

STATISCHE BEREKENING

15-02-2023

Opdrachtgever : Projectontwikkeling

Architect : BRTA architecten

Constructeur : ing.

1823 wb alkmaar

telefoon • 072 5270090
telefax • 072 5270099
@berkhouttros.nl
www.berkhouttros.nl

Project : Nieuwbouw Kwakelkade fase 2 en 3 te Alkmaar

Projectnummer : 2023.008

Onderdeel : **Bouwaanvraag**

STATISCHE BEREKENING

Algemene informatie :

Omschrijving project : Nieuwbouw Appartementen en Winkels
Ontwerplevensduur : 50 jaar.
Betrouwbaarheidsklasse : RC2
Windgebied (1,2,3) : 2 onbebouwd
Brandwerendheid hoofddraagconstructie : 90 minuten (volgens opgave derden).
minuten tpv vluchtwegen.
Gebruiksfunctie gebouw : Woonfunctie en winkels
Stabiliteit : Betonwanden + raamwerk met vloeren

Toegepaste normen :

NEN-EN	1990	Grondslagen van het constructief ontwerp.
NEN-EN	1991	Belastingen op constructies.
NEN-EN	1992	Ontwerpen berekening van betonconstructies.
NEN-EN	1993	Ontwerpen berekening van staalconstructies.
NEN-EN	1994	Ontwerpen berekening van staal- betonconstructies.
NEN-EN	1995	Ontwerpen berekening van houtconstructies.
NEN-EN	1996	Ontwerpen berekening van constructies van metselwerk.
NEN-EN	1997	Geotechnisch ontwerp.

Constructeur

Contactpersoon

Telefoonnummer

E-mail

:
:
:
:

Inhoudsopgave

Hoofdstuk	pagina
1 Project Gegevens:	4
1.1 Inleiding	4
1.2 Algemeen	5
1.3 Gehanteerde bronnen	7
1.4 Materiaalsoorten	8
1.4.1 Staalsoorten	8
1.4.2 Beton	8
2 Hoofdopzet draagconstructies	10
2.1 Principes en bouwsystemen	10
2.2 Brandwerendheid	13
2.3 Constructieve samenhang	14
2.4 Geotechniek, funderingswijze en Bouwput	15
2.5 Stabiliteit	17
3 Gewichten en Belastingen	18
3.1 Permanente en veranderlijke belasting	18
3.2 Windbelasting	23
3.3 Bijzondere belastingen	23
3.4 Belastingfactoren	23
4 Stabiliteit	24
4.1 Bouwdeel A en B	25
4.2 Bouwdeel C	27
4.3 Bouwdeel D	29
5 Funderingsbalken + betonwanden	31
5.1 Betonwand op as 11	31
6 Apendix A: Sonderingen	41

1 Project Gegevens:

1.1 Inleiding

In opdracht van [REDACTED] Ontwikkeling is Berkhout Tros bouwadviseurs B.V. gevraagd om een statische berekening op te stellen met de daarbij behorende tekeningen ten behoeve van de nieuwbouw appartementen en winkels Kwakelkade fase 2 en 3 te Alkmaar. Initiatiefnemer hierin is [REDACTED] Ontwikkeling, het ontwerp is gemaakt door BRTA architecten te Alkmaar. In dit document wordt een constructieve beschouwing gemaakt voor de hoofddraagconstructie van de fase 2 en 3 van het gebouwen voor de bouwaanvraag.



3D bouwkundig zicht

1.2 Algemeen

Kwakelkade fase 2 en 3 bestaat uit 4 blokken met meerder appartementen op en boven 1^e verdieping niveau, winkels op bg niveau en een kantoor op 1^e verdieping niveau. Ook is een kelderverdieping aanwezig met stallingsgarage en berging op de geheel oppervlakte. Op het begane grondniveau is ook een parkeermogelijkheden met een laad en loszone voor vrachtverkeer.

Tussen de blokken bevindt zich een semiopenbaar publiek ruimte op de 1^e verdieping niveau met een groene opbouw.

De verschillende gebouwen zijn appartementengebouw met een volledig kelder met een totaal van 5 of 6 bouwlagen hoog. met een hoogte van ongeveer P+20.0 m. De appartementen, kantoren en winkels heeft een betonnen casco en hsb gevel uitvulling.



Fig: overzicht situatie

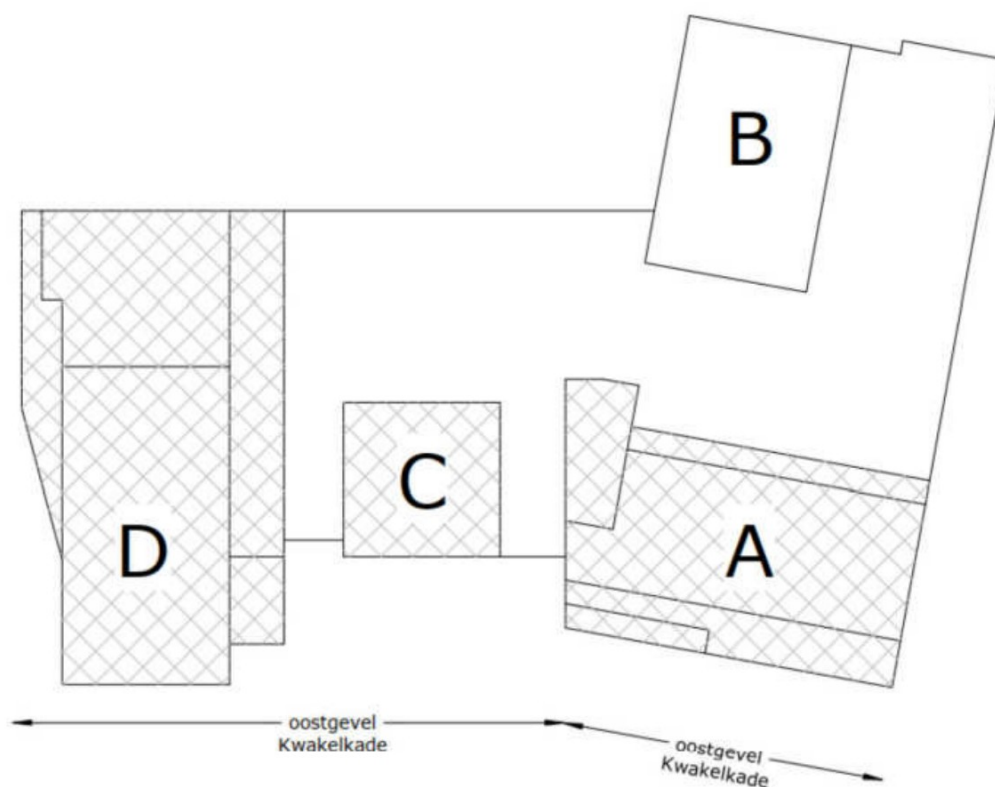


Fig: overzicht blokken

1.3 Gehanteerde bronnen

- Tekeningen van Berkhout Tros
- Advies van Wijde, funderingsadvies dd. 17 november 2022
- Loots grondwatertechniek – Bemalingsadvies, dd. 8 oktober 2021
- Tekeningen bouwkundig BRTA (architect)
- Diverse rapporten

1.4 Materiaalsoorten

1.4.1 Staalsoorten

- B500B (Betonstaal)
- S235 (Profielstaal)
- S275 (Kokers en buizen)

Bovenstaande is standaard, tenzij anders aangegeven.

1.4.2 Beton

Betonsterkteklasse

In het werk gestort beton: C30/37

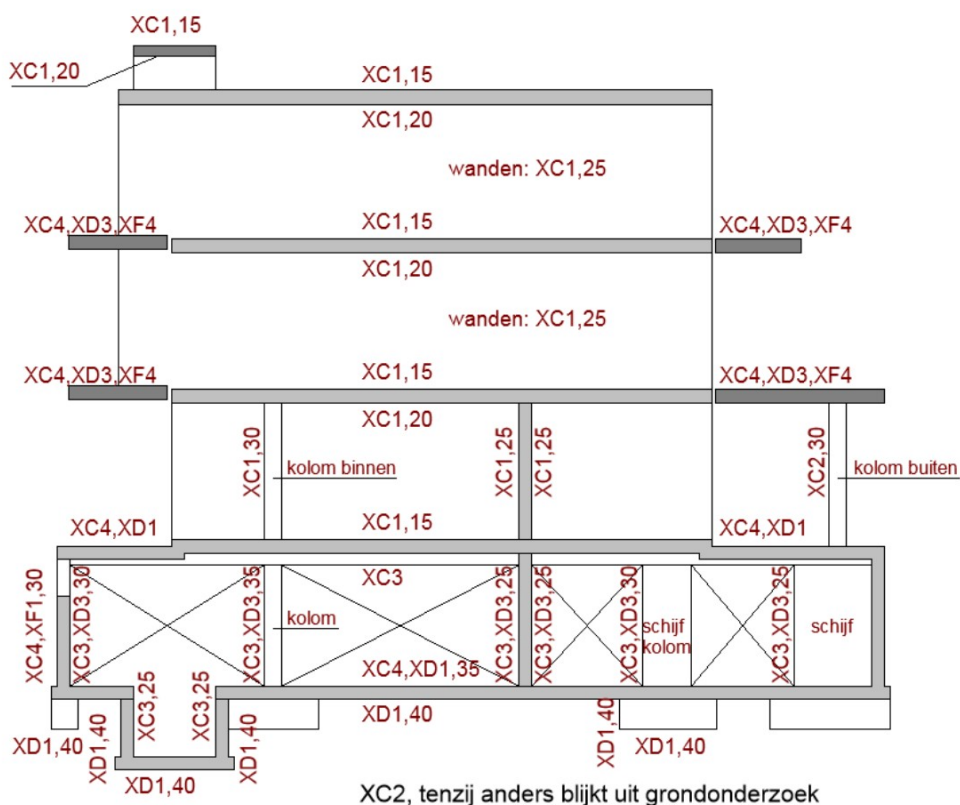
E-modulus ingescheurd: $E_{cm} = 33.000 \text{ N/mm}^2$

E-modulus gescheurd: $E_{cm} = 10.000 \text{ N/mm}^2$

- | | |
|--|--------|
| - Prefab betonnen elementen | C50/60 |
| - In het werk gestorte kelder betonwanden | C30/37 |
| - In het werk gestorte woning betonwanden | C30/37 |
| - In het werk gestorte kolommen kelder | C35/45 |
| - Poeren | C30/37 |
| - Funderingsbalken | C30/37 |
| - Beganegrond vloer (bekistingsplaatvloer) | C30/37 |
| - Verdiepingvloeren | C30/37 |
| - Dakvloeren | C30/37 |

Milieuklasse

Poeren en fundering:	XC2 en XC3
Keldervloer:	XD1
Kolommen kelder	XC3 en XD3
Kelderwanden buiten	XC2 en XC3
Vloeren, balken en kolommen binnen:	XC1



PRINCIPE t.b.v. MILEUKLASSE

2 Hoofdropzet draagconstructies

2.1 Principes en bouwsystemen

Voor de nieuwbouw is een constructief ontwerp gemaakt, dat in dit hoofdstuk wordt beschreven. Conform de opdracht wordt het project van grof naar fijn uitgewerkt. Concreet houdt dit in dat in het ontwerp de profielen en afmetingen worden aangegeven welke zijn gebaseerd op ontwerp berekeningen.

