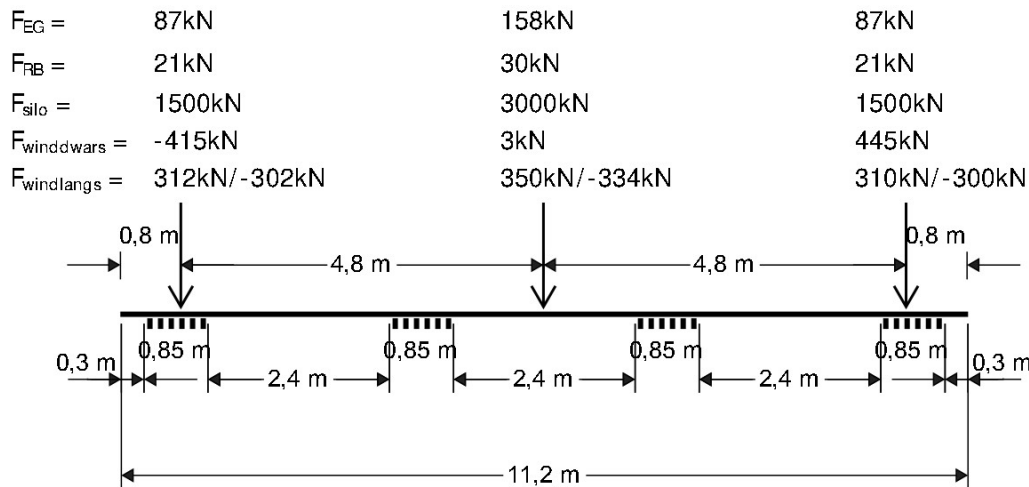
BEUGELWAPENING										Vloer 1
Positie	Vd	Wapen in g	AsV;ben.	AsT;ben.	As,toe	Vrd;c	Vrd	Ved	VRdi	VEDi
0.000	0.00	3,5R10-150	0	0	3142	403.312	403.312	0	N/B	N/B
0.300	9.18	3,5R10-150	0	0	3142	403.312	403.312	9.180	N/B	N/B
0.300	9.18	3,5R10-150	0	0	3142	403.312	403.312	9.180	N/B	N/B
0.800	936.82	3,5R10-150	1797	0	3142	403.312	1638.117	936.817	N/B	N/B
0.800	782.78	3,5R10-150	1501	0	3142	403.312	1638.117	782.782	N/B	N/B
0.974	452.46	3,5R10-150	0	0	3142	585.756	585.756	452.456	N/B	N/B
1.150	276.20	3,5R10-150	0	0	3142	403.312	403.312	276.195	N/B	N/B
1.150	276.20	3,5R10-150	0	0	3142	403.312	403.312	276.195	N/B	N/B
3.550	189.28	3,5R10-150	0	0	3142	403.312	403.312	189.282	N/B	N/B
3.613	72.16	3,5R10-150	0	0	3142	585.756	585.756	72.162	N/B	N/B
3.697	146.77	3,5R10-150	0	0	3142	585.756	585.756	146.766	N/B	N/B
4.400	1513.62	3,5R10-150	3264	0	3142	585.756	1456.936	1513.620	N/B	N/B
6.800	1513.62	3,5R10-150	2903	0	3142	403.312	1638.117	1513.620	N/B	N/B
6.800	1513.62	3,5R10-150	2903	0	3142	403.312	1638.117	1513.620	N/B	N/B
7.454	213.85	3,5R10-150	0	0	3142	403.312	403.312	213.852	N/B	N/B
7.583	60.99	3,5R10-150	0	0	3142	403.312	403.312	60.991	N/B	N/B
7.650	189.28	3,5R10-150	0	0	3142	403.312	403.312	189.283	N/B	N/B
10.050	117.23	3,5R10-150	0	0	3142	585.756	585.756	117.234	N/B	N/B
10.050	117.23	3,5R10-150	0	0	3142	585.756	585.756	117.234	N/B	N/B
10.400	782.78	3,5R10-150	1501	0	3142	403.312	1638.117	782.781	N/B	N/B
10.400	936.82	3,5R10-150	1797	0	3142	403.312	1638.117	936.819	N/B	N/B
10.900	9.18	3,5R10-150	0	0	3142	403.312	403.312	9.180	N/B	N/B
10.900	9.18	3,5R10-150	0	0	3142	403.312	403.312	9.180	N/B	N/B
11.200	0.00	3,5R10-150	0	0	3142	403.312	403.312	0	N/B	N/B
m	kN	-	mm2	mm2	mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2

AFBOUWEN BOVENWAPENING

Vloer 1

Constructieadviesbureau			ing. 				Varsseveld				
Wapening	X-b	Y1-b	Straal	Verank.	M0-b	M0-e	Verank.	X-e	Y1-e	Straal	Lengte
R20-150a(basis)	-0.115	0.000	2,5D	0.000	0.000	11.200	0.200	11.305	0.095	0,0D	11.515
-	m	m	-	m	m	m	m	m	m	-	m
AFBOUWEN ONDERWAPENING											Vloer 1
Wapening	X-b	Y1-b	Straal	Verank.	M0-b	M0-e	Verank.	X-e	Y1-e	Straal	Lengte
R25-75b(basis)	-0.115	0.000	2,5D	0.000	0.000	11.200	0.250	11.303	0.148	0,0D	11.565
-	m	m	-	m	m	m	m	m	m	-	m
AFBOUWEN BEUGELWAPENING											Vloer 1
Oplegging	Zijde	Wapening	X-b	X-e	Lengte	Vd	Vu				
0	Rechts	8x3R10-150	-0.175	1.025	1.200	1.84	1638.12				
O1	Rechts	18x3R10-150	1.025	3.725	2.700	276.20	1638.12				
O1	Rechts	0x3R10-150	1.025	3.725	2.700	518.60	1456.94				
O1	Rechts	12x3R10-150	3.725	5.525	1.800	426.79	1456.94				
O1	Rechts	23x3R10-150	5.525	8.975	3.450	1482.97	1638.12				
O1	Rechts	8x3R10-150	8.975	10.175	1.200	152.83	1456.94				
O1	Rechts	8x3R10-150	10.175	11.375	1.200	782.78	1638.12				
-	-	-	m	m	m	kN	kN				

belastingenschema:
dwarsstrook 2



te rekenen strookbreedte (tbv lastspreiding): 2,5m

aslast: 15ton = 150kN, totaal 3 assen op strook: 450kN, wielasten 2x 225kN hoh 2m

bedding: $10.000 \text{ kN/m}^3 \times 4,8\text{m} = 48.000\text{kN/m}^3$

benodigde wapening:

boven: $1368\text{mm}^2 / 2,5\text{m} = 547\text{mm}^2/\text{m}^1$ Kies: R16-100 = $2010\text{mm}^2/\text{m}^1$

onder: $18172\text{mm}^2 / 2,5\text{m} = 7269\text{mm}^2/\text{m}^1$ Kies: R25-67 = $7328\text{mm}^2/\text{m}^1$

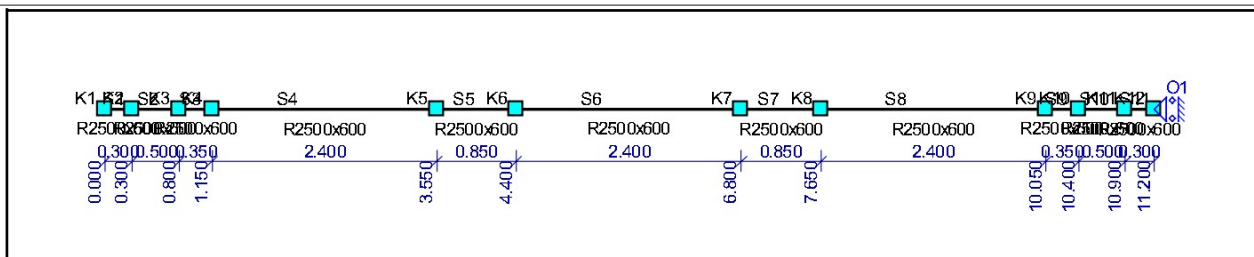
beugels: $5409\text{mm}^2/\text{m}^1$ Kies: 6 beugels R10-150 (12-snedig) over de strookbreedte van 2,5m

maximaal optredende gronddruk: $3215\text{kN/m}^1 / 4,8\text{m} = 670\text{kN/m}^2$

maximaal toegestane gronddruk bij een sloofbreedte van 0,85m: $744\text{kN/m}^2 \rightarrow$ voldoet

Constructieadviesbureau		ing. ██████████		Varsseveld	
dwarsstrook 2					
Projectnaam				Projectnummer	
Omschrijving				Constructeur	
Opdrachtgever				Eenheden	
				m, kN, kNm	
Bestand		N:\23800\23964-IK - digitaal\23964-IKE fundatie tbv uitbreiding 8 silo's\berekening\strook 2.mxf			

AFB. GEOMETRIE 1



STAVEN

Staaf		E	X-B	Z-B	X-E	Z-E	Lengte Profiel	Positie
S1	K1	K2	0,000	0,000	0,300	0,000	0,300 P1	0,000 - L(0,300)
S2	K2	K3	0,300	0,000	0,800	0,000	0,500 P1	0,000 - L(0,500)
S3	K3	K4	0,800	0,000	1,150	0,000	0,350 P1	0,000 - L(0,350)
S4	K4	K5	1,150	0,000	3,550	0,000	2,400 P1	0,000 - L(2,400)
S5	K5	K6	3,550	0,000	4,400	0,000	0,850 P1	0,000 - L(0,850)
S6	K6	K7	4,400	0,000	6,800	0,000	2,400 P1	0,000 - L(2,400)
S7	K7	K8	6,800	0,000	7,650	0,000	0,850 P1	0,000 - L(0,850)
S8	K8	K9	7,650	0,000	10,050	0,000	2,400 P1	0,000 - L(2,400)
S9	K9	K10	10,050	0,000	10,400	0,000	0,350 P1	0,000 - L(0,350)
S10	K10	K11	10,400	0,000	10,900	0,000	0,500 P1	0,000 - L(0,500)
S11	K11	K12	10,900	0,000	11,200	0,000	0,300 P1	0,000 - L(0,300)
-	-	-	m	m	m	m	m -	-

PROFIELEN

Profiel	Profielnaam	Oppervlakte	ly Materiaal	Hoek
P1	R2500x600	1.5000e+00	4.5000e-02 C30/37	0,0
-	-	m2	m4 -	°

PROFIELVORMEN

Profiel	Verl. h.	hB	hE	tf	tw	tf2	B	bL	bR Raatl.	Hoogte
P1	Nee	0,600	0,600	0,0000	0,0000	0,0000	2,500	0,000	0,000 Nee	0,000
-	-	m	m	m	m	m	m	m	m -	m

MATERIALEN

Materiaal	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoeff
C30/37	25.00	3.3000e+07	10.0000e-06
-	kN/m3	kN/m2	C°m

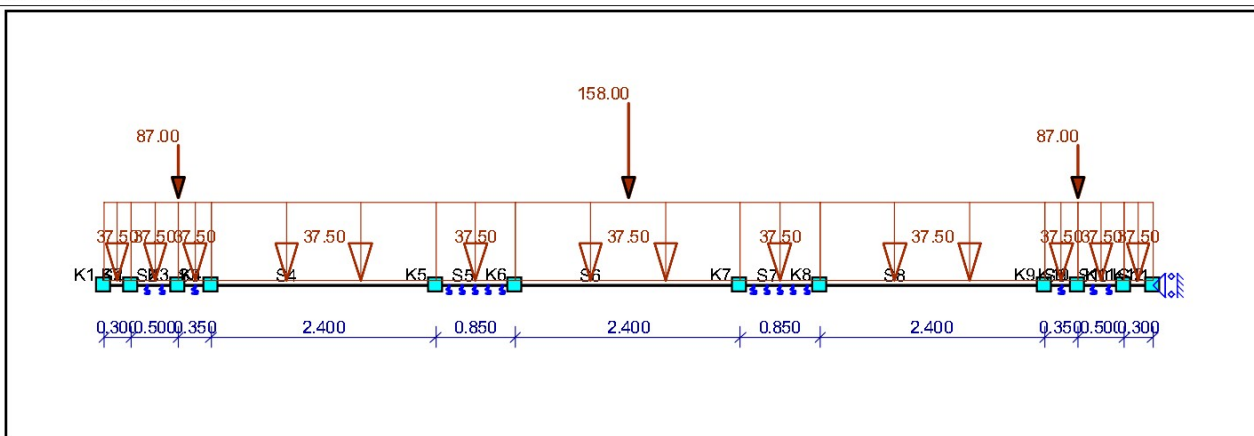
ELASTISCHE BEDDING

Staaf	Positie	Verl. h.	Type constant	Eenhede n	Cz B	Cz E	Pasternak	Instellingen	Breedte	Trek
							Pasternak	Cfy B	Cfy E	Verwijdering
S2	0,000 - Nee		Veer	kN/m3* (m)	48000.00	48000.00	Nee	0.00	0.00	N.v.t.
	L(0,500)									
S3	0,000 - Nee		Veer	kN/m3* (m)	48000.00	48000.00	Nee	0.00	0.00	N.v.t.
	L(0,350)									
S5	0,000 - Nee		Veer	kN/m3* (m)	48000.00	48000.00	Nee	0.00	0.00	N.v.t.
	L(0,850)									
S7	0,000 - Nee		Veer	kN/m3* (m)	48000.00	48000.00	Nee	0.00	0.00	N.v.t.
	L(0,850)									
S9	0,000 - Nee		Veer	kN/m3* (m)	48000.00	48000.00	Nee	0.00	0.00	N.v.t.
	L(0,350)									
S10	0,000 - Nee		Veer	kN/m3* (m)	48000.00	48000.00	Nee	0.00	0.00	N.v.t.
	L(0,500)									
-	m -	-	-	-	kN/m3* (m)	kN/m3* - (m)		kN/m3* (m)	kN/m3* m (m)	-

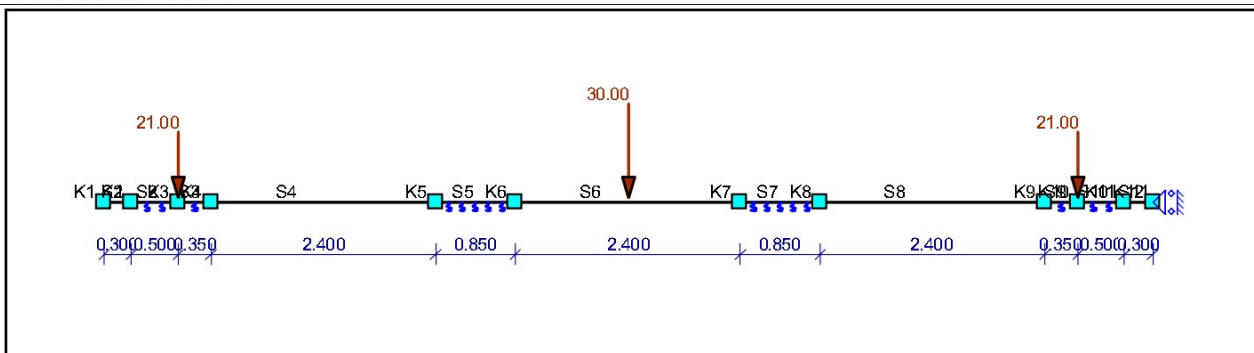
OPLEGGINGEN

Oplegging	Object	Positie	X	Z	Yr	HoekYr
O1	K12	0,000	Vast	Vrij	Vrij	0
-	-	m	kN/m	kN/m	kNm/rad	°