In de volgende fase wordt de constructie verder afgestemd op het bouwkundig plan, waarbij de tekeningen wordt gedetailleerder worden uitgewerkt ter controle van de eerder aangegeven profielen en afmetingen en ten behoeve van de uitwerkingen van het tekenwerk tot digitale tekeningen.

De bouwvolume is ontworpen als een wand-vloersysteem en kolom vloersysteem wlek in basis is geschikt is om te worden uitgevoerd met breedplaatvloeren en kanaalplaatvloeren met prefab balken. De bg niveau is een constructie van kanaalplaatvloeren ondersteund door betonbalken met kolommen (of direct op betonnen wanden).

Op de 1^e verdieping is dezelfde systeem gebruikt met breedplaatvloer tpv de kantoor of appartementen

Voor de bovenliggende bouwlagen (appartementen) wordt een traditional beeldplaat-betonwand bouwsysteem gebruikt. Uitgangspunt is een zwevende dekvloer voor de appartementen ivm geluidseisen.

De kelder is een betonnen vloer van dikte ca. 400 mm met verdikking tpv de kolom belastingen. Er wordt nog in de volgende fase een volledig Eindigelementen berekening gemaakt van de kelder met bovenliggende belastingen. Hierdoor kan de dikte van de keldervloer elementen nog wijzigen.

De balkons wordt middels met een koudebruggen onderbrekingen bevestigd aan het werk gestorte betonnen vloeren. Ook op een aantal plekken wordt hoeklijnen met kolommen toegepast.

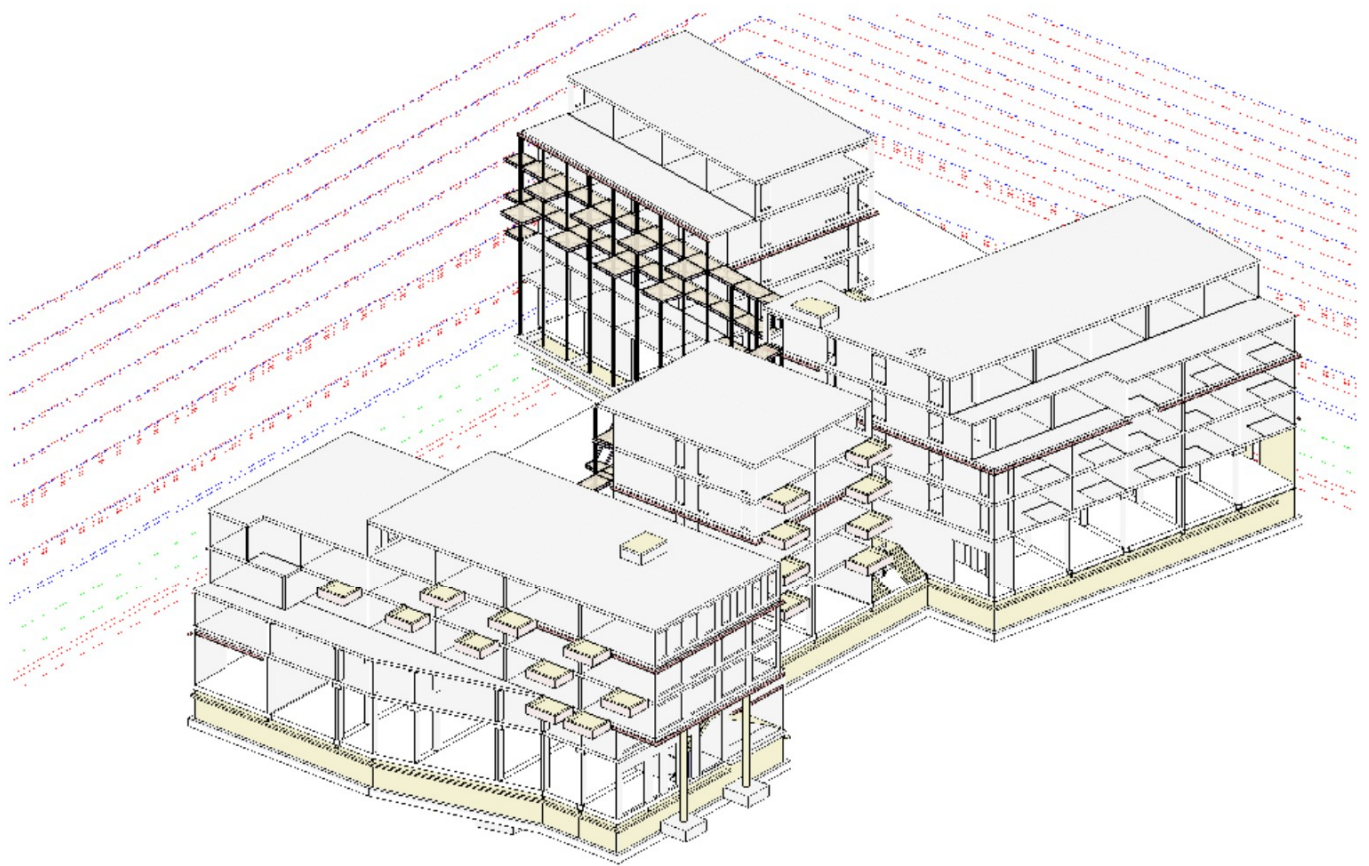


Fig: Constructie overzicht voorgevel aanzicht

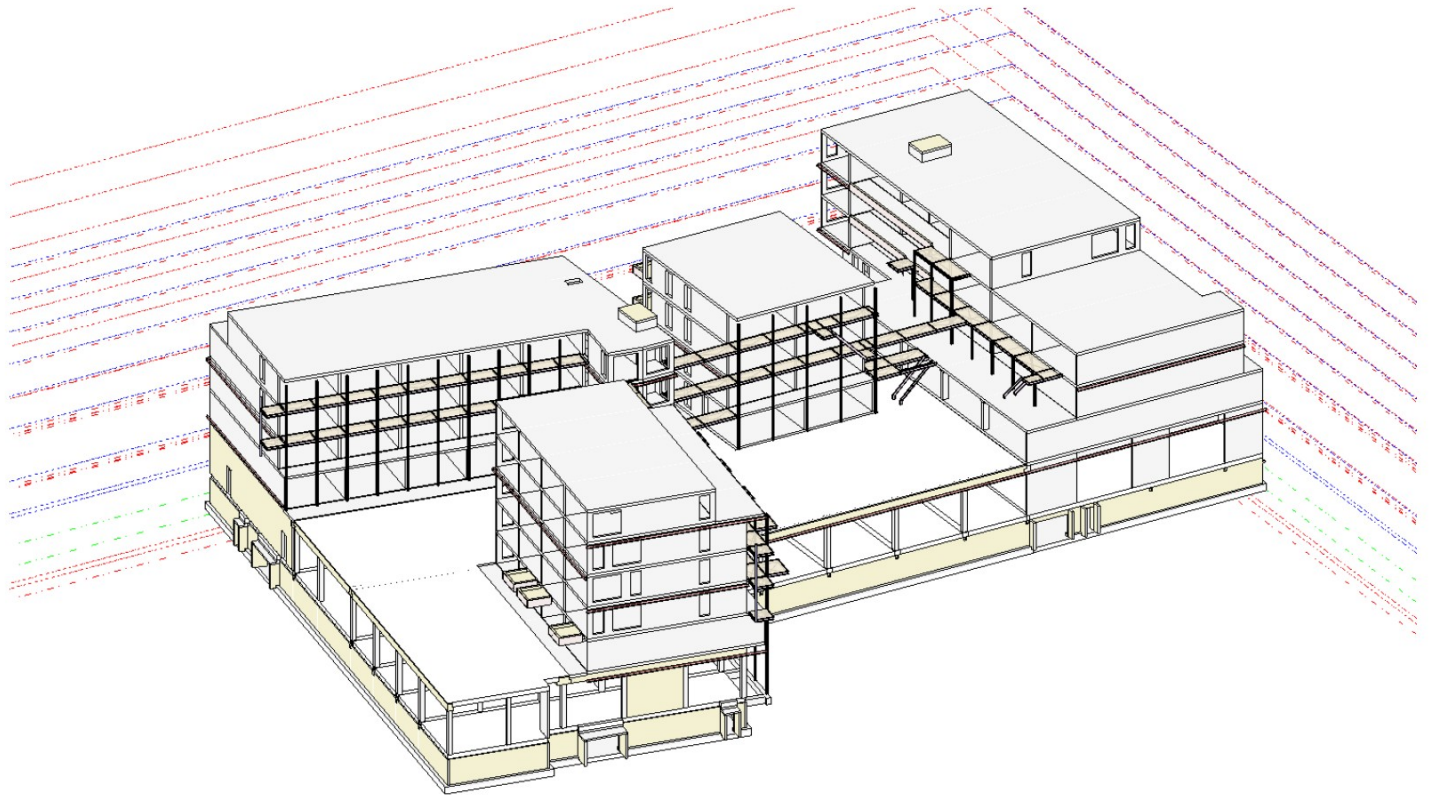


Fig: Constructie overzicht achtergevel aanzicht

2.2 Brandwerendheid

Volgens het bouwbesluit is de brandwerendheidseis:

- Hoofddraagconstructie: 120 minuten (volgens adviseur Sijperda -Hardy)
- [REDACTED] volgens adviseur
- Vluchtwegen: volgens adviseur

De betonconstructie is zodanig gedimensioneerd dat er geen aanvullende voorzieningen nodig zijn voor het bereiken van de vereiste brandwerendheid eisen. De staalconstructies zullen waar nodig bekleed worden om te voldoen aan de eisen met betrekking tot brandwerendheid tegen bezwijken.