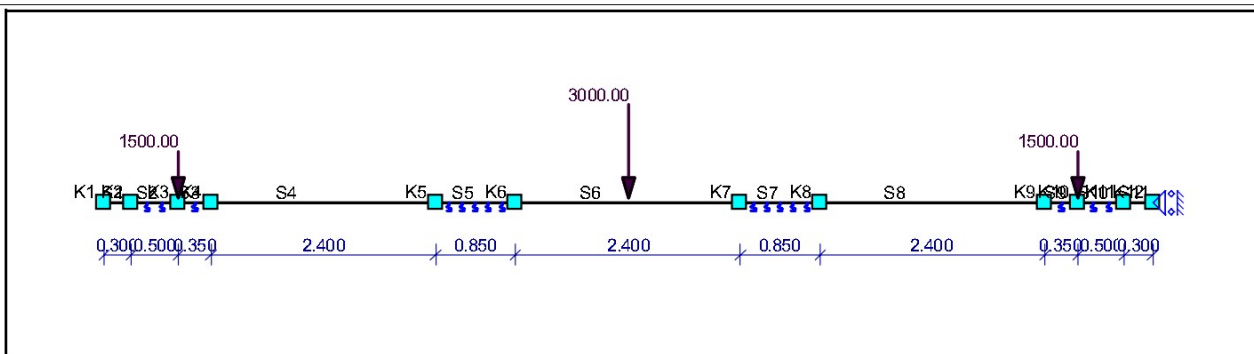
AFB. LASTEN B.G.1 EG



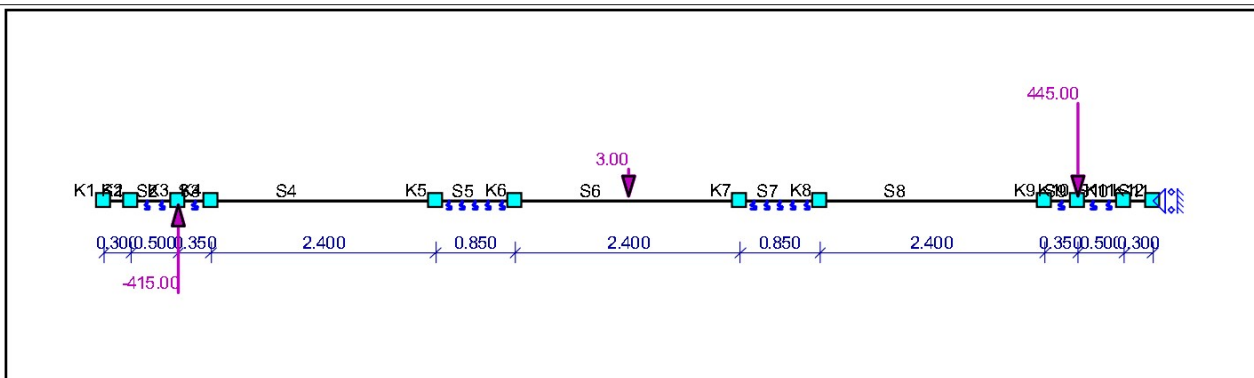
AFB. LASTEN B.G.2 RB



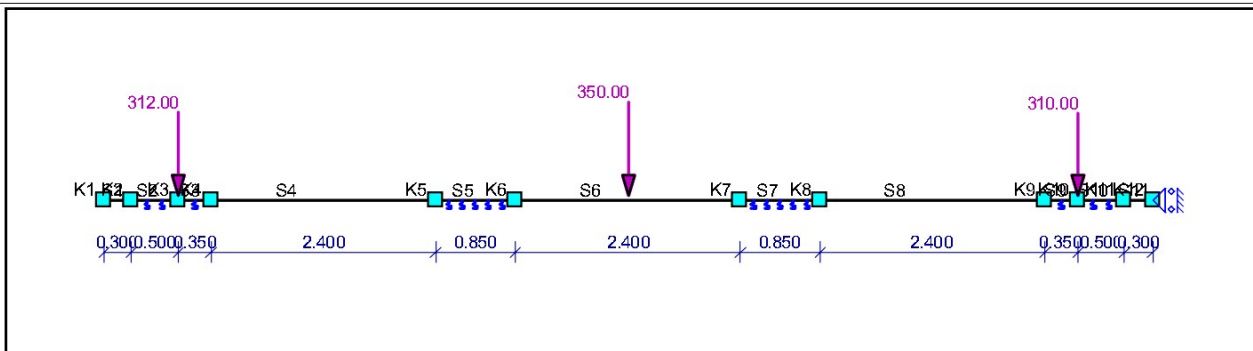
AFB. LASTEN B.G.3 SILO VULGEWICHT



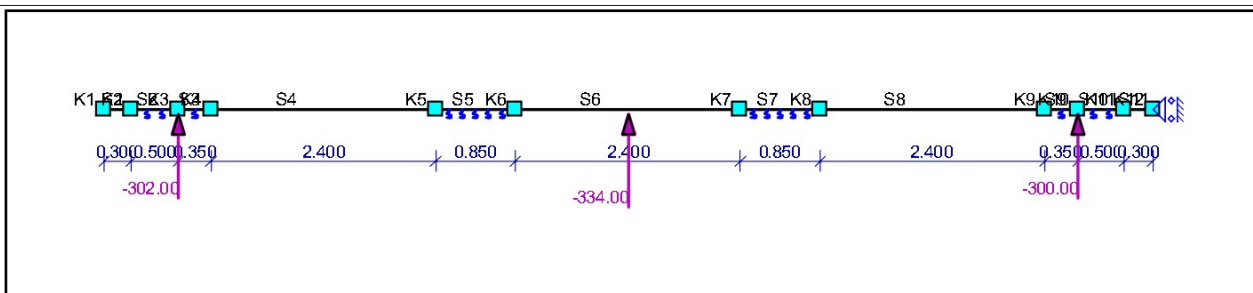
AFB. LASTEN B.G.4 WINDDWARS



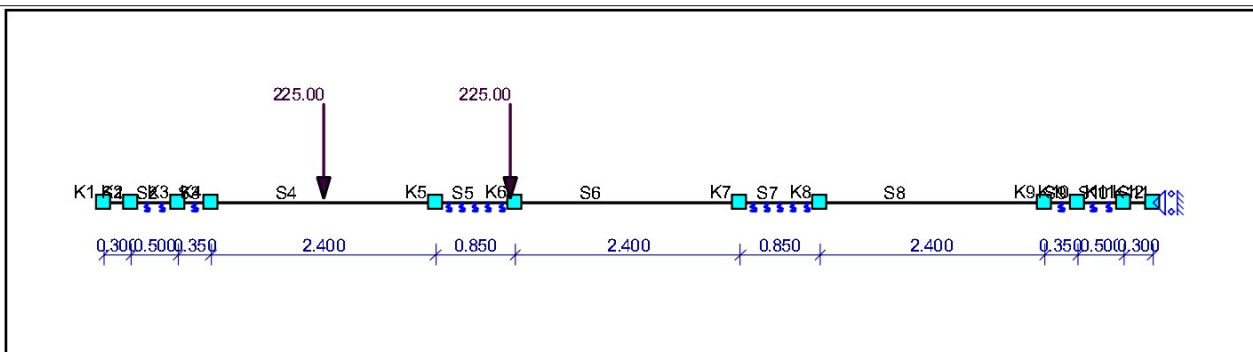
AFB. LASTEN B.G.5 WINDLANGS NEERWAARTS



AFB. LASTEN B.G.6 WINDLANGS OPWAARTS



AFB. LASTEN B.G.7 ASLAST



BELASTINGSGEVALLEN

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of
B.G.1: EG					
qG	37,50 (1.00x)	37,50 (1.00x)	0,000	0,300(L)	Z" S1,S11
qG	37,50 (1.00x)	37,50 (1.00x)	0,000	0,500(L)	Z" S2,S10
qG	37,50 (1.00x)	37,50 (1.00x)	0,000	0,350(L)	Z" S3,S9
qG	37,50 (1.00x)	37,50 (1.00x)	0,000	2,400(L)	Z" S4,S6,S8
qG	37,50 (1.00x)	37,50 (1.00x)	0,000	0,850(L)	Z" S5,S7
N	87,00				Z K3,K10
F	158,00		1,200		Z' S6
Som lasten	X:	0,00	kN	Z: 752,00	kN
B.G.2: RB					
N	21,00				Z K3,K10
F	30,00		1,200		Z' S6
Som lasten	X:	0,00	kN	Z: 72,00	kN
B.G.3: silo vulgewicht					
N	1.500,00				Z K3,K10
F	3.000,00		1,200		Z' S6
Som lasten	X:	0,00	kN	Z: 6.000,00	kN
B.G.4: winddwars					
N	-415,00				Z K3
F	3,00		1,200		Z' S6
N	445,00				Z K10
Som lasten	X:	0,00	kN	Z: 33,00	kN

Constructieadviesbureau	ing. [REDACTED]	Varsseveld
-------------------------	-----------------	------------

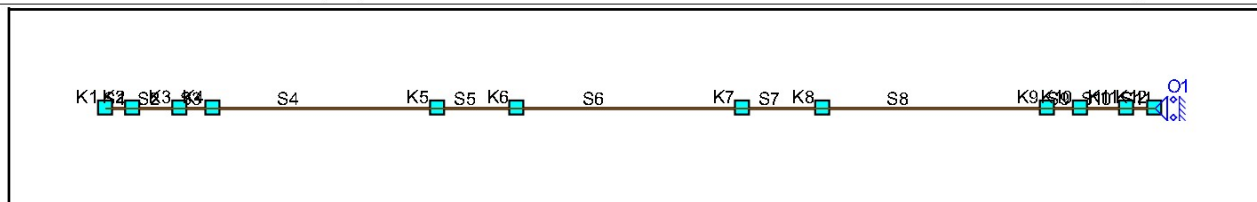
Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of [REDACTED]
B.G.5: windlangs neerwaarts					
N	312,00				Z K3
F	350,00		1,200		Z' S6
N	310,00				Z K10
Som lasten	X:	0,00 kN	Z: 972,00 kN		
B.G.6: windlangs opwaarts					
N	-302,00				Z K3
F	-334,00		1,200		Z' S6
N	-300,00				Z K10
Som lasten	X:	0,00 kN	Z: -936,00 kN		
B.G.7: aslast					
F	225,00		1,200		Z' S4
F	225,00		0,800		Z' S5
Som lasten	X:	0,00 kN	Z: 450,00 kN		
-	-	-	m	m	--

FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

B.G.	Omschrijving	Fu.C.1	Fu.C.2	Fu.C.3	Fu.C.4	Fu.C.5	Fu.C.6	Fu.C.7
B.G.1	EG	1.20	1.20	0.90	1.20	0.90	1.20	1.20
B.G.2	RB	1.20	1.20	0.90	1.20	0.90	1.20	1.20
B.G.3	silo vulgewicht	1.35	1.35	-	1.35	-	-	1.35
B.G.4	winddwars	-	1.35	1.35	-	-	-	-
B.G.5	windlangs neerwaarts	-	-	-	1.35	-	-	-
B.G.6	windlangs opwaarts	-	-	-	-	1.35	-	-
B.G.7	aslast	-	-	-	-	-	1.35	1.35

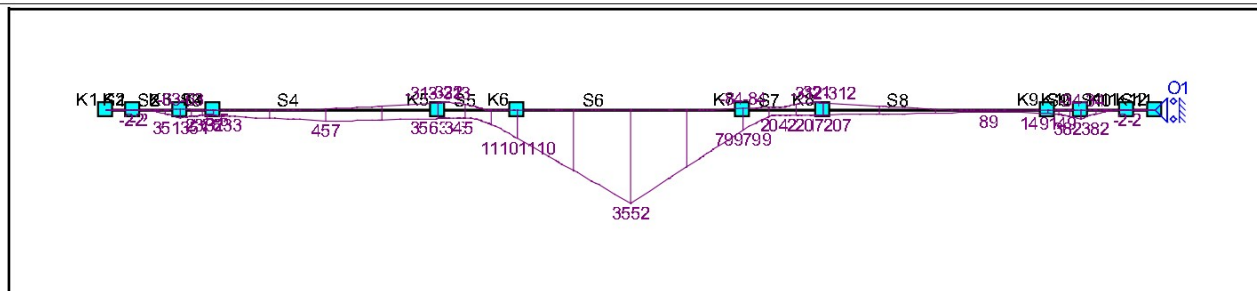
AFB. FU.C. NORMAALKRACHT (NX) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingcombinaties



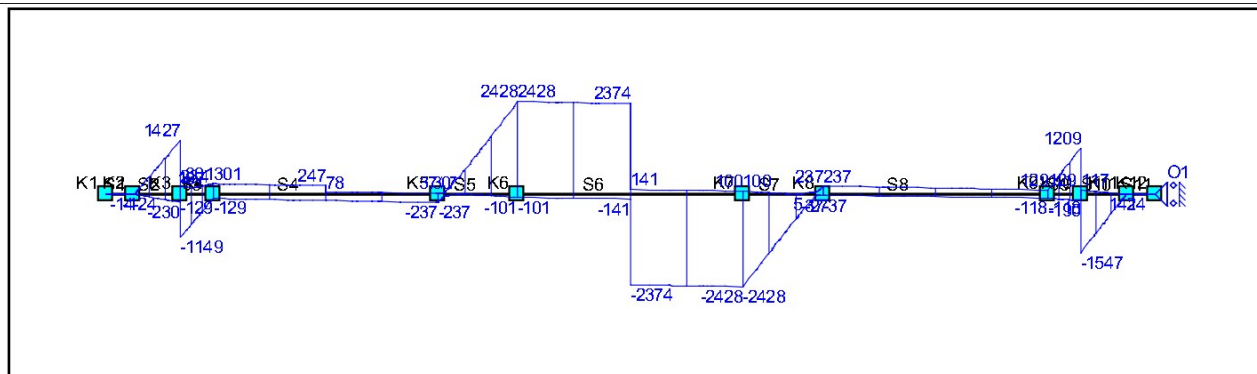
AFB. FU.C. MOMENTEN (MY) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingcombinaties



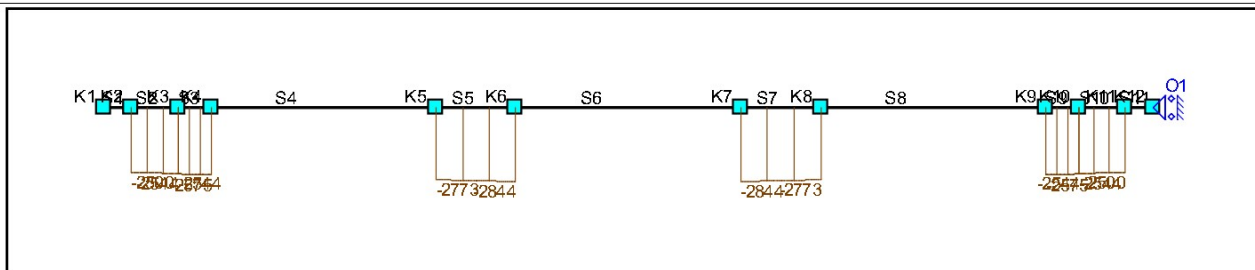
AFB. FU.C. DWARSKRACHT (VZ) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingcombinaties



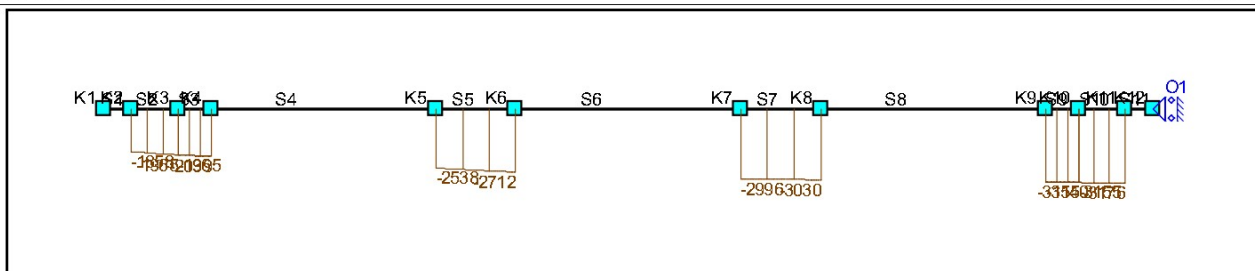
AFB. F.U.C.1 TEGENDRUK

Fundamenteel Belastingscombinaties



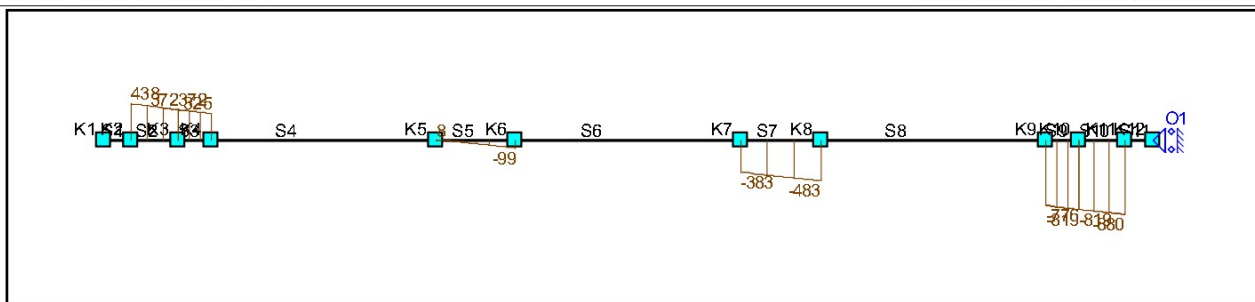
AFB. F.U.C.2 TEGENDRUK

Fundamenteel Belastingscombinaties



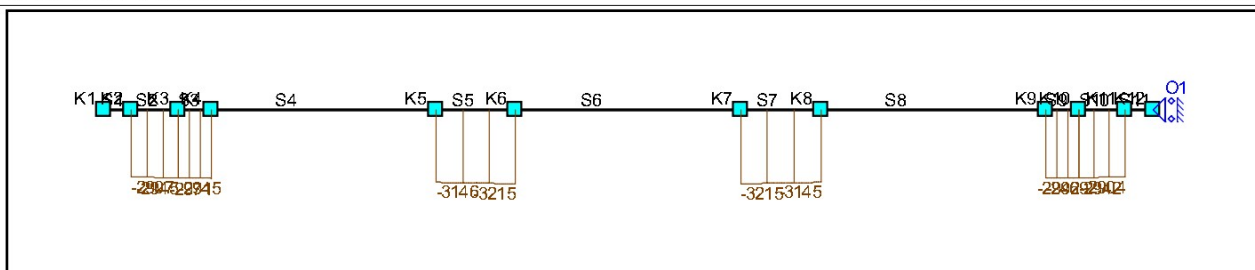
AFB. F.U.C.3 TEGENDRUK

Fundamenteel Belastingscombinaties



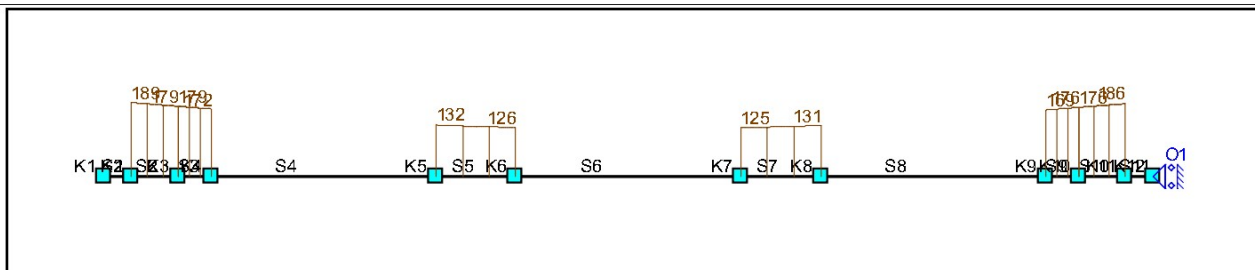
AFB. F.U.C.4 TEGENDRUK

Fundamenteel Belastingscombinaties



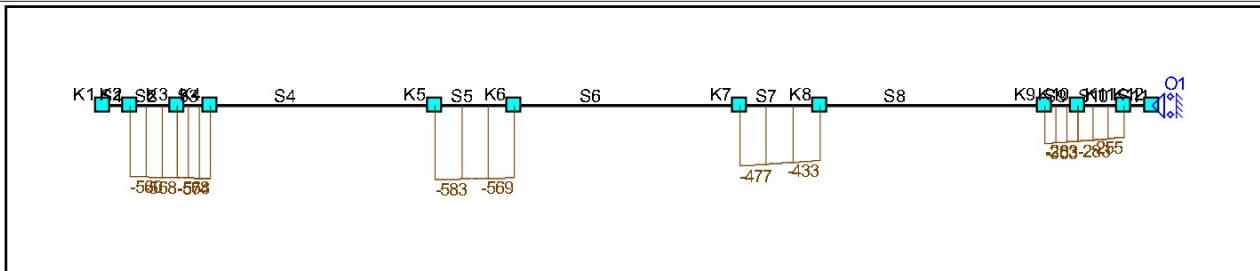
AFB. F.U.C.5 TEGENDRUK

Fundamenteel Belastingscombinaties



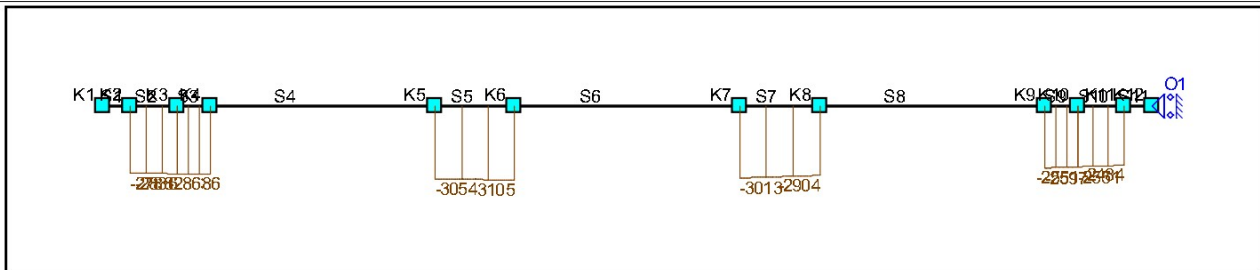
AFB. F.U.C.6 TEGENDRUK

Fundamenteel Belastingscombinaties



AFB. F.U.C.7 TEGENDRUK

Fundamenteel Belastingscombinaties

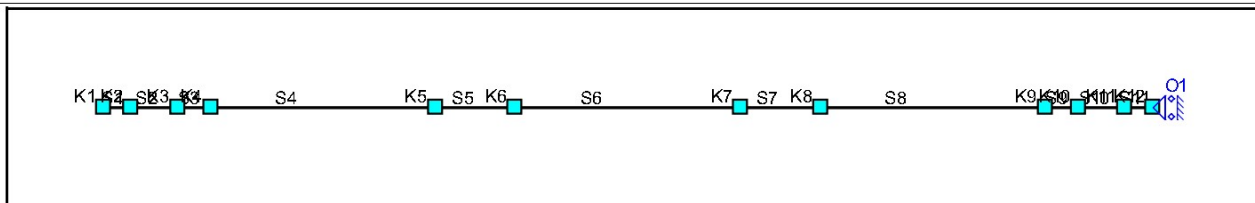


FU.C. EXTREME STAAFKRACHTEN

Staaf	B.C.	Mb	Mmax	xMmax	Me	x-M0	x-M0 T/D	Nmax	Vb	Vmax	Ve
S1	Fu.C.1	0.00	0.00	0.000	-2.03	0.000	0.000 -	0.00	0.00	-13.50	-13.50
S2	Fu.C.3	-1.52	0.00	0.000	-62.83	0.000	0.000 -	0.00	-10.12	-229.54	-229.54
	Fu.C.4	-2.02	0.00	0.000	350.56	0.042	0.000 -	0.00	-13.50	1427.06	1427.06
	Fu.C.6	-2.02	-2.20	0.025	55.94	0.118	0.000 -	0.00	-13.50	246.08	246.08
S3	Fu.C.3	-62.83	0.00	0.000	-4.97	0.000	0.000 -	0.00	233.51	233.51	99.83
	Fu.C.4	350.56	0.00	0.000	126.68	0.000	0.000 -	0.00	-1148.74	-1148.74	-129.09
	Fu.C.6	55.94	0.00	0.000	128.89	0.000	0.000 -	0.00	116.48	300.70	300.70
	Fu.C.7	336.10	226.13	0.280	233.06	0.000	0.000 -	0.00	-784.64	-784.64	197.72
S4	Fu.C.3	-4.97	0.00	0.000	137.41	0.050	0.000 -	0.00	99.83	99.83	18.83
	Fu.C.4	126.68	0.00	0.000	-312.74	0.854	0.000 -	0.00	-129.09	-237.09	-237.09
	Fu.C.5	20.21	0.00	0.000	207.34	0.000	0.000 -	0.00	118.47	118.47	37.47
	Fu.C.6	128.89	457.33	1.200	356.48	0.000	0.000 -	0.00	300.70	300.70	-111.05
	Fu.C.7	233.06	437.93	1.200	213.50	0.000	0.000 -	0.00	197.72	-214.03	-214.03
S5	Fu.C.4	-312.74	-321.71	0.084	614.33	0.531	0.000 -	0.00	-237.09	2428.28	2428.28
	Fu.C.5	207.34	211.58	0.232	180.14	0.000	0.000 -	0.00	37.47	-100.58	-100.58
	Fu.C.6	356.48	345.00	0.211	439.82	0.000	0.000 -	0.00	-111.05	314.68	37.16
	Fu.C.7	213.50	205.98	0.063	1109.76	0.000	0.000 -	0.00	-214.03	2212.98	2062.16
S6	Fu.C.3	151.28	163.73	0.859	-84.26	2.015	0.000 -	0.00	28.98	-225.27	-225.27
	Fu.C.4	614.33	3495.86	1.200	614.87	0.000	0.000 -	0.00	2428.28	2428.28	-2427.82
	Fu.C.5	180.14	35.15	1.200	179.59	0.000	0.000 -	0.00	-100.58	-141.08	100.12
	Fu.C.7	1109.76	3551.95	1.200	798.62	0.000	0.000 -	0.00	2062.16	-2321.44	-2321.44
S7	Fu.C.3	-84.26	-152.37	0.595	-137.59	0.000	0.000 -	0.00	-225.27	-225.27	113.97
	Fu.C.4	614.87	-321.03	0.765	-312.11	0.320	0.000 -	0.00	-2427.82	-2427.82	236.79
	Fu.C.5	179.59	210.90	0.616	206.70	0.000	0.000 -	0.00	100.12	100.12	-37.16
	Fu.C.7	798.62	-119.58	0.786	-115.51	0.507	0.000 -	0.00	-2321.44	-2321.44	155.05
S8	Fu.C.2	-274.72	0.00	0.000	148.96	1.377	0.000 -	0.00	230.53	230.53	122.53
	Fu.C.4	-312.11	0.00	0.000	126.58	1.545	0.000 -	0.00	236.79	236.79	128.79
	Fu.C.5	206.70	0.00	0.000	20.31	0.000	0.000 -	0.00	-37.16	-118.16	-118.16
	Fu.C.6	27.47	57.60	1.157	22.85	0.000	0.000 -	0.00	52.07	-55.93	-55.93
S9	Fu.C.2	148.96	0.00	0.000	381.73	0.000	0.000 -	0.00	122.53	1208.52	1208.52
	Fu.C.4	126.58	0.00	0.000	350.19	0.000	0.000 -	0.00	128.79	1147.50	1147.50
	Fu.C.5	20.31	0.00	0.000	-33.61	0.152	0.000 -	0.00	-118.16	-190.36	-190.36
	Fu.C.6	22.85	16.69	0.219	18.68	0.000	0.000 -	0.00	-55.93	-55.93	30.94
S10	Fu.C.2	381.73	0.00	0.000	-2.02	0.460	0.000 -	0.00	-1546.83	-1546.83	13.50
	Fu.C.5	-33.61	0.00	0.000	-1.52	0.000	0.000 -	0.00	117.44	117.44	10.13
	Fu.C.6	18.68	-2.46	0.438	-2.02	0.286	0.000 -	0.00	-98.66	-98.66	13.50
S11	Fu.C.1	-2.03	0.00	0.000	0.00	0.000	0.000 -	0.00	13.50	13.50	0.00
-	-	kNm	kNm	m	kNm	m	m -	kN	kN	kN	kN

AFB. FU.C. OPLEGREACTIES OMHULLENDE

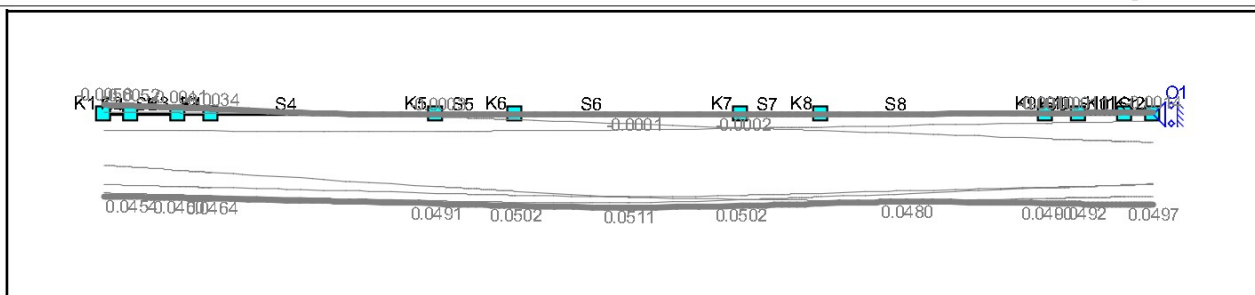
Fundamenteel Belastingscombinaties

**KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)**

B.G.	Omschrijving	Ka.C. (w1)	Ka.C.1	Ka.C.2	Ka.C.3	Ka.C.4	Ka.C.5	Ka.C.6	Ka.C.7
B.G.1	EG	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
B.G.2	RB	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
B.G.3	silo vulgewicht	-	1.00	1.00	-	1.00	-	-	1.00
B.G.4	winddwars	-	-	1.00	1.00	-	-	-	-
B.G.5	windlangs neerwaarts	-	-	-	-	1.00	-	-	-
B.G.6	windlangs opwaarts	-	-	-	-	-	1.00	-	-
B.G.7	aslast	-	-	-	-	-	-	1.00	1.00

AFB. KA.C. VERPLAATSINGEN OMHULLENDE

Karakteristiek Belastingscombinaties

**KA.C. EXTREME DOORBUIGINGEN**

Staal		Begin		Staal		Eind	
		X	Z	Z'afst	Z'	X	Z
S4	Ka.C.4	0,000	0,046	1.654	0.0000	0,000	0,049
S4	Ka.C.6	0,000	0,009	1.249	0.0001	0,000	0,010
S5	Ka.C.6	0,000	0,010	0.674	0.0000	0,000	0,009
S6	Ka.C.7	0,000	0,049	1.191	0.0010	0,000	0,047
S8	Ka.C.4	0,000	0,049	0.746	0.0000	0,000	0,046
S8	Ka.C.5	0,000	0,000	1.086	0.0001	0,000	-0,001
-	-	m	m	m	m	m	m

QUASI-PERMANENT BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

B.G.	Omschrijving	Qu.C.1	Qu.C.2	Qu.C.3	Qu.C.4	Qu.C.5	Qu.C.6	Qu.C.7	Qu.C.8
B.G.1	EG	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
B.G.2	RB	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
B.G.3	silo vulgewicht	-	1.00	1.00	-	1.00	-	-	1.00
B.G.4	winddwars	-	-	1.00	1.00	-	-	-	-
B.G.5	windlangs neerwaarts	-	-	-	-	1.00	-	-	-
B.G.6	windlangs opwaarts	-	-	-	-	-	1.00	-	-
B.G.7	aslast	-	-	-	-	-	-	1.00	1.00

BETON EIGENSCHAPPEN (NEN-EN1992-1-1:2015\NB:2016)

Naam	Waarde	Eenheden
Hoek drukdiagonaal	21.80	°

VLOER 1

ALGEMEEN + KRUIP		Vloer 1	
Algemene gegevens		Kruipgegevens	
Constr.Dl.	Vloer 1	Cement	S

Constructieadviesbureau	ing. [REDACTED]	Varsseveld
-------------------------	-----------------	------------

Staven	S1-S11	Rel.V.(%)	60 %
Profiel	R2500x600 mm	Ouderdom	28 Dagen
Betonkwal.	C30/37	Tijd T	Inf. Dagen
Staal	B500B	Kruip type	Berekend
Type	Strook	Kruipcoeff.	1.99
Lengte	11.20 m		
Extra begin	0.150 m		
Extra eind	0.150 m	Nominale korrel	31.5 mm
Fabric.	l.h.w.	Stortsl.	0 mm
-	-	-	-

DEKKING

Vloer 1

	Boven	Onder	Zij- + Voorkant
Gereduceerd	Nee	Nee	Nee
Mil.	XC4	XC4	XC4
Met.	Norm.	Norm.	Norm.
Nab.	Nee	Ja	Nee
Benodigde dekking	35 mm	40 mm	35 mm
Toegepaste dekking	35 mm	40 mm	35 mm
-	-	-	-

OPLEGGEGEVENS

Vloer 1

Positie	Oplegg.	Type	Afmetin	Staaft	Afmeting	Mti	Mti bov.	Mti ond.	Dwarskr.	Moment
11.200	O1	n.v.t.	0,000			Nee			Niet afgetoet	Niet afgetoet
m	-	-	m	-	m	-	kNm	kNm	-	-

BOVENWAPENING

Vloer 1

Positie	Md	Basis	Bijleg	As,ben	As,toe	Scheur	Mrep	As,min:	D,max	S,max
0.300	2.03	R16-100		9	5027		-1.69	N/B	16.0 <= 36.2	100 <= 300
0.325	2.20	R16-100		9	5027		-2.06	N/B	16.0 <= 36.2	100 <= 300
0.800	62.83	R16-100		265	5027		-41.04	N/B	16.0 <= 36.2	100 <= 300
1.150	4.97	R16-100		21	5027			N/B	16.0 <= 36.2	100 <= 300
3.550	312.74	R16-100		1330	5027		-229.50	N/B	16.0 <= 36.2	100 <= 300
3.634	321.71	R16-100		1368	5027		-236.47	N/B	16.0 <= 36.2	100 <= 300
6.800	84.26	R16-100		355	5027		-42.74	N/B	16.0 <= 36.2	100 <= 300
7.565	321.03	R16-100		1365	5027		-235.97	N/B	16.0 <= 36.2	100 <= 300
7.650	312.11	R16-100		1327	5027		-229.03	N/B	16.0 <= 36.2	100 <= 300
10.400	33.61	R16-100		141	5027		-19.39	N/B	16.0 <= 36.2	100 <= 300
10.900	2.03	R16-100		9	5027		-1.69	N/B	16.0 <= 36.2	100 <= 300
m	kNm	-	-	mm2	mm2	-	kNm	mm2	mm	mm

ONDERWAPENING

Vloer 1

Positie	Md	Basis	Bijleg	As,ben	As,toe	Scheur	Mrep	As,min:	D,max	S,max
0.800	350.56	R25-67		1537	18316		261.51	N/B	25.0 <= 28.0	67 <= 300
1.150	233.06	R25-67		1017	18316		174.88	N/B	25.0 <= 28.0	67 <= 300
2.350	457.33	R25-67		2013	18316		343.97	N/B	25.0 <= 28.0	67 <= 300
3.550	356.48	R25-67		1563	18316		266.22	N/B	25.0 <= 28.0	67 <= 300
4.400	1109.76	R25-67		5016	18316		828.61	N/B	25.0 <= 28.0	67 <= 300
5.600	3551.95	R25-67		18172	18316		2653.17	N/B	25.0 <= 8.6	67 <= 97
6.800	798.62	R25-67		3564	18316		598.13	N/B	25.0 <= 28.0	67 <= 300
7.416	210.90	R25-67		920	18316		161.13	N/B	25.0 <= 28.0	67 <= 300
7.650	206.70	R25-67		901	18316		159.60	N/B	25.0 <= 28.0	67 <= 300
10.050	148.96	R25-67		648	18316		112.58	N/B	25.0 <= 28.0	67 <= 300
10.400	381.73	R25-67		1676	18316		284.60	N/B	25.0 <= 28.0	67 <= 300
m	kNm	-	-	mm2	mm2	-	kNm	mm2	mm	mm

FLANKWAPENING

Vloer 1

Positie	Mx	Wapening	As,ben	As,toe
0.000	0.00		0	0
0.300	0.00		0	0
0.800	0.00		0	0
1.150	0.00		0	0

Constructieadviesbureau		ing. 		Varsseveld	
3.550	0.00	0	0		
4.400	0.00	0	0		
6.800	0.00	0	0		
7.650	0.00	0	0		
10.050	0.00	0	0		
10.400	0.00	0	0		
10.900	0.00	0	0		
m	kNm	-	mm2	mm2	

BEUGELWAPENING										Vloer 1
Positie	Vd	Wapening	AsV;ben	AsT;ben	As,toe	Vrd;c	Vrd	Ved	VRdi	VEDi
0.000	0.00	5R10-150	0	0	5236	586.116	2745.613	0	N/B	N/B
0.300	13.50	5R10-150	0	0	5236	586.116	2745.613	13.500	N/B	N/B
0.300	13.50	5R10-150	0	0	5236	586.116	2745.613	13.500	N/B	N/B
0.304	11.88	5R10-150	0	0	5236	586.116	2745.613	11.879	N/B	N/B
0.800	1427.06	5R10-150	2721	0	5236	586.116	2745.613	1427.060	N/B	N/B
0.800	1148.74	5R10-150	2191	0	5236	586.116	2745.613	1148.741	N/B	N/B
0.917	809.21	5R10-150	0	0	5236	889.635	2350.681	809.211	N/B	N/B
1.150	300.70	5R10-150	0	0	5236	586.116	2745.613	300.703	N/B	N/B
1.150	300.70	5R10-150	0	0	5236	586.116	2745.613	300.703	N/B	N/B
3.550	237.09	5R10-150	0	0	5236	586.116	2745.613	237.093	N/B	N/B
3.550	237.09	5R10-150	0	0	5236	586.116	2745.613	237.093	N/B	N/B
3.592	106.44	5R10-150	0	0	5236	889.635	2350.681	106.440	N/B	N/B
4.400	2428.28	5R10-150	5409	0	5236	889.635	2350.681	2428.277	N/B	N/B
4.400	2428.28	5R10-150	5409	0	5236	889.635	2350.681	2428.277	N/B	N/B
6.800	2427.82	5R10-150	4630	0	5236	586.116	2745.613	2427.823	N/B	N/B
7.395	578.11	5R10-150	0	0	5236	586.116	2745.613	578.112	N/B	N/B
7.586	85.56	5R10-150	0	0	5236	586.116	2745.613	85.560	N/B	N/B
7.650	236.79	5R10-150	0	0	5236	586.116	2745.613	236.785	N/B	N/B
7.650	236.79	5R10-150	0	0	5236	586.116	2745.613	236.785	N/B	N/B
10.050	128.79	5R10-150	0	0	5236	889.635	2350.681	128.785	N/B	N/B
10.050	128.79	5R10-150	0	0	5236	889.635	2350.681	128.785	N/B	N/B
10.400	1208.52	5R10-150	2305	0	5236	586.116	2745.613	1208.516	N/B	N/B
10.400	1546.83	5R10-150	2950	0	5236	586.116	2745.613	1546.834	N/B	N/B
10.894	12.24	5R10-150	0	0	5236	586.116	2745.613	12.238	N/B	N/B
10.900	13.50	5R10-150	0	0	5236	586.116	2745.613	13.500	N/B	N/B
10.900	13.50	5R10-150	0	0	5236	586.116	2745.613	13.500	N/B	N/B
11.200	0.00	5R10-150	0	0	5236	586.116	2745.613	0	N/B	N/B
m	kN	-	mm2	mm2	mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2

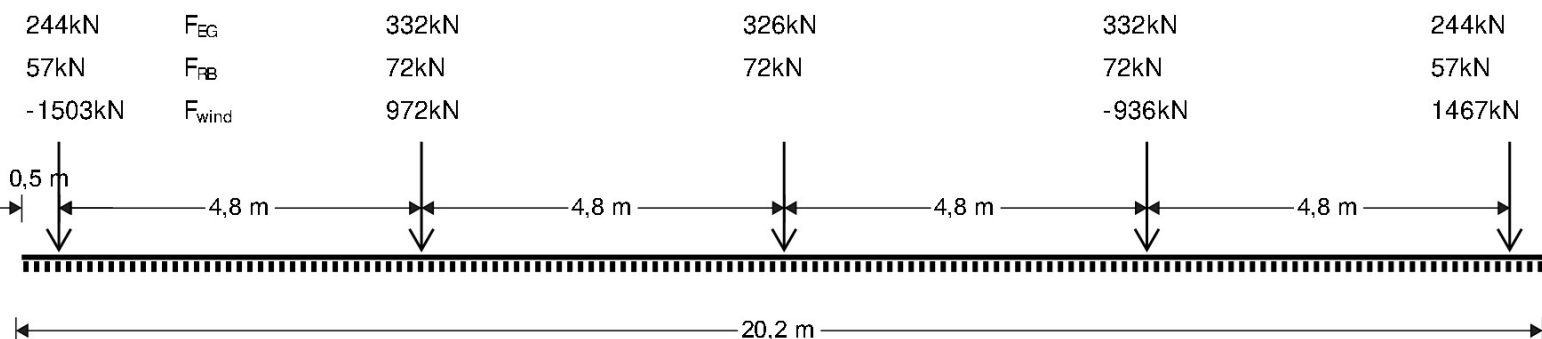
AFBOUWEN BOVENWAPENING											Vloer 1
Wapening	X-b	Y1-b	Straal	Verank.	M0-b	M0-e	Verank.	X-e	Y1-e	Straal	Lengte
R16-100a(basis)	-0.115	0.000	2,5D	0.000	0.000	11.200	0.160	11.307	0.053	0,0D	11.475
(basis)											
-	m	m	-	m	m	m	m	m	m	-	m

AFBOUWEN ONDERWAPENING											Vloer 1
Wapening	X-b	Y1-b	Straal	Verank.	M0-b	M0-e	Verank.	X-e	Y1-e	Straal	Lengte
R25-67b(basis)	-0.115	0.000	2,5D	0.000	0.000	11.200	0.250	11.303	0.148	0,0D	11.565
(basis)											
-	m	m	-	m	m	m	m	m	m	-	m

AFBOUWEN BEUGELWAPENING								Vloer 1
Oplegging	Zijde	Wapening	X-b	X-e	Lengte	Vd	Vu	
0	Rechts	7x5R10-150	-0.175	0.875	1.050	1427.06	2745.61	
O1	Rechts	1x5R10-150	0.875	1.025	0.150	961.09	2350.68	
O1	Rechts	17x5R10-150	1.025	3.575	2.550	548.02	2745.61	

Constructieadviesbureau			ing. [REDACTED]		Varsseveld		
O1	Rechts	16x5R10-150	3.575	5.975	2.400	2428.28	2350.68
O1	Links	19x5R10-150	5.975	8.825	2.850	2427.82	2745.61
O1	Links	9x5R10-150	8.825	10.175	1.350	524.05	2350.68
O1	Links	8x5R10-150	10.175	11.375	1.200	2428.28	2745.61
-	-	-	m	m	m	kN	kN

belastingschema:
langsstrook 3 (alleen tbv windlast in langsrichting)