2.3 Constructieve samenhang

Het gebouw valt volgens NEN-EN 1990 in Gevolgklassen CC2: 'Middelmatige gevolgen ten aanzien van het verlies van mensenlevens, en/of aanzienlijke economische of sociale gevolgen of gevolgen voor de omgeving'.

NEN EN 1991-1-7 geeft aan dat met betrekking tot buitengewone ontwerpsituaties de volgende aspecten moeten worden beschouwd:

- voorkomen of reduceren van de belasting;
- ontwerpen om de belasting te weerstaan
- voldoende minimale robuustheid

Volgens Paragraaf A.1 valt het gebouw in gevolgklasse 2b; flats, appartementen en andere woongebouwen van meer dan 4 bouwlagen maar van maximaal 15 bouwlagen.

2.4 Geotechniek, funderingswijze en Bouwput

De beschikbaar sonderingen op deze kavel zijn als bijlage A toegevoegd aan dit document.

Tabel 2. Geïnterpreteerd bodemprofiel op basis van sonderingen Geomechanica (2636/11)

diepte vanaf circa (m t.o.v. NAP)	Bodembeschrijving
+0,63 à +0,55	Maaiveldhoogtes van de sondeerpunten Zand, matig tot vast gepakt, lokaal silthoudend
-0,46 à -0,85	Grondwaterstand
-16,00	Maximaal verkende diepte

Volgens opgave gemeente is de Peil t.o.v. NAP = +0,66 m

Fundering op Staal

Het gebouwen wordt gefundeerd op staal.

Het uitgangspunt is een fundering op staal gebaseerd op een plaatfundering met verdikking door poeren.

De volgende punten zijn van belang met betrekking ontgraving en grondverbetering

Een staalfundering moet op een vorstvrij niveau worden aangelegd. Bij de aanleg van een kelder wordt ruimschoots aan deze eis voldaan. Op het draagvermogen van de keldervloer is, volgens de verrichte sonderingen, overwegend dichtgepakt, draagkrachtig zand aanwezig. Een grondverbetering is mogelijk niet vereist. De keldervloer met verzwaringen (lees poeren) van de vloer moet worden aangelegd op een funderingslaag van minimaal 0,30 m goed verdicht zand. Bij een zorgvuldige uitvoering is de bestaande ondergrond geschikt om de vloer op aan te leggen.

Op het aanlegniveau van de keldervloer met verzwaringen (lees poeren) van de vloer, moet bijvoorbeeld door middel van het verrichten van handsonderingen, worden gecontroleerd of zich direct onder de keldervloer c.q. verzwaringen nog cohesieve, minderdraagkrachtige lagen bevinden; zo kunnen bijvoorbeeld oude (gedempte) sloten en/of (opgevulde) ontgravingen aanwezig zijn. In die gevallen zal plaatselijk dieper moeten worden ontgraven tot dat het ongeroerde, draagkrachtige materiaal wordt aangetroffen.

Een staalfundering moet op een vorstvrij niveau worden aangelegd. Bij de aanleg van een kelder wordt ruimschoots aan deze eis voldaan. Op het draagvermogen van de keldervloer is, volgens de verrichte sonderingen, overwegend dichtgepakt, draagkrachtig zand aanwezig. Een grondverbetering is mogelijk niet vereist. De keldervloer met verzwaringen (lees poeren) van de vloer moet worden aangelegd op een funderingslaag van minimaal 0,30 m goed verdicht zand. Bij een zorgvuldige uitvoering is de bestaande ondergrond geschikt om de vloer op aan te leggen.

Op het aanlegniveau van de keldervloer met verzwaringen (lees poeren) van de vloer, moet bijvoorbeeld door middel van het verrichten van handsonderingen, worden gecontroleerd of zich direct onder de keldervloer c.q. verzwaringen nog cohesieve, minderdraagkrachtige lagen bevinden; zo kunnen bijvoorbeeld oude (gedempte) sloten en/of (opgevulde) ontgravingen aanwezig zijn. In die gevallen zal plaatselijk dieper moeten worden ontgraven tot dat het ongeroerde, draagkrachtige materiaal wordt aangetroffen.

Tabel 3. Minimaal vereiste ontgravingdiepte t.b.v. een grondverbetering

Sondering nr. Geomechanica (2636/11)	Hoogte maaiveld [m t.o.v. NAP]	Theoretisch (minimaal) constructief aanlegniveau [m t.o.v. NAP]	Theoretisch minimaal ontgravingniveau t.b.v. grondverbetering [m t.o.v. NAP]
DSKM1	+0,55	-2,80 ¹⁾ /-3,20 ²⁾ /-3,40 ³⁾	+3,65
DSKM2	+0,63	-2,80 ¹⁾ /-3,20 ²⁾ /-3,40 ³⁾	+3,50
DSKM3	+0,63	-2,80 ¹⁾ /-3,20 ²⁾ /-3,40 ³⁾	+3,65

¹⁾ Keldervloer;

²⁾ Poer (dikte = 0,40 m, excl. vloer);

³⁾ Poer (dikte = 0,60 m, excl. vloer);

Voor draagkracht van de keldervloer zie funderingsadvies.

2.5 Stabiliteit

Stabiliteit van de gebouwen wordt verzorgd door betonwanden tot de 2^e verdieping. Deze wanden zijn op meerder assen aanwezig. De begane grond en 1^e verdieping vloer heeft een druklaag waardoor een schijfwerking is van toepassing. De verbinding tussen de betonwanden en vloer is door wapening en wordt uitgewerkt in de uitvoering tekeningen.

De bouwlagen boven de 2^e verdieping is een raamwerk met een stijf verbinding tussen de betonwand en betonvloeren.

De stabiliteit principe wordt verder uitgewerkt in hoofdstuk 4

3 Gewichten en Belastingen

3.1 Permanente en veranderlijke belasting

Dak appartementen

q.eg..	=	Bekistingplaatvloer	d= 260mm	=	6,50	kN/m ²
	=	afwerking + zonnepanelen		=	1,20	
		totaal e.g.		=	7,70	kN/m ²
v.b.	=	Klasse H-Dak, niet toegankelijk ($\Psi_0=0,00$, $\Psi_1=0,00$, $\Psi_2=0,00$)		=	1,00	kN/m ²

Verdiepingsvloeren - appartementen

q.eg..	=	Bekistingplaatvloer	d= 260mm	=	6,50	kN/m ²
	=	Zwevende dekvloer	d= 70+20mm	=	1,40	
		totaal e.g.		=	7,90	kN/m ²
v.b.	=	Klasse A-woonfunctie ($\Psi_0=0,40$, $\Psi_1=0,50$, $\Psi_2=0,30$)		=	1,75	kN/m ²
	=	Scheidingswandjes		=	0,80	
		totaal v.b.		=	2,55	kN/m ²

galerij en buitenterras 2^e verd – breedplaatvloer 240 mm

q.eg..	=	Bekistingplaatvloer	d= 240mm	=	6,00	kN/m ²
	=	afwerking		=	2,00	
		totaal e.g.		=	8,00	kN/m ²
v.b.	=	Klasse A- ontsluitingswegen ($\Psi_0=0,70$, $\Psi_1=0,50$, $\Psi_2=0,30$)		=	3,00	kN/m ²

galerij en buitenterras 2^e verd – breedplaatvloer 200 mm

q.eg..	=	Bekistingplaatvloer	d= 200mm	=	5,00	kN/m ²
	=	afwerking		=	2,00	
		totaal e.g.		=	7,00	kN/m ²
v.b.	=	Klasse A- ontsluitingswegen ($\Psi_0=0,70$, $\Psi_1=0,50$, $\Psi_2=0,30$)		=	3,00	kN/m ²

daktuin 1^e verd – kanaalplaat 400 mm

q.eg..	=	kanaalplaatvloer	d= 400 mm	=	5,50	kN/m ²
	=	druklaag	dikte 100 mm	=	2,50	kN/m ²
	=	grondpakket		=	5,00	
		totaal e.g.		=	13,00	kN/m ²
v.b.	=	Klasse A-woonfunctie ($\Psi_0=0,70$, $\Psi_1=0,50$, $\Psi_2=0,30$)		=	5,00	kN/m ²

daktuin 1^e verd – kanaalplaat 320 mm

q.eg..	=	kanaalplaatvloer	d= 320 mm	=	4,40	kN/m ²
	=	druklaag	dikte 70 mm	=	1,80	kN/m ²
	=	grondpakket		=	5,00	

totaal e.g. = 11,20 kN/m²

v.b. = Klasse A-woonfunctie = 5,00 kN/m²
($\Psi_0=0,70$, $\Psi_1=0,50$, $\Psi_2=0,30$)

daktuin 2^e verd – breedplaatvloer 240 mm

q.eg..	=	kanaalplaatvloer	d= 400 mm	=	5,50	kN/m ²
	=	druklaag	dikte 100 mm	=	2,50	kN/m ²
	=	grondpakket		=	<u>5,00</u>	
			totaal e.g.	=	13,00	kN/m ²

v.b. = Klasse A-woonfunctie = 5,00 kN/m²
($\Psi_0=0,70$, $\Psi_1=0,50$, $\Psi_2=0,30$)

Verdiepingsvloeren – 1^e verd, Kantoor

q.eg..	=	Bekistingplaatvloer	d= 260mm	=	6,50	kN/m ²
	=	Zwevende dekvloer	d= 70+20mm	=	<u>1,40</u>	
			totaal e.g.	=	7,90	kN/m ²

v.b. = Klasse B-kantoorfunctie = 5,00 kN/m²
($\Psi_0=0,50$, $\Psi_1=0,50$, $\Psi_2=0,30$)