Dit belastingschema wordt uitsluitend gebruikt tbv de controle van de windlast in lengterichting van de betonplaat (tbv controle 'opwippen' van de plaat aan uiteinde, dat dmv buiging moet worden opgenomen naar de volgende kolommenrij). Hiervoor worden de 3 puntlasten per rij verzameld en gespreid over de volledige plaatbreedte van 11,2m.

$$\text{bedding: } 10.000 \text{ kN/m}^3 \times 4 \times 0,85\text{m} = 34.000\text{kN/m}^3$$

benodigde wapening:

$$\text{boven: } 17873\text{mm}^2 / 11,2\text{m} = 1596\text{mm}^2/\text{m}^1 \quad \text{Kies: R16-100} = 2010\text{mm}^2/\text{m}^1$$

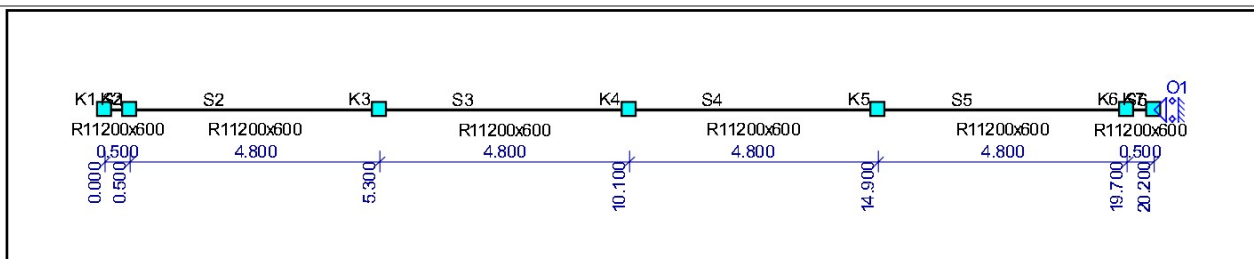
$$\text{onder: } 28170\text{mm}^2 / 11,2\text{m} = 2515\text{mm}^2/\text{m}^1 \quad \text{Kies: R16-100} = 2010\text{mm}^2/\text{m}^1$$

$$+ \text{ resterend: } 28170 - 11,2 \times 2010 = 5658 \text{ mm}^2 \text{ geconcentreerd tpv de kolommen: } 3 \times 15\text{R16-100}$$

beugels: geen beugels nodig in lengterichting van de funderingsplaat

Constructieadviesbureau		ing. [REDACTED]		Varsseveld	
strook 3					
Projectnaam				Projectnummer	
Omschrijving				Constructeur	
Opdrachtgever				Eenheden	m, kN, kNm
Bestand	N:\23800\23964-IK - digitaal\23964-IKE fundatie tbv uitbreiding 8 silo's\berekening\strook 3.mxf				

AFB. GEOMETRIE 1



STAVEN

Staaf		E	X-B	Z-B	X-E	Z-E	Lengte Profiel	Positie
S1	K1	K2	0,000	0,000	0,500	0,000	0,500 P1	0,000 - L(0,500)
S2	K2	K3	0,500	0,000	5,300	0,000	4,800 P1	0,000 - L(4,800)
S3	K3	K4	5,300	0,000	10,100	0,000	4,800 P1	0,000 - L(4,800)
S4	K4	K5	10,100	0,000	14,900	0,000	4,800 P1	0,000 - L(4,800)
S5	K5	K6	14,900	0,000	19,700	0,000	4,800 P1	0,000 - L(4,800)
S6	K6	K7	19,700	0,000	20,200	0,000	0,500 P1	0,000 - L(0,500)
-	-	-	m	m	m	m	m -	-

PROFIELEN

Profiel	Profielnaam	Oppervlakte	ly	Materiaal	Hoek
P1	R11200x600	6.7200e+00	2.0160e-01	C30/37	0,0
-	-	m2	m4	-	°

PROFIELVORMEN

Profiel	Verl. h.	hB	hE	tf	tw	tf2	B	bL	bR Raatl.	Hoogte
P1	Nee	0,600	0,600	0,0000	0,0000	0,0000	11,200	0,000	0,000 Nee	0,000
-	-	m	m	m	m	m	m	m	m -	m

MATERIALEN

Materiaal	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoëff
C30/37	25.00	3.3000e+07	10.0000e-06
-	kN/m3	kN/m2	C°m

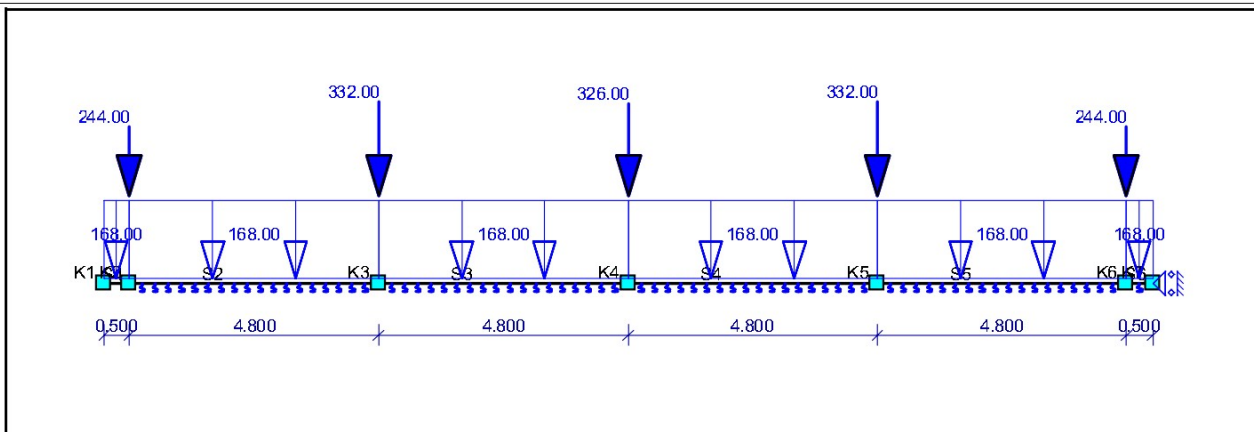
ELASTISCHE BEDDING

Staaf	Positie Verl. h.	Type constant	Eenheden	Cz B	Cz E	Pasternak Instellingen	Breedte	Trek		
						Pasternak	Cfy B	Cfy E	Verwijdering	
S1	0,000 - Nee L(0,500)	Veer	kN/m3* (m)	34000.00	34000.00	Nee	0.00	0.00	N.v.t.	Ja
S2	0,000 - Nee L(4,800)	Veer	kN/m3* (m)	34000.00	34000.00	Nee	0.00	0.00	N.v.t.	Ja
S3	0,000 - Nee L(4,800)	Veer	kN/m3* (m)	34000.00	34000.00	Nee	0.00	0.00	N.v.t.	Ja
S4	0,000 - Nee L(4,800)	Veer	kN/m3* (m)	34000.00	34000.00	Nee	0.00	0.00	N.v.t.	Ja
S5	0,000 - Nee L(4,800)	Veer	kN/m3* (m)	34000.00	34000.00	Nee	0.00	0.00	N.v.t.	Ja
S6	0,000 - Nee L(0,500)	Veer	kN/m3* (m)	34000.00	34000.00	Nee	0.00	0.00	N.v.t.	Ja
-	m -	-	-	kN/m3* (m)	kN/m3* - (m)	-	kN/m3* (m)	kN/m3* m (m)	-	-

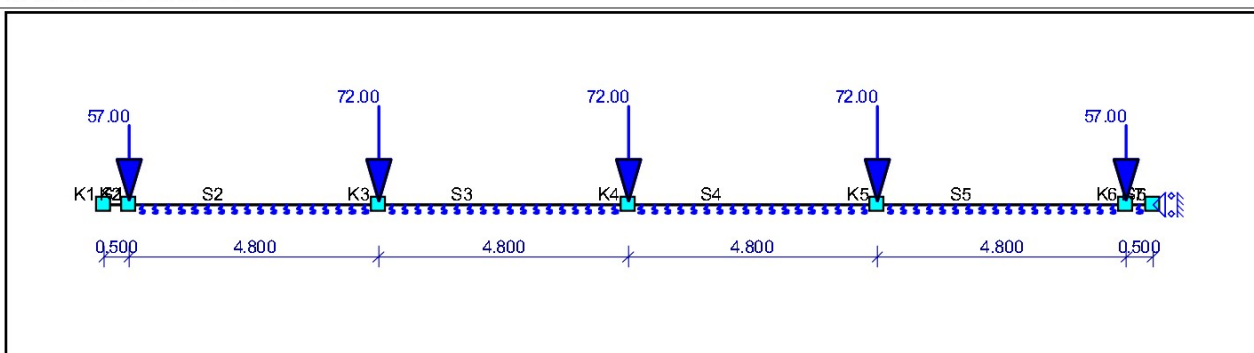
OPLEGGINGEN

Oplegging	Object	Positie	X	Z	Yr	HoekYr
O1	K7	0,000	vast	0.00:0.00	vrij	0
-	-	m	kN/m	kN/m	kNm/rad	°

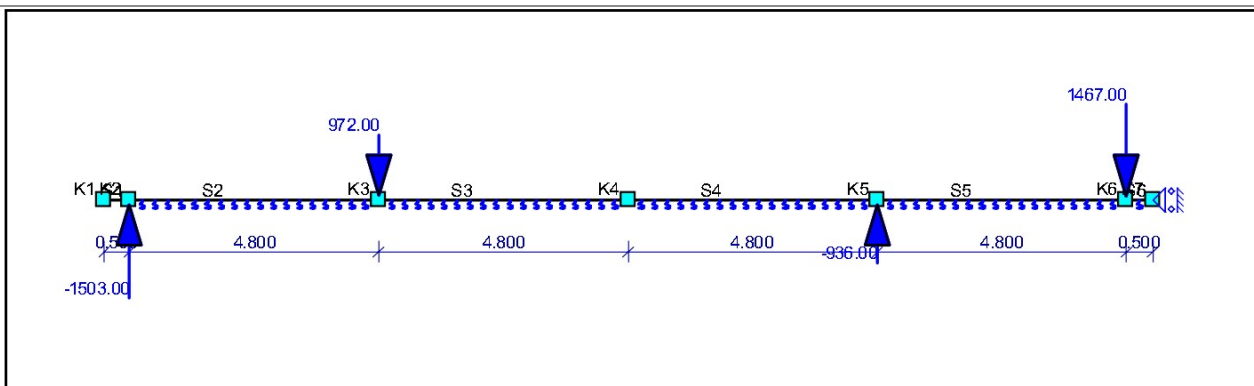
AFB. LASTEN B.G.1 PERMANENT



AFB. LASTEN B.G.2 RB



AFB. LASTEN B.G.3 WIND



BELASTINGSGEVALLEN

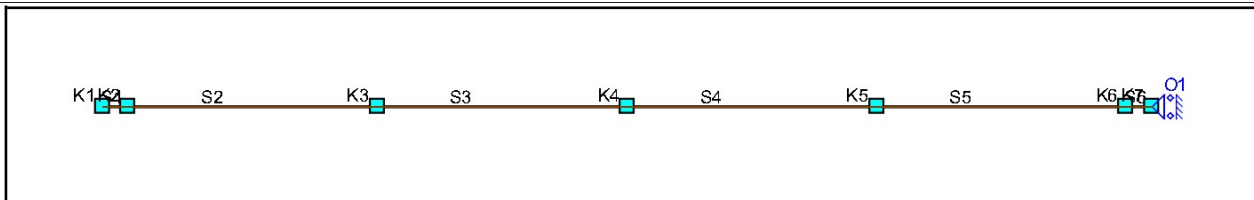
Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of
B.G.1: Permanent					
qG	168,00 (1.00x)	168,00 (1.00x)	0,000	0,500(L)	Z" S1,S6
qG	168,00 (1.00x)	168,00 (1.00x)	0,000	4,800(L)	Z" S2-S5
N	244,00				Z K2,K6
N	332,00				Z K3,K5
N	326,00				Z K4
B.G.2: RB					
N	57,00				Z K2,K6
N	72,00				Z K3-K5
B.G.3: wind					
N	-1.503,00				Z K2
N	972,00				Z K3
N	-936,00				Z K5
N	1.467,00				Z K6
-	-	-	m	m	--

FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

B.G.	Omschrijving	Fu.C.1	Fu.C.2
B.G.1	Permanent	1.20	0.90
B.G.2	RB	1.20	0.90
B.G.3	wind	1.35	1.35

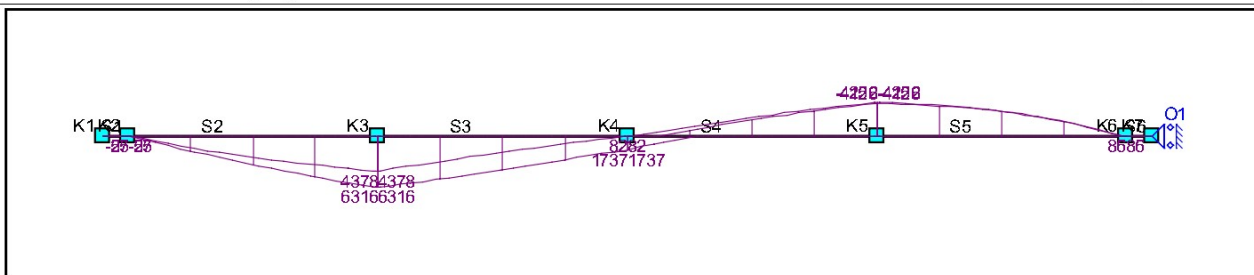
AFB. FU.C. NORMAALKRACHT (NX) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingcombinaties



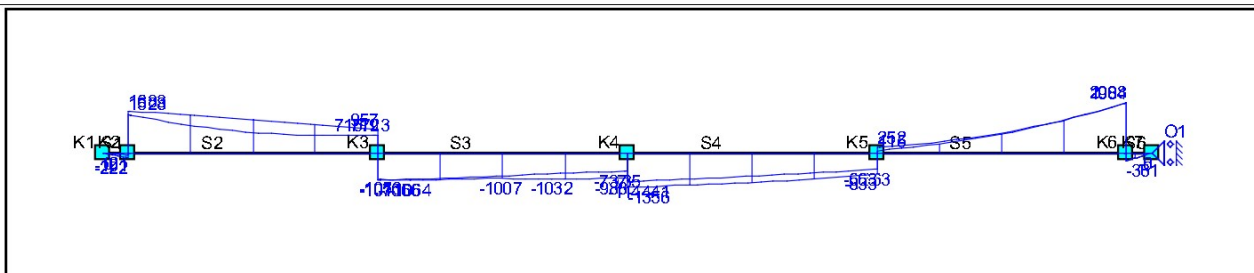
AFB. FU.C. MOMENTEN (MY) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingcombinaties



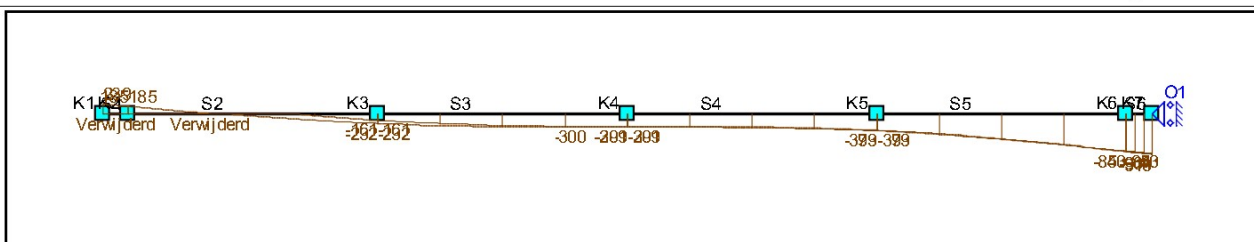
AFB. FU.C. DWARSKRACHT (VZ) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingcombinaties



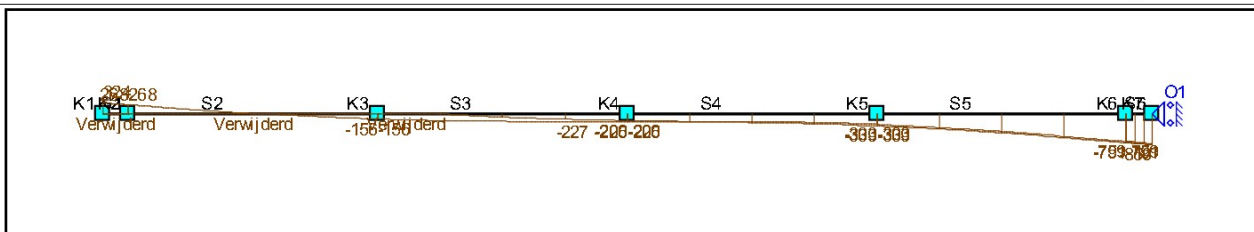
AFB. FU.C.1 TEGENDRUK

Fundamenteel Belastingcombinaties



AFB. FU.C.2 TEGENDRUK

Fundamenteel Belastingcombinaties

**FU.C. EXTREME STAAFKRACHTEN ANALYSE**

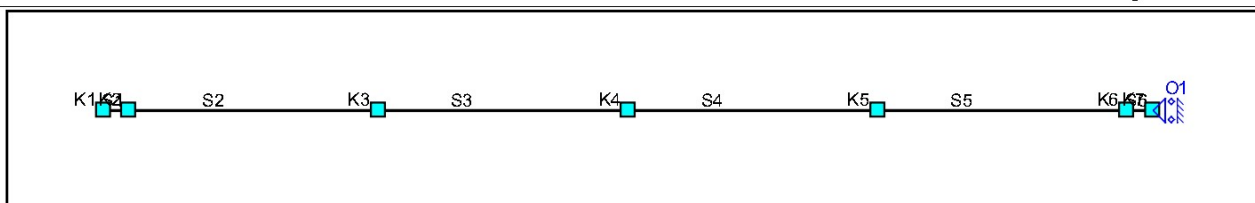
Staaf	B.C.	Mb	Mmax	xMmax	Me	x-M0	x-M0 T/D	Nmax	Vb	Vmax	Ve
S1	Fu.C.1	0.00	0.00	0.000	-25.20	0.000	0.000 -	0.00	0.00	-100.80	-100.80
	Fu.C.2	0.00	0.00	0.000	-18.90	0.000	0.000 -	0.00	0.00	-75.60	-75.60
S2	Fu.C.1	-25.20	0.00	0.000	5259.72	0.016	0.000 -	0.00	1567.05	1567.05	749.80

Constructieadviesbureau	ing. [REDACTED]	Varsseveld
-------------------------	-----------------	------------

Staaf	B.C.	Mb	Mmax	xMmax	Me	x-M0	x-M0 T/D	Nmax	Vb	Vmax	Ve
S2	Fu.C.2	-18.90	0.00	0.000	6315.51	0.011	0.000 -	0.00	1682.55	1682.55	956.79
S3	Fu.C.1	5259.72	0.00	0.000	615.03	0.000	0.000 -	0.00	-1055.58	-1063.71	-771.09
	Fu.C.2	6315.51	0.00	0.000	1737.35	0.000	0.000 -	0.00	-719.01	-1031.76	-987.77
S4	Fu.C.1	615.03	0.00	0.000	-4126.49	0.500	0.000 -	0.00	-1264.09	-1264.09	-643.67
	Fu.C.2	1737.35	0.00	0.000	-3771.17	1.324	0.000 -	0.00	-1356.20	-1356.20	-833.21
S5	Fu.C.1	-4126.49	0.00	0.000	86.07	4.757	0.000 -	0.00	115.07	2007.72	2007.72
S6	Fu.C.1	86.07	0.00	0.000	0.00	0.000	0.000 -	0.00	-361.42	-361.42	0.00
	Fu.C.2	84.95	0.00	0.000	0.00	0.000	0.000 -	0.00	-355.51	-355.51	0.00
-	-	kNm	kNm	m	kNm	m	m -	kN	kN	kN	kN

AFB. FU.C. OPLEGREACTIES OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties

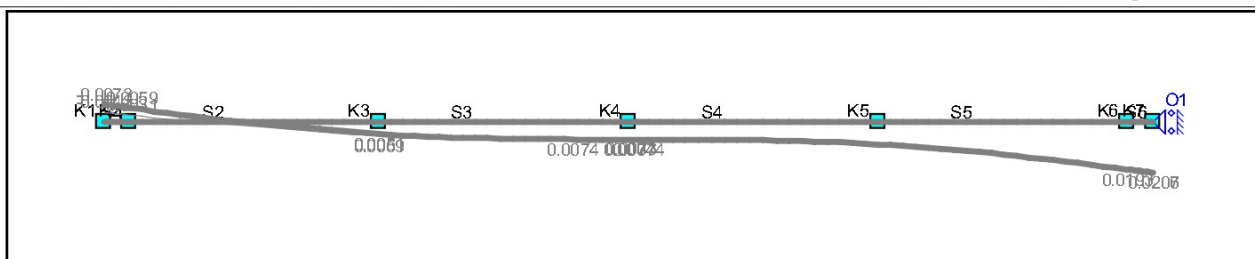


KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

B.G.	Omschrijving	Ka.C. (w1)	Ka.C.1
B.G.1	Permanent	1.00	1.00
B.G.2	RB	1.00	1.00
B.G.3	wind	-	1.00

AFB. KA.C. VERPLAATSINGEN OMHULLENDE

Karakteristiek Belastingscombinaties



KA.C. EXTREME DOORBUIGINGEN ANALYSE

Staaf		Begin		Staaf		Eind	
		X	Z			X	Z
S2	Ka.C.(w1)	0,000	0,008	2.870	-0.0001	0,000	0,007
S2	Ka.C.1	0,000	-0,006	2.765	0.0009	0,000	0,005
S3	Ka.C.(w1)	0,000	0,007	2.974	-0.0001	0,000	0,007
S3	Ka.C.1	0,000	0,005	2.087	0.0008	0,000	0,007
S4	Ka.C.1	0,000	0,007	2.850	-0.0007	0,000	0,009
S5	Ka.C.1	0,000	0,009	2.191	-0.0010	0,000	0,019
-	-	m	m	m	m	m	m

QUASI-PERMANENT BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

B.G.	Omschrijving	Qu.C.1	Qu.C.2
B.G.1	Permanent	1.00	1.00
B.G.2	RB	1.00	1.00
B.G.3	wind	-	1.00

BETON EIGENSCHAPPEN (NEN-EN1992-1-1:2015\NB:2016)

Naam	Waarde	Eenheden
Hoek drukdiagonaal	21.80	°

VLOER 1

ALGEMEEN + KRUIP

Vloer 1

Algemene gegevens

Kruipgegevens

1-6-2023 13:34:33

MatrixFrame 5.4 SP4

4

Constructieadviesbureau	ing. [REDACTED]	Varsseveld
-------------------------	-----------------	------------

Constr.Dl.	Vloer 1	Cement	S
Staven	S1-S6	Rel.V.(%)	60 %
Profiel	R11200x600 mm	Ouderdom	28 Dagen
Betonkwal.	C30/37	Tijd T	Inf. Dagen
Staal	B500B	Kruip type	Berekend
Type	Strook	Kruipcoeff.	1.95
Lengte	20.20 m		
Extra begin	0.150 m		
Extra eind	0.150 m	Nominale korrel	31.5 mm
Fabric.	I.h.w.	Stortsl.	0 mm
-	-	-	-

DEKKING				Vloer 1
	Boven	Onder	Zij- + Voorkant	
Gereduceerd	Nee	Nee	Nee	
Mil.	XC4	XC4	XC4	
Met.	Norm.	Norm.	Norm.	
Nab.	Nee	Ja	Nee	
Benodigde dekking	35 mm	40 mm	35 mm	
Toegepaste dekking	35 mm	40 mm	35 mm	
-	-	-	-	

OPLEGGEGEVENS										Vloer 1
Positie	Oplegg.	Type	Afmetin	Staaft	Afmeting	Mti	Mti bov.	Mti ond.	Dwarskr.	Moment
20.200	O1	n.v.t.	0,000			Nee			Niet afgetopt	Niet afgetopt
m	-	-	m	-	m	-	kNm	kNm	-	-

BOVENWAPENING											Vloer 1
Positie	Md	Basis	Bijleg	As,ben	As,toe	Scheurvormi	Mrep	As,min:	D,max	S,max	
0.500	25.20	R16-100		173	22519		-21.00	N/B	16.0 <= 37.6	100 <= 300	
14.900	4126.49	R16-100		17873	22519		-3102.03	N/B	16.0 <= 16.2	100 <= 173	
m	kNm	-	-	mm2	mm2	-	kNm	mm2	mm	mm	

ONDERWAPENING											Vloer 1
Positie	Md	Basis	Bijleg	As,ben	As,toe	Scheurvormi	Mrep	As,min:	D,max	S,max	
5.300	6315.51	R16-100	R16-300	28170	30025		3632.82	N/B	16.0 <= 18.2	100 <= 206	
10.100	1737.35	R16-100		7448	22519		281.80	N/B	16.0 <= 34.2	100 <= 300	
19.700	86.07	R16-100		577	22519		65.02	N/B	16.0 <= 34.2	100 <= 300	
m	kNm	-	-	mm2	mm2	-	kNm	mm2	mm	mm	

FLANKWAPENING						Vloer 1				
Positie	Mx	Wapening	As,ben	As,toe						
0.000	0.00		0	0						
0.500	0.00		0	0						
5.300	0.00		0	0						
10.100	0.00		0	0						
14.900	0.00		0	0						
19.700	0.00		0	0						
m	kNm	-	mm2	mm2						

BEUGELWAPENING											Vloer 1
Positie	Vd	Wapening	AsV;ben.	AsT;ben.	As,toe	Vrd;c	Vrd	Ved	VRdi	VEdi	
0.000	0.00		0	0	0	2630.387	2630.387	0	N/B	N/B	
0.500	100.80		0	0	0	2630.387	2630.387	100.801	N/B	N/B	
0.500	1682.55		0	0	0	2630.387	2630.387	1682.548	N/B	N/B	
5.352	1053.43		0	0	0	2618.903	2618.903	1053.430	N/B	N/B	
5.926	1063.71		0	0	0	2618.903	2618.903	1063.713	N/B	N/B	
7.653	1007.45		0	0	0	2618.903	2618.903	1007.449	N/B	N/B	

Constructieadviesbureau			ing. [REDACTED]			Varsseveld				
8.639	1031.76		0	0	0	2618.903	2618.903	1031.765	N/B	N/B
10.100	987.77		0	0	0	2618.903	2618.903	987.771	N/B	N/B
10.100	1356.20		0	0	0	2618.903	2618.903	1356.200	N/B	N/B
19.700	2007.72		0	0	0	2618.903	2618.903	2007.716	N/B	N/B
19.700	361.42		0	0	0	2618.903	2618.903	361.416	N/B	N/B
20.200	0.00		0	0	0	2618.903	2618.903	0	N/B	N/B
m	kN	-	mm2	mm2	mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2

AFBOUWEN BOVENWAPENING**Vloer 1**

Wapening	X-b	Y1-b	Straal	Verank.	M0-b	M0-e	Verank.	X-e	Y1-e	Straal	Lengte
R16-100a(basis)	-0.115	0.000	2,5D	0.000	0.000	13.344	0.000	13.344	0.000	2,5D	13.459
(basis)											
R16-100b(basis)	13.344	0.000	2,5D	0.000	13.344	20.200	0.000	20.315	0.000	2,5D	6.971
(basis)											
-	m	m	-	m	m	m	m	m	m	-	m

AFBOUWEN ONDERWAPENING**Vloer 1**

Wapening	X-b	Y1-b	Straal	Verank.	M0-b	M0-e	Verank.	X-e	Y1-e	Straal	Lengte
R16-100c(basis)	-0.115	0.000	2,5D	0.000	0.000	20.200	0.000	20.200	0.000	2,5D	20.315
(basis)											
R16-100d(basis)	20.200	0.000	2,5D	0.000	20.200	20.200	0.000	20.315	0.000	2,5D	0.115
(basis)											
R16-300e(bijleg)	3.042	0.000	2,5D	0.457	3.499	7.403	0.457	7.859	0.000	2,5D	4.817
(bijleg)											
-	m	m	-	m	m	m	m	m	m	-	m

controle ophangwapening tpv maatgevende tussenkolom:

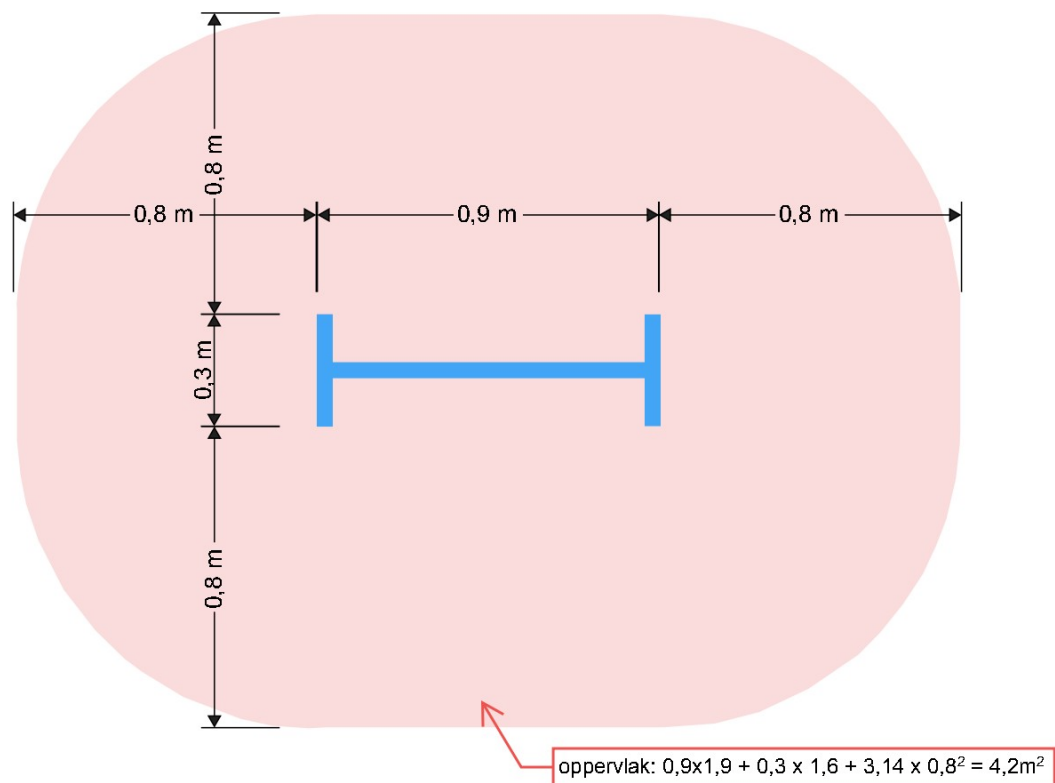
$$F_d = 1,2 \times (158 + 30) + 1,35 \times 3000 = 4275 \text{ kN}$$

Voor de actieve ophangwapening wordt een gebied meegenomen van 1,5 de nuttige hoogte van de betonplaat rondom de stalen kolom (HE900B). Zie afbeeldingen hieronder.

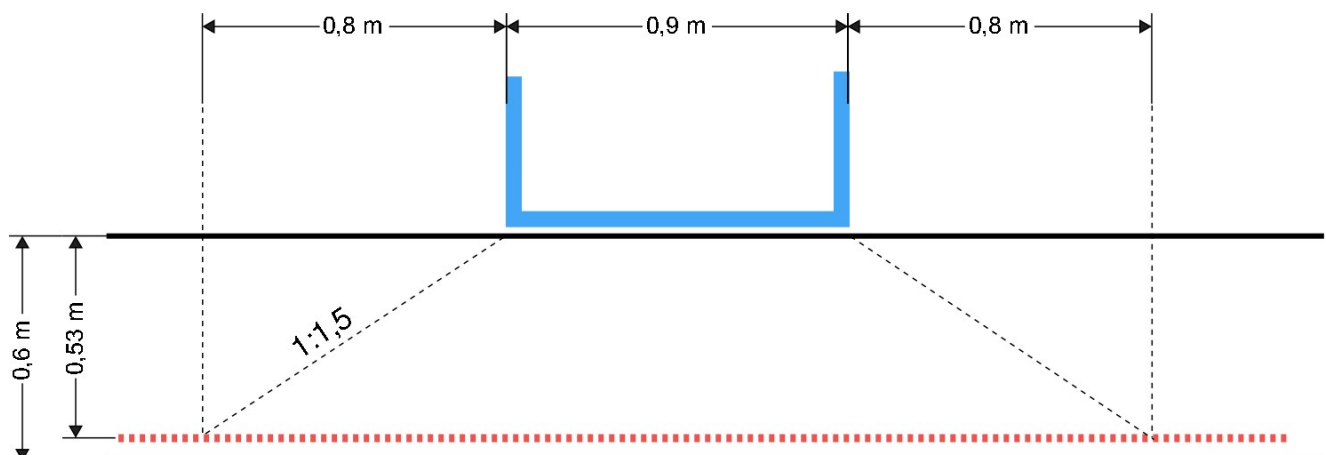
$$\text{Aanwezige beugels: } R10-150/200 = 78,5/0,15/0,2 = 2617 \text{ mm}^2/\text{m}^2 \times 4,2 \text{ m}^2 = 10.990 \text{ mm}^2$$

$$\text{Benodigde beugels als ophangwapening: } 4275 \times 10^3 / 435 = 9828 \text{ mm}^2 < 10.990 \text{ mm}^2 \rightarrow \text{voldoet}$$

bovenaanzicht:



dwarsdoorsnede:



Berekening draagkracht t.p.v. meest ongunstige sondering i.c.m grondwaterstand

grondwaterstand tot 1.5m boven aanlegniveau (sondering 1)

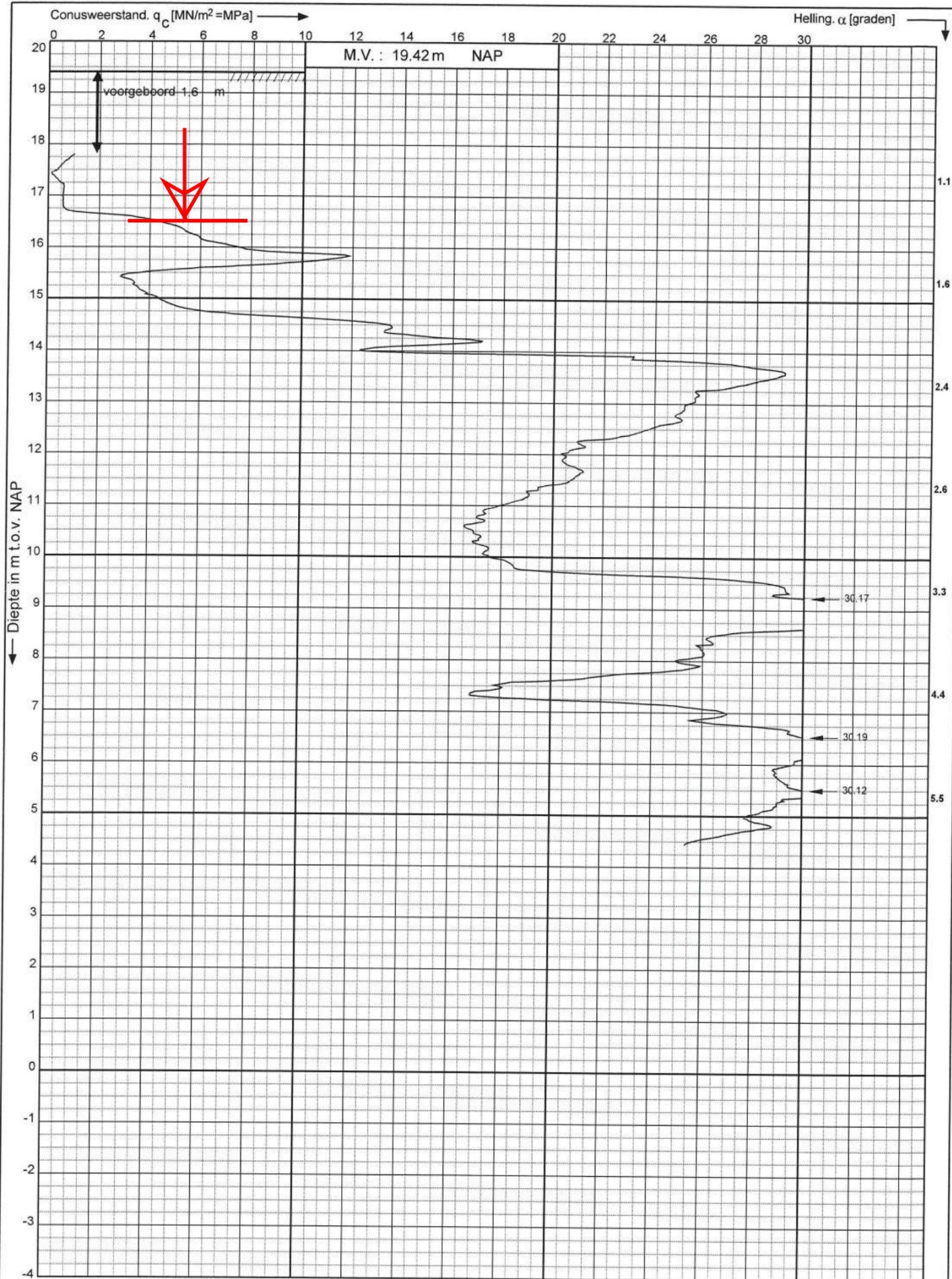
gronddekking	3
gamma bovengrond	12 (1,5m nat onder water a 8kN/m ³ , 1,5m droog a 16kN/m ³ is gemiddeld 12kN/m ³)
psi grond	30 ter info op basis van sondering bepaald vlgs toelichting tabel 2.b uit NEN 9997-1
sigma 'vzd	36
Nq	18,3
gamma'gem;d	10 verzadigd onder water
Ngamma	20

Breedte [m]	0,7	0,75	0,8	0,85	0,9	0,95	1
Sigma'max;d [kN/m ²]	729	734	739	744	749	754	759
Sigma'max;d [kN/m]	510	550	591	632	674	716	759
Breedte [m]	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7
Sigma'max;d [kN/m ²]	769	779	789	799	809	819	829
Sigma'max;d [kN/m]	846	935	1025	1118	1213	1310	1409

Conusserienummer: 001435

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Uitbreiding bunkers Morssinkhof aan de Kraaienstraat te Emmen

RD-coördinaten : X = 257292.17 Y = 532778.50

Opdr. nr. : 2018-1554

Datum uitv. : 10-10-2018

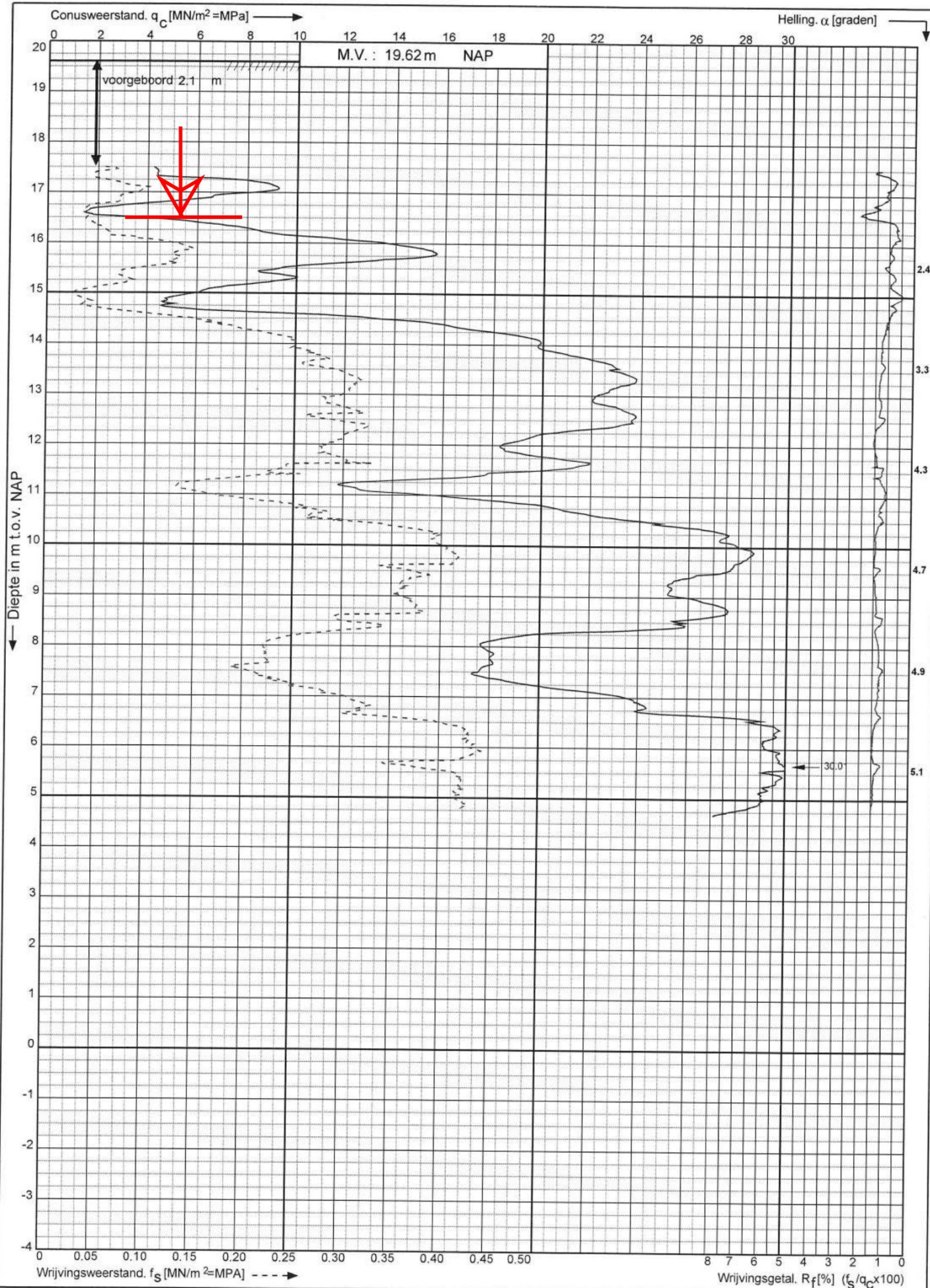
Sond. nr. : 1



Conusserienummer: 001435

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Uitbreiding bunkers Morssinkhof aan de Kraaienstraat te Emmen