Verdiepingsvloeren – BG vloer, Winkel

q.eg..	=	kanaalplaatvloer	d= 320 mm	=	4,40	kN/m ²
	=	druklaag	dikte 100 mm	=	2,50	kN/m ²
	=	Zwevende dekvloer	d= 80+20mm	=	<u>1,30</u>	
			totaal e.g.	=	8,20	kN/m ²

v.b. = Klasse E-winkels = 10,00 kN/m²
($\Psi_0=0,40$, $\Psi_1=0,70$, $\Psi_2=0,60$)

Verdiepingsvloeren – BG vloer, Rijbaan en parkeren

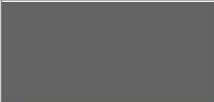
q.e.g..	=	kanaalplaatvloer	d= 320 mm	=	4,40	kN/m ²
	=	druklaag	dikte 100 mm	=	2,50	kN/m ²
	=	Zwevende dekvloer	d= 80+20mm	=	1,30	
			totaal e.g.	=	8,20	kN/m ²

v.b.	=	Klasse G-verkeersfunctie meer dan 120 kN	=	10,00	kN/m ²
		($\Psi_0=0,40$, $\Psi_1=0,70$, $\Psi_2=0,60$)			

Basis belating is 10 kN/m² maar wij zullen ook rekening houden met As lasten

Maximaal Aslast = 120 kN (nog in overleg met opdrachtgever)

Tabel NB.6 – 4.7 — Verzameling van gelijkwaardige vrachtwagens voor belastingsmodel 4a

Type voertuig	Verkeerstype					Wiel- type
Afbeelding van de vrachtwagen	Afstand tussen de assen	Gelijkwaardige aslast	Lange afstand	Middellange afstand	Lokaal verkeer	
	m	kN	% ^a	% ^a	% ^a	
	4,5	70 130	20,0	50,0	80,0	A B
	4,20 1,30	70 120 120	5,0	5,0	5,0	A B B
	3,20 5,20 1,30 1,30	70 150 90 90	40,0	20,0	5,0	A B C C C
	3,40 6,00 1,80	70 140 90 90	25,0	15,0	5,0	A B C C
	4,80 3,60 4,40 1,30	70 130 90 80 80	10,0	10,0	5,0	A B C C C

^a Percentage vrachtwagens.

Keldervloer

q.e.g..	=	IHWG-betonvloer	d= 400mm	=	10,00	kN/m ²
v.b.	=	Klasse F-Verkeerstfunctie – tot 25kN		=	2,00	kN/m ²

Langsgevel

q.e.g..	=	Metselwerk	d= 100mm	=	2,00	kN/m ²
	=	HSB-wand		=	0,50	
		totaal e.g.		=	2,50	kN/m ²

Betonwand d=200 mm + gevel

q.e.g..	=	Betonwand	d= 200 mm	=	5,00	kN/m ²
	=	metselwerk		=	2,00	
		totaal e.g.		=	7,00	kN/m ²

Betonwand d=200mm

= 5,00 kN/m²

Betonwand d=250mm

= 6,25 kN/m²

Pui

= 0,50 kN/m²

Balkon

q.e.g..	=	(Prefab) Beton	d= 270mm	=	6,85	kN/m ²
v.b.	=	Klasse A – balkon ($\Psi_0=0,40$, $\Psi_1=0,50$, $\Psi_2=0,30$)		=	2,50	kN/m ²

Galerij

q.e.g..	=	hout en staal		=	1,00	kN/m ²
v.b.	=	Klasse A – ontsluitingswegen ($\Psi_0=0,40$, $\Psi_1=0,50$, $\Psi_2=0,30$)		=	3,00	kN/m ²

Grondwater

Peil = NAP +0,66 m

Gemiddeld grondwater = NAP-0,34 m

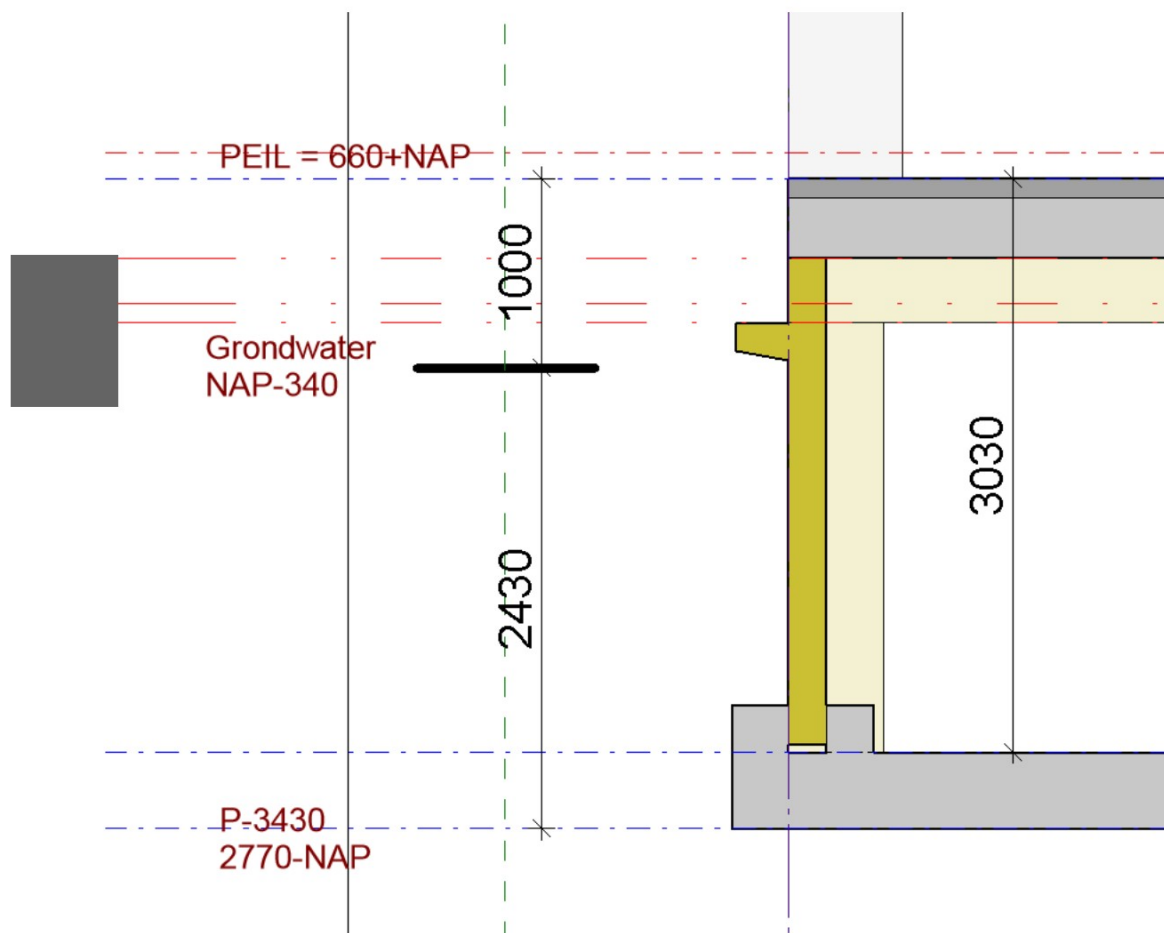


Fig: Standaard DRSN kelder

3.2 Windbelasting

Volgens NEN-EN 1991-1-4
 Windgebied 2 (onbebouwd)
 Gebouwhoogte: 20m (hoger door liftschachten)

$Q_p(z): 1,07 \text{ kN/m}^2$

3.3 Bijzondere belastingen

Aanrijding door voertuigen)NEN-EN 1991-1-7 tabel 4.1)

Tpv kelder

Binnenplaats, autos:	in de normale rijrichting:	100kN
	loodrecht op normale rijrichting	50kN

Het aangrijpingspunt van de resultante van de belastingen ligt op 1.2m boven het wegooppervlakte.

Tpv bg niveau

Binnenplaats, vrachwagens:	in de normale rijrichting:	200kN
	loodrecht op normale rijrichting	100kN

Het aangrijpingspunt van de resultante van de belastingen ligt op 1.2m boven het wegooppervlakte.

In overleg met de gemeente met betrekking de bots belastingen van de 2 kolommen in de voorgevel ivm afstand naar de openbaarweg. Hierdoor wordt de bots belastingen en stuk hoger

Tpv maaiveld voorgevel

Wegen in stedelijk gebieden:	in de normale rijrichting:	1000kN
	loodrecht op normale rijrichting	500kN
	remweg db = 10 m	

Het aangrijpingspunt van de resultante van de belastingen ligt op 1.2m boven het wegooppervlakte.

3.4 Belastingfactoren

Uiterste grenstoestand (ULS)

Permanente Belasting	$\gamma_{G1} = 1,2$ (conform N.B. behorende bij Eurocode 0)
	$\gamma_{G1} = 1,35$

Veranderlijk Belasting	$\gamma_{q1} = 1,5$
	$\gamma_{q1} = \psi_0 * 1,35$

Bruikbaarheidsgrenstoestand (SLS)

Alle factoren gelijk aan 1.0

4 Stabiliteit

Stabiliteit van de gebouwen wordt verzorgd door betonwanden tot de 2^e verdieping. Deze wanden zijn op meerder assen aanwezig. De begane grond en 1^e verdieping vloer heeft een druklaag waardoor een schijfwerking is van toepassing. De verbinding tussen de betonwanden en vloer is door wapening en wordt uitgewerkt in de uitvoering tekeningen.

De bouwlagen boven de 2^e verdieping is een raamwerk met een stijf verbinding tussen de betonwand en betonvloeren.

In het volgende onderdeel wordt per bouwdeel de stabiliteit elementen aangegeven.

4.1 Bouwdeel A en B

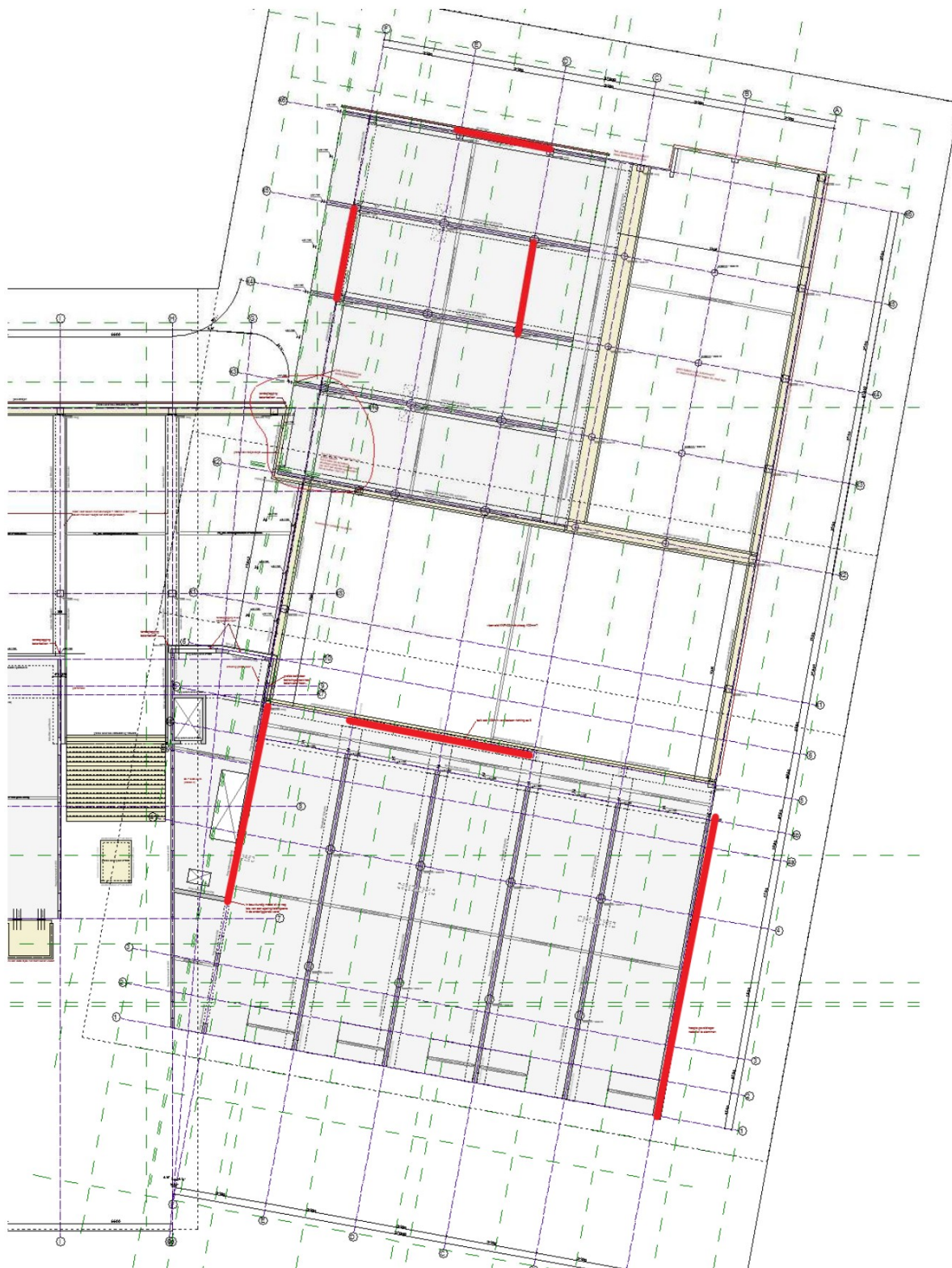


Fig 4.1.1: stabiliteit 1^e verd blok A en B

Voor de 1^e verdieping niveau is de stabiliteit opgenomen door de betonwanden zoals aangegeven in fig 4.1.1
Hier zijn betonwanden aanwezig in elke richtingen.

Uitgangspunt is wel dat de 1^e verdieping dek is een schijf (geen dilatatie tussen buiten en binnen dek).

Voor de 2^e verdieping en boven liggende verdiepingen is een betonnen raamwerk de uitgangspunt voor blok A en B.

4.2 Bouwdeel C

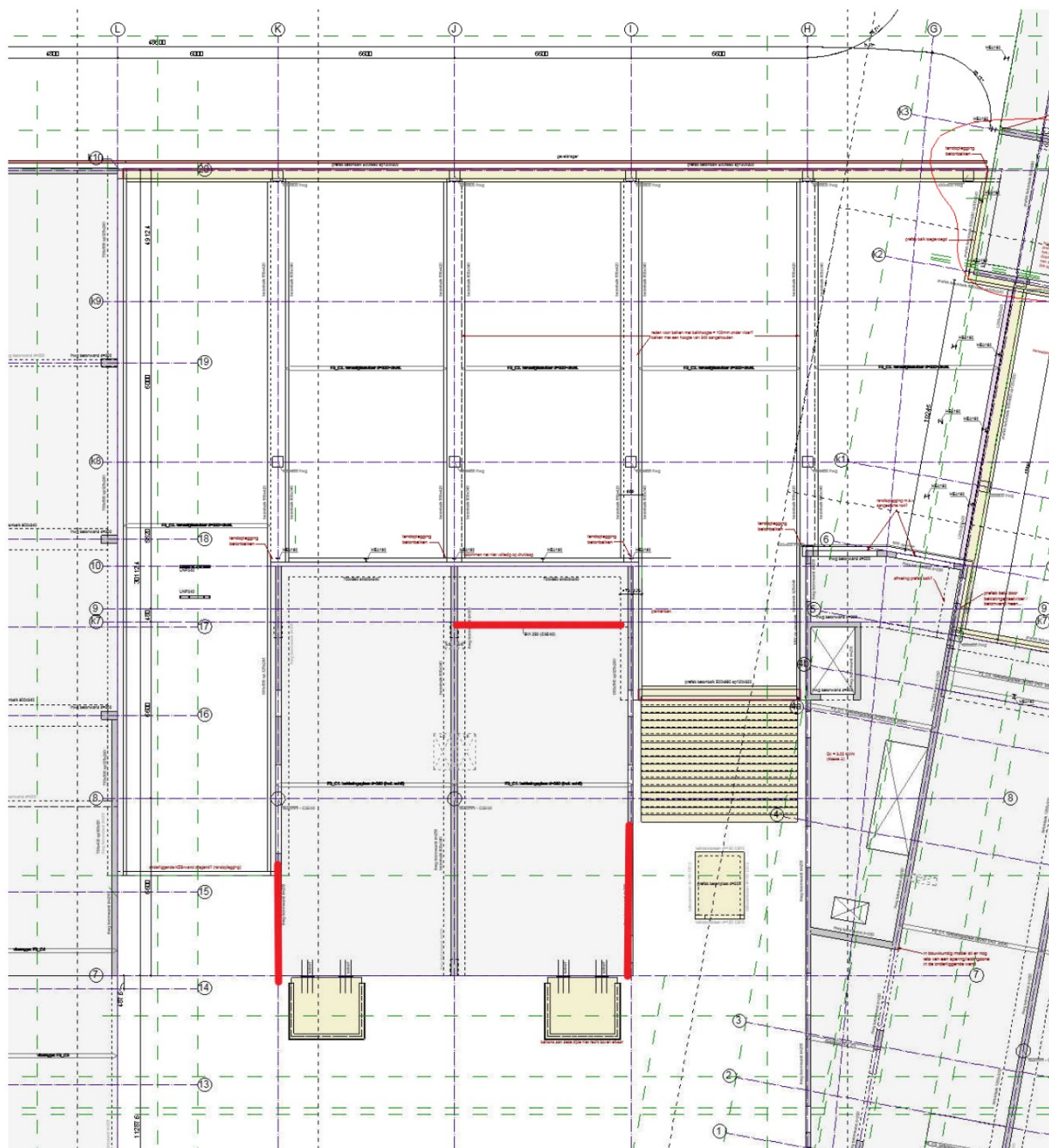


Fig 4.2.1: stabiliteit I° verd blok C

Voor de 1^e verdieping niveau is de stabiliteit opgenomen door de betonwanden zoals aangegeven in fig 4.2.1
Hier zijn betonwanden aanwezig in elke richtingen.

Voor de betonnen buitendeck is niet verankerd aan de naast liggende bouwblokken en appartement blok C.
Maar de buitendeck is wel ondersteund door nokken rondom de bouwdeel en hierdoor stabiel.

Voor de 2^e verdieping en boven liggende verdiepingen is een betonnen raamwerk de uitgangspunt.

4.3 Bouwdeel D

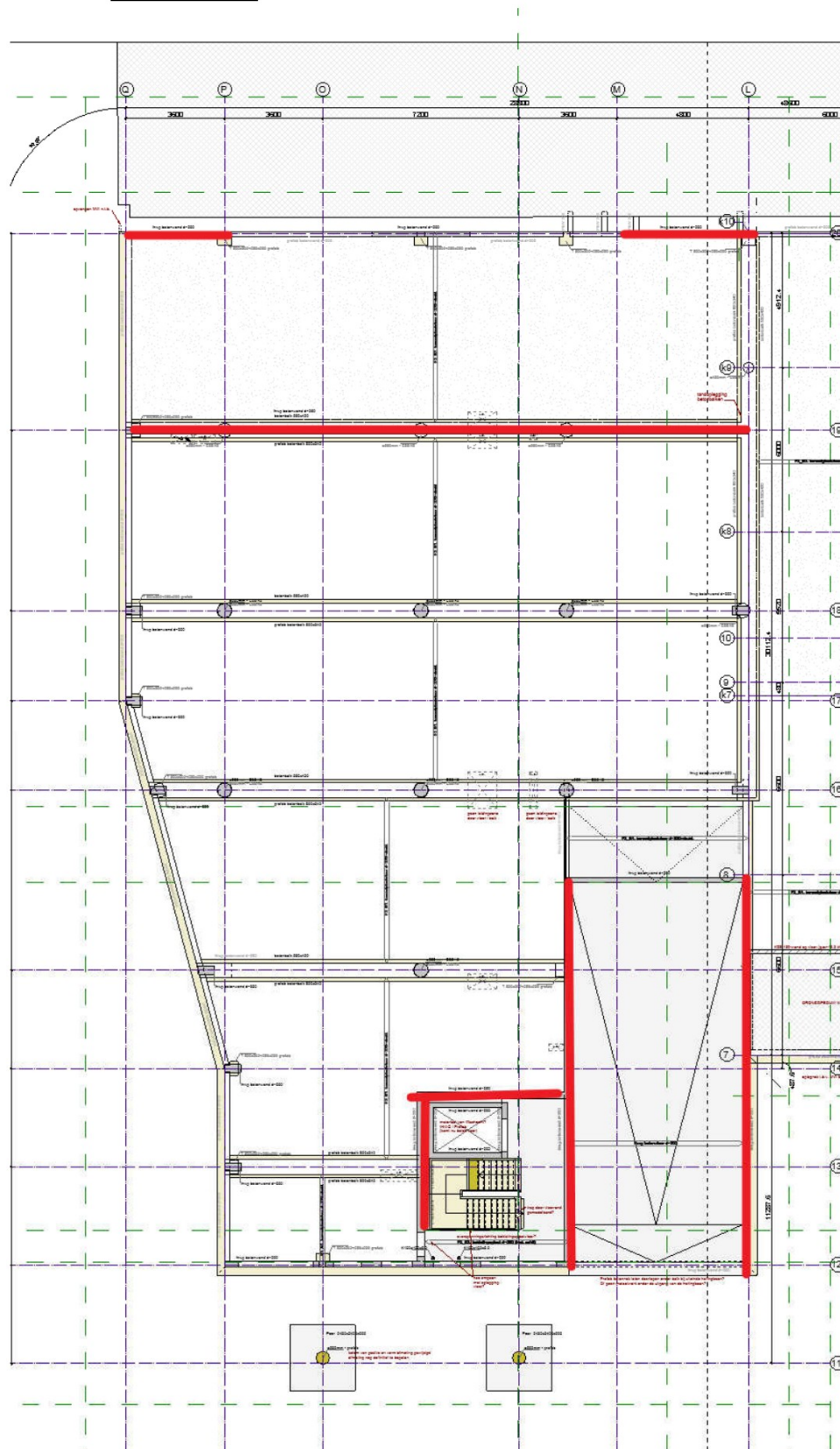


Fig 4.3.1: stabiliteit 1^e verd blok D

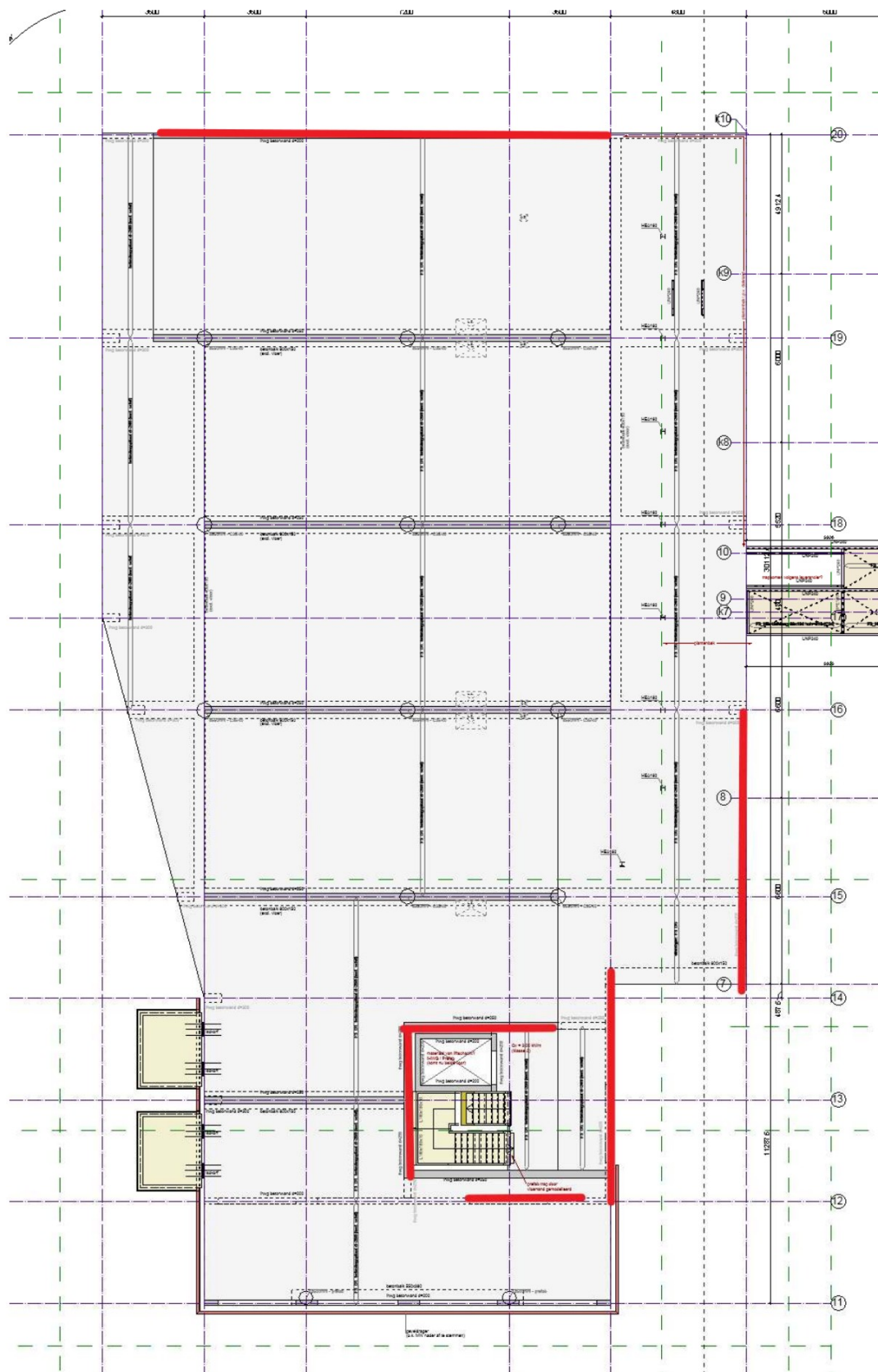


Fig 4.3.2: stabiliteit 2^e verd blok D

5 Funderingsbalken + betonwanden

5.1 Betonwand op as 11

Wij hebben de voorgevel betonwand gecontroleerd bij de inrit.

Hier is op verzoek van de architect nog de bouwkundig situatie uitgewerkt.

Bel.	Omschrijving	Perm. bel [kN/m ²]	Ver. Bel [kN/m ²]	lengte [m]	Ψ/C_{pe} [-]	Per. Bel [kN/m]-KN	Ver. Bel [kN/m]-kN
Q1	Verdieping gevel	7,90 7,00	2,55	3*70%	3,60 2,10	0,400 28,44 14,70 43,14	9,18
Q1	Verdieping gevel	7,90 7,00	2,55	3*70%	2,20 2,10	0,400 17,38 14,70 32,08	5,61
F1	galerijplaat	7,00	2,50	2,2*2,4	5,28	0,400 36,96	13,20
F2	t.g.v. gevel Gevel	2,50		3,6*3*60%	6,48	16,20	

De krachten in de betonwand is opnembaar, maar de trek kracht in de poer is redelijk hoog.

Met een trekkracht van ca. 1250 kN is trekpalen nodig.

De kolom posities nog in overleg met architect.

Materialen

	Naam	Type	Nationale norm	Materiaalnorm	Model	E_x [N/mm ²]	E_y [N/mm ²]	ν	α_T [1/°C]	ρ [kg/m ³]
1	C30/37	Beton	Eurocode-NL	EN 206	Lineair	11000	11000	0,20	1E-5	2500

	Naam	Materiaal kleur	Contour kleur	Structuur	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	P_6	P_7	P_8	P_9
1	C30/37			Concrete A	f_{ck} [N/mm ²] = 30	$\gamma_c = 1,500$	$\alpha_{cc} = 1,00$	$\phi_t = 2,00$					

	Naam	P_{10}	P_{11}	P_{12}	P_{13}	P_{14}
1	C30/37					

Veereigenschappen

	Naam	Type	Vrijheidsgraden	Model	K	K_v
1	Verend - translatie	N-N	translatie	Lineair	1E+0 kN/m	1E+0 kN/m
2	Vast - translatie	N-N	translatie	Lineair	1E+10 kN/m	1E+10 kN/m
3	Verend - rotatie	N-N	rotatie	Lineair	1E+0 kNm/rad	1E+0 kNm/rad
4	Vast - rotatie	N-N	rotatie	Lineair	1E+10 kNm/rad	1E+10 kNm/rad
5	Compleet - indirect	Kromtrekken aansluiting	Kromtrekken	Lineair	—	—
6	Totaal - direct	Kromtrekken aansluiting	Kromtrekken	Lineair	—	—
7	Vast	Kromtrekken aansluiting	Kromtrekken	Lineair	—	—

	Naam	P_1
1	Verend - translatie	—
2	Vast - translatie	—
3	Verend - rotatie	—
4	Vast - rotatie	—
5	Compleet - indirect	WF = -1
6	Totaal - direct	WF = 1
7	Vast	WF = 0

Domeinen

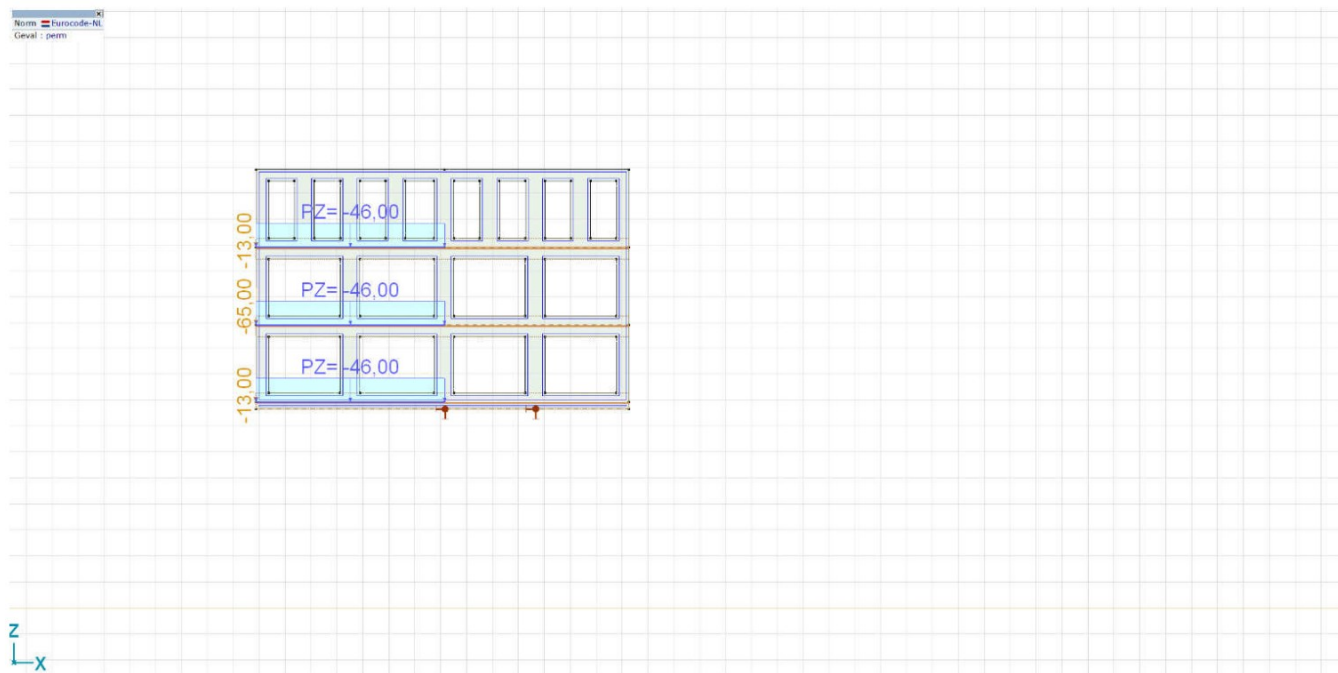
	Element type	Materiaal	Ref _x	Ref _y	Dikte [mm]	k _{buiging} []	k _{torsie} []	k _{afschuiving} []	Oppervlakte [m ²]	Gat	Mesh
1	Schijf	C30/37	Auto	Auto	200	1,0000	1,0000	1,0000	62,878	16	1
2	Schijf	C30/37	Auto	Auto	500	1,0000	1,0000	1,0000	3,744	-	1

Knoopopleggingen

	Knoop	X [m]	Y [m]	Z [m]	Type	Naam _x	K_x [kN/m]	K_{xv} [kN/m]	Naam _y	K_y [kN/m]	K_{yv} [kN/m]
1	7	17,175	0	7,650	Glob.	Vast - translatie	1E+10	1E+10	Vast - translatie	1E+10	1E+10
2	8	20,675	0	7,650	Glob.	Vast - translatie	1E+10	1E+10	Vast - translatie	1E+10	1E+10

	Knoop	Naam _z	K_z [kN/m]	K_{zv} [kN/m]	Naam _{xx}	K_{xx} [kNm/rad]	K_{xxv} [kNm/rad]	Naam _{yy}	K_{yy} [kNm/rad]	K_{yyv} [kNm/rad]
1	7	Vast - translatie	1E+10	1E+10	—	0	0	—	0	0
2	8	Vast - translatie	1E+10	1E+10	—	0	0	—	0	0

	Knoop	Naam _{zz}	K_{zz} [kNm/rad]	K_{zzv} [kNm/rad]
1	7	—	0	0
2	8	—	0	0



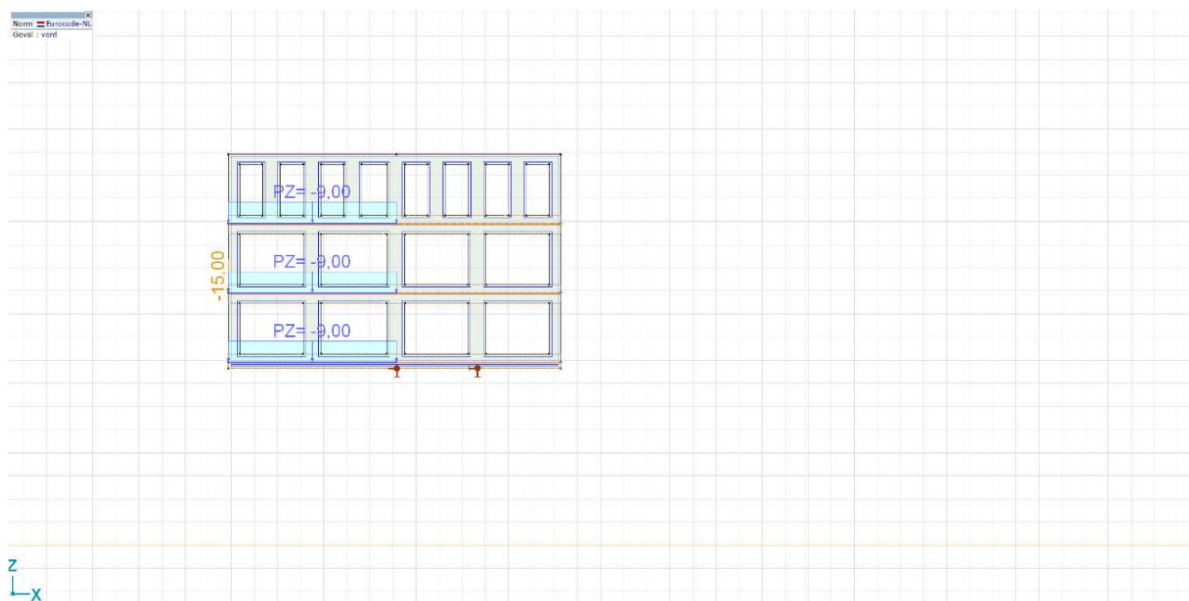
perm, Vooraanzicht

perm: Knoopbelastingen

	Richting	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
1	Globaal	0	0	-13,00	0	0	0
77	Globaal	0	0	-65,00	0	0	0
78	Globaal	0	0	-13,00	0	0	0

perm: Oppervlak lijnlast

	Richting	px [kN/m]	py [kN/m]	pz [kN/m]	pm [kNm/m]	X [m]	Y [m]	Z [m]	Richting	dL [m]
1	Globaal	0	0	-46,00	0	9,875	0	7,910	-	0
		0	0	-46,00	0	17,156	0	7,910	-	7,281
2	Globaal	0	0	-46,00	0	9,875	0	10,910	-	0
		0	0	-46,00	0	17,156	0	10,910	-	7,281
3	Globaal	0	0	-46,00	0	9,875	0	13,910	-	0
		0	0	-46,00	0	17,156	0	13,910	-	7,281



verd, Vooraanzicht

verd: Knoopbelastingen

	Richting	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
77	Globaal	0	0	-15,00	0	0	0

verd: Oppervlak lijnlast

	Richting	px [kN/m]	py [kN/m]	pz [kN/m]	pm [kNm/m]	X [m]	Y [m]	Z [m]	Richting	dL [m]
7	Globaal	0	0	-9,00	0	9,875	0	7,910	-	0
		0	0	-9,00	0	17,156	0	7,910	-	7,281
8	Globaal	0	0	-9,00	0	9,875	0	10,910	-	0
		0	0	-9,00	0	17,156	0	10,910	-	7,281
9	Globaal	0	0	-9,00	0	9,875	0	13,910	-	0
		0	0	-9,00	0	17,156	0	13,910	-	7,281

Norm: Eurocode-N2
 Geval: perm 2



z
x

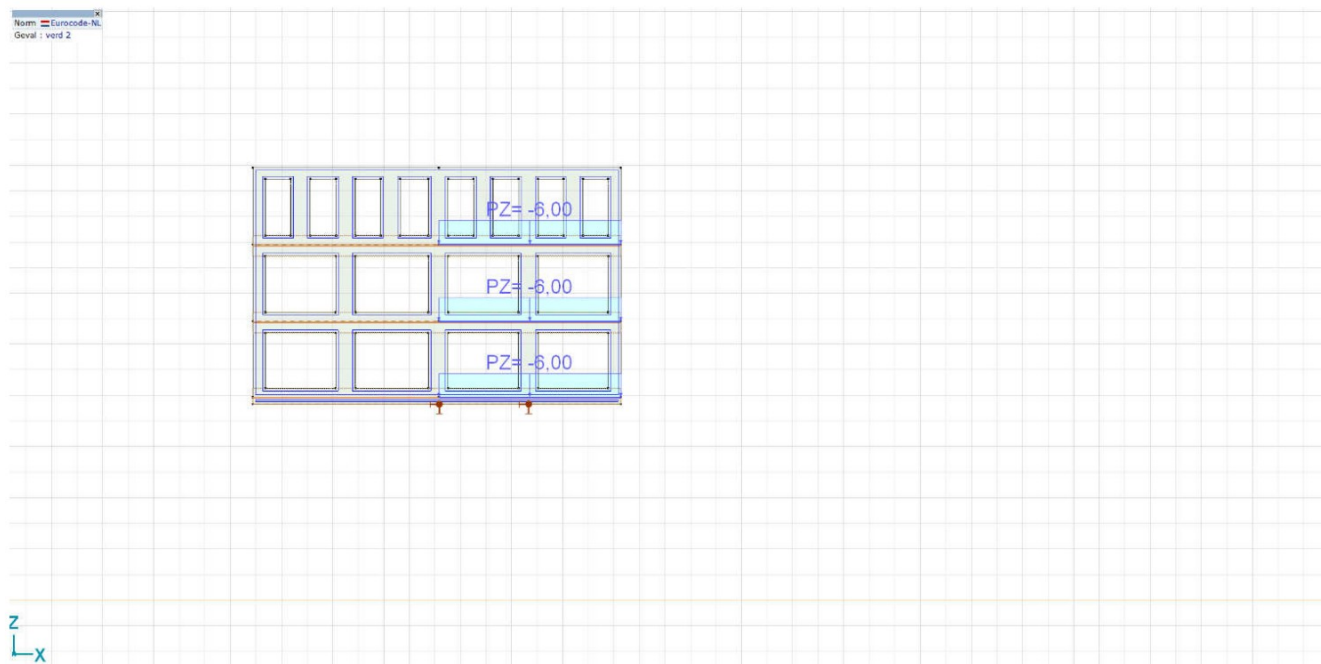
perm 2, Vooraanzicht

perm 2: Knoopbelastingen

	Richting	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
3	Globaal	0	0	-8,00	0	0	0
79	Globaal	0	0	-8,00	0	0	0
80	Globaal	0	0	-8,00	0	0	0

perm 2: Oppervlak lijnlast

	Richting	px [kN/m]	py [kN/m]	pz [kN/m]	pm [kNm/m]	X [m]	Y [m]	Z [m]	Richting	dL [m]
4	Globaal	0	0	-35,00	0	17,156	0	7,910	-	0
		0	0	-35,00	0	24,275	0	7,910	-	7,119
5	Globaal	0	0	-35,00	0	17,156	0	10,910	-	0
		0	0	-35,00	0	24,275	0	10,910	-	7,119
6	Globaal	0	0	-35,00	0	17,156	0	13,910	-	0
		0	0	-35,00	0	24,275	0	13,910	-	7,119



verd 2, Vooraanzicht

verd 2: Oppervlak lijnlast

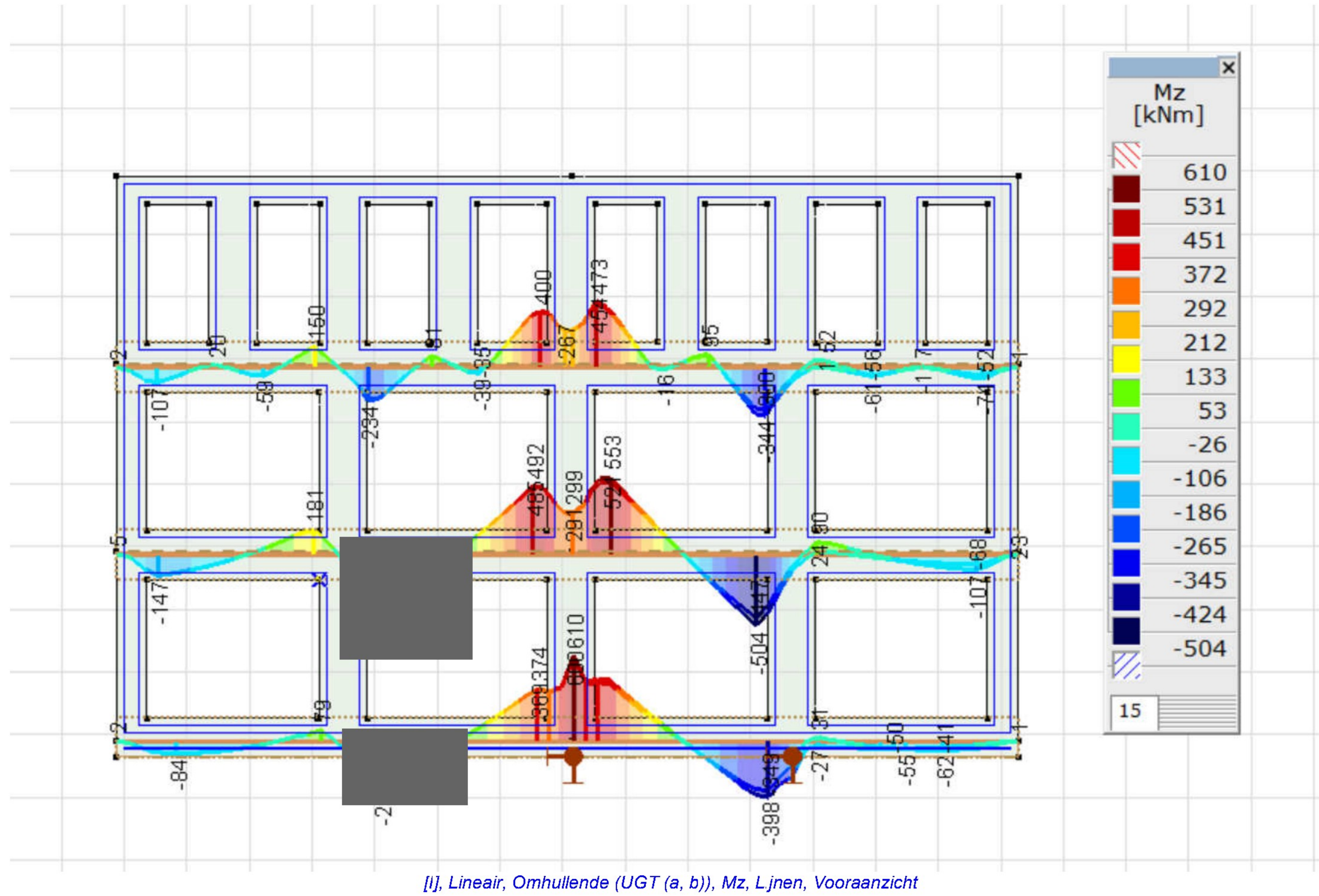
	Richting	px [kN/m]	py [kN/m]	pz [kN/m]	pm [kNm/m]	X [m]	Y [m]	Z [m]	Richting	dL [m]
10	Globaal	0	0	-6,00	0	17,156	0	7,910	-	0
		0	0	-6,00	0	24,275	0	7,910	-	7,119
11	Globaal	0	0	-6,00	0	17,156	0	10,910	-	0
		0	0	-6,00	0	24,275	0	10,910	-	7,119
12	Globaal	0	0	-6,00	0	17,156	0	13,910	-	0
		0	0	-6,00	0	24,275	0	13,910	-	7,119

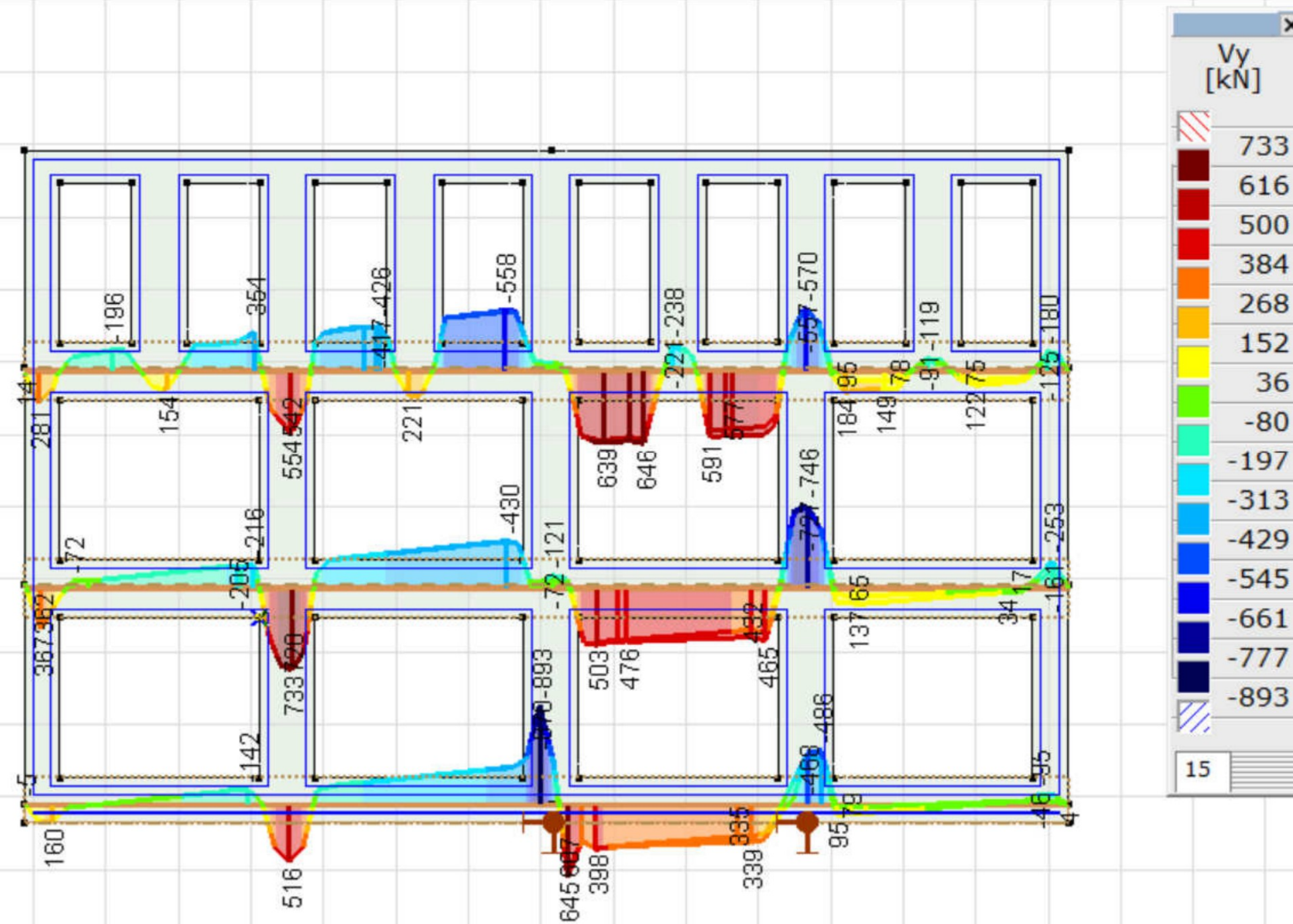
Belastinggevallen

	Naam	Groep	Groepstype
1	perm	PERM1	Permanent
2	verd	VER1	Veranderlijk
3	perm 2	PERM2	Permanent
4	verd 2	verd	Veranderlijk

Belastinggroepen (Eurocode-NL)

	Groep	Type	$\gamma_{G,sup}$	$\gamma_{G,inf}$	ξ	γ	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	Additive
1	PERM1	Permanent	1,350	0,900	0,889					1
2	VER1	Veranderlijk				1,500	0,400	0,500	0,300	0
3	PERM2	Permanent	1,350	0,900	0,889					1
4	verd	Veranderlijk				1,500	0,400	0,500	0,300	0