RD-coördinaten : X = 257314.20 Y = 532792.36

Opdr. nr. : 2018-1554

Datum uitv. : 10-10-2018

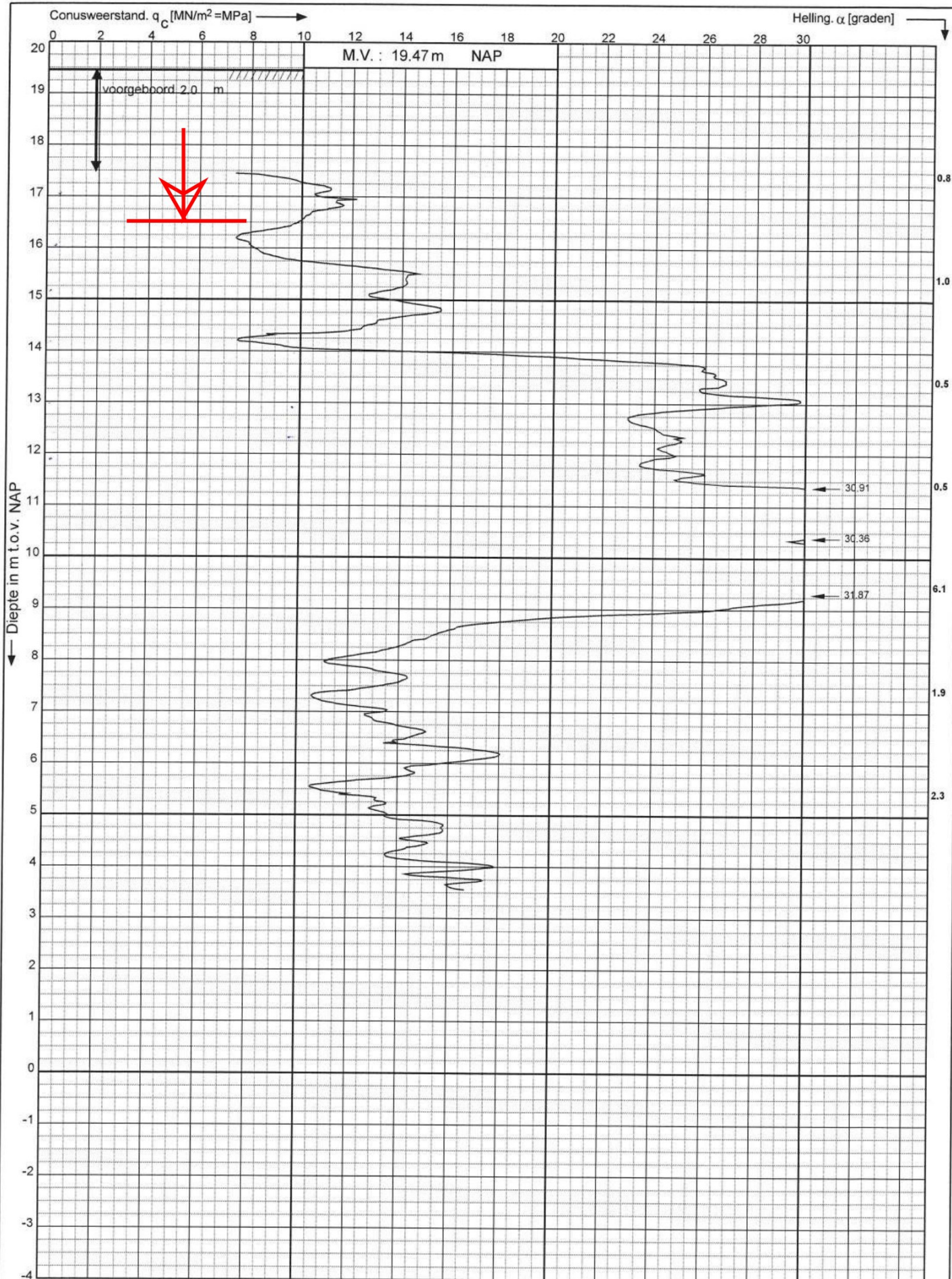
Sond. nr. : 2



Conusserienummer: 001435

Conustype: cilindrisch elektrisch SUB-15

Sondering volgens norm NEN-EN-ISO 22476-1 klasse 3



Uitbreiding bunkers Morssinkhof aan de Kraaienstraat te Emmen

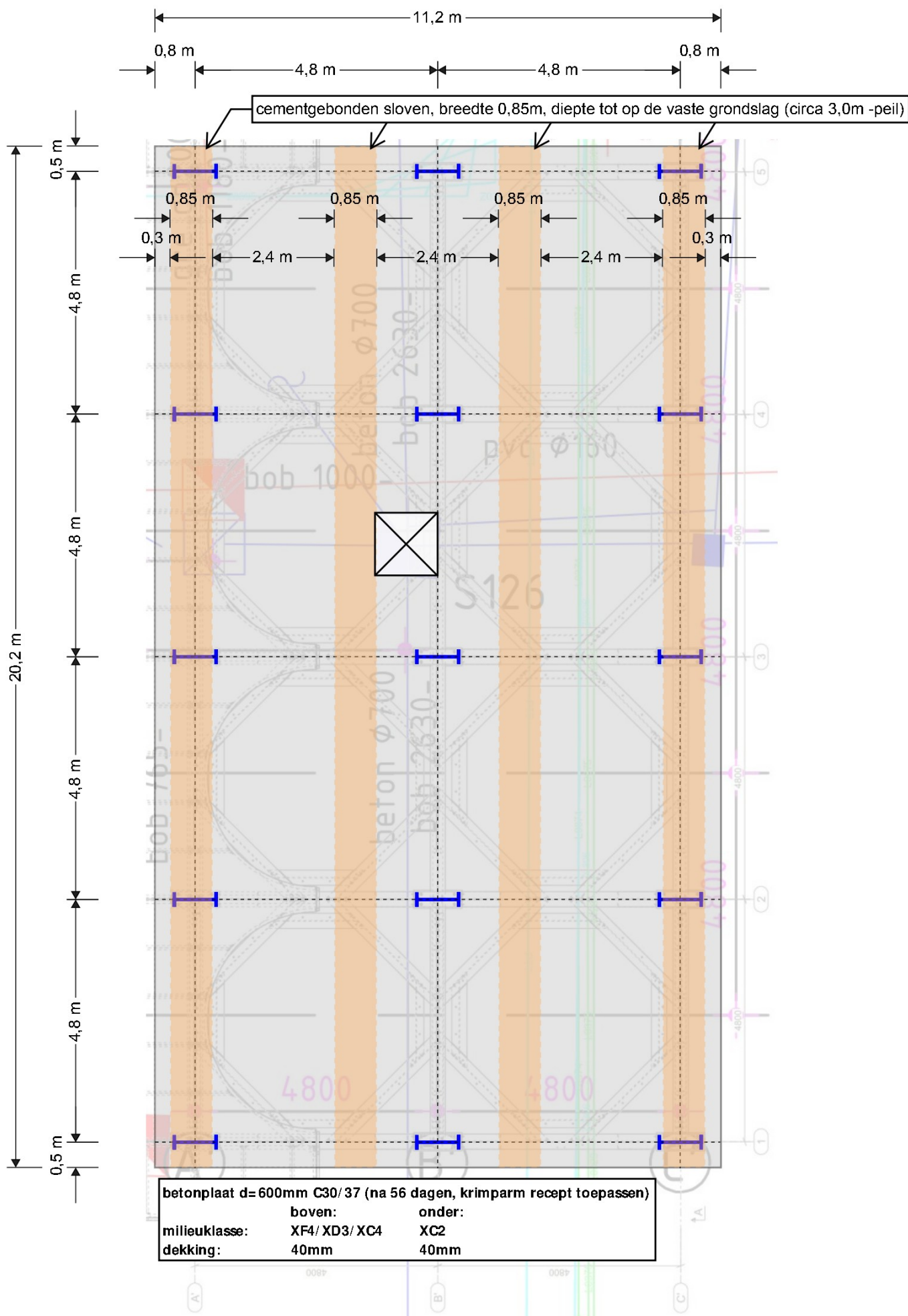
RD-coördinaten : X = 257332.31 Y = 532802.35

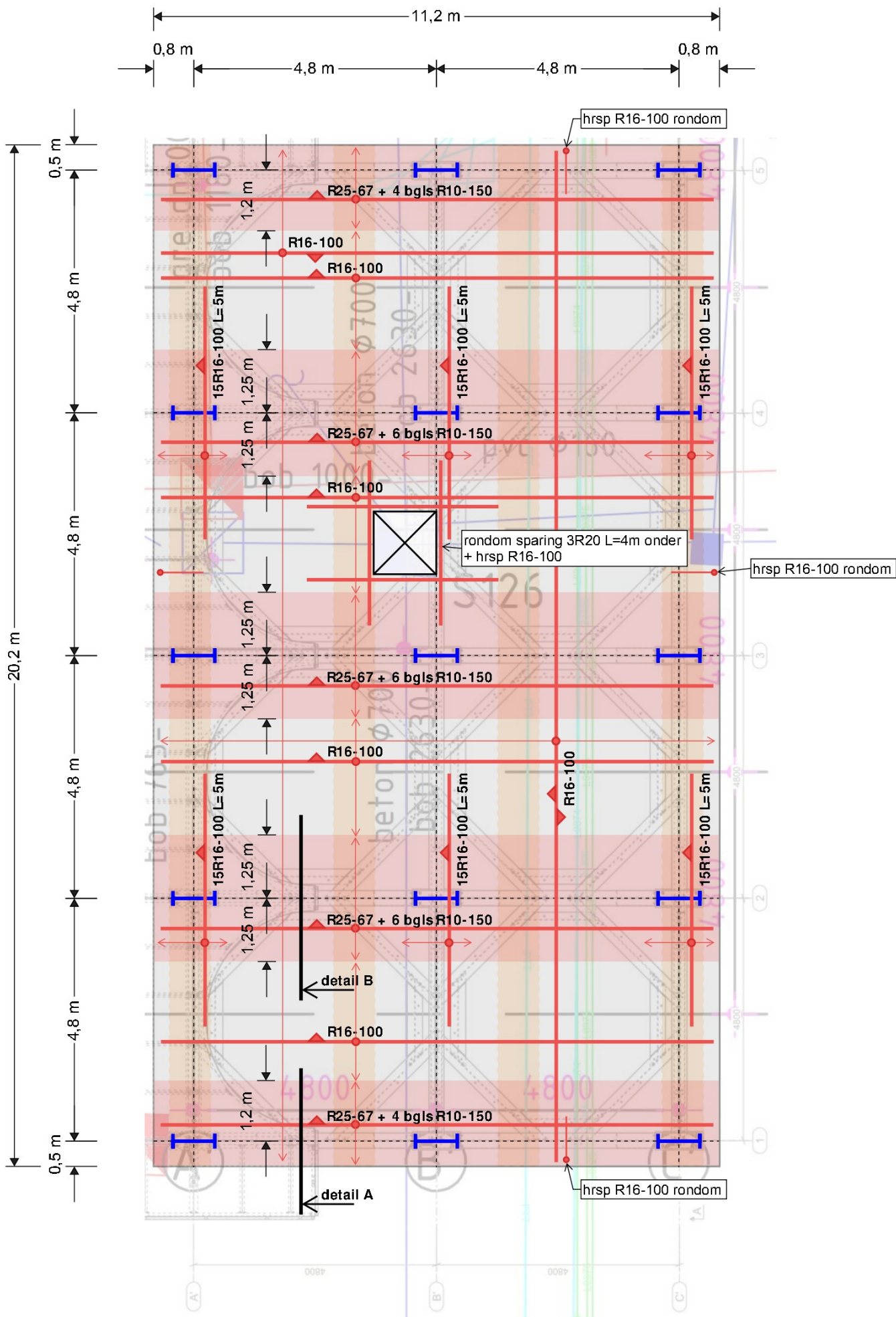
Opdr. nr. : 2018-1554

Datum uitv. : 10-10-2018

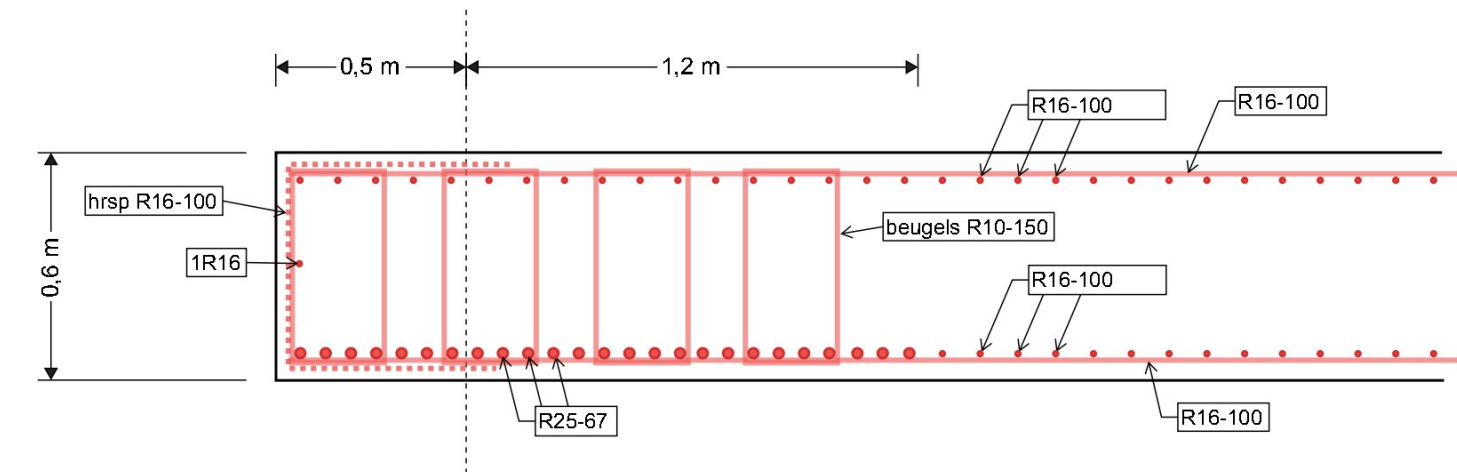
Sond. nr. : 3



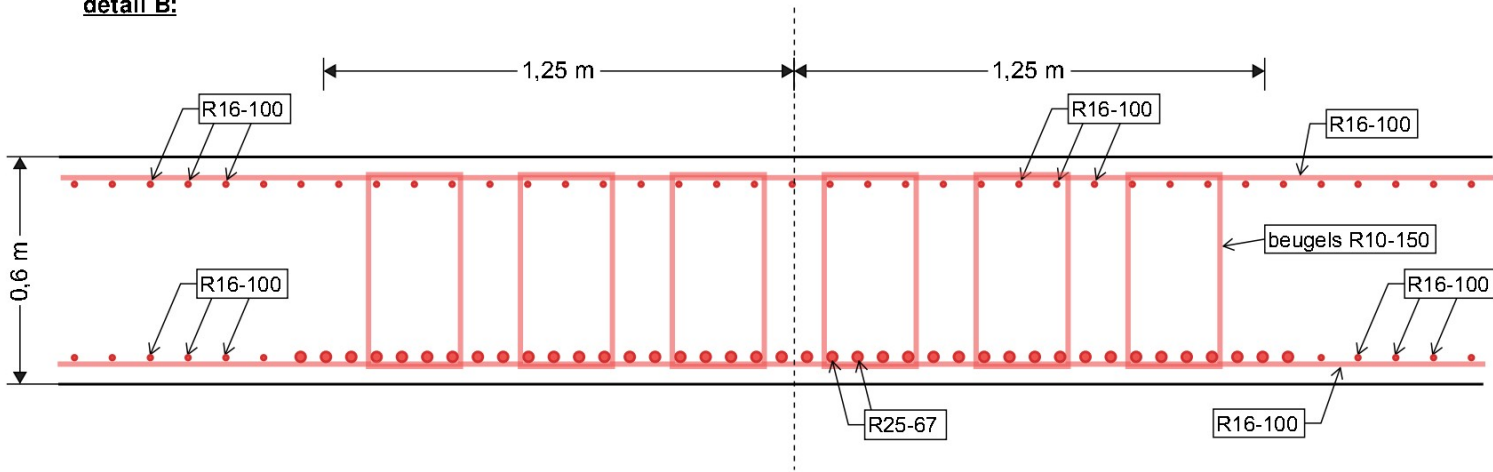




detail A:



detail B:



detail rondom sparing:

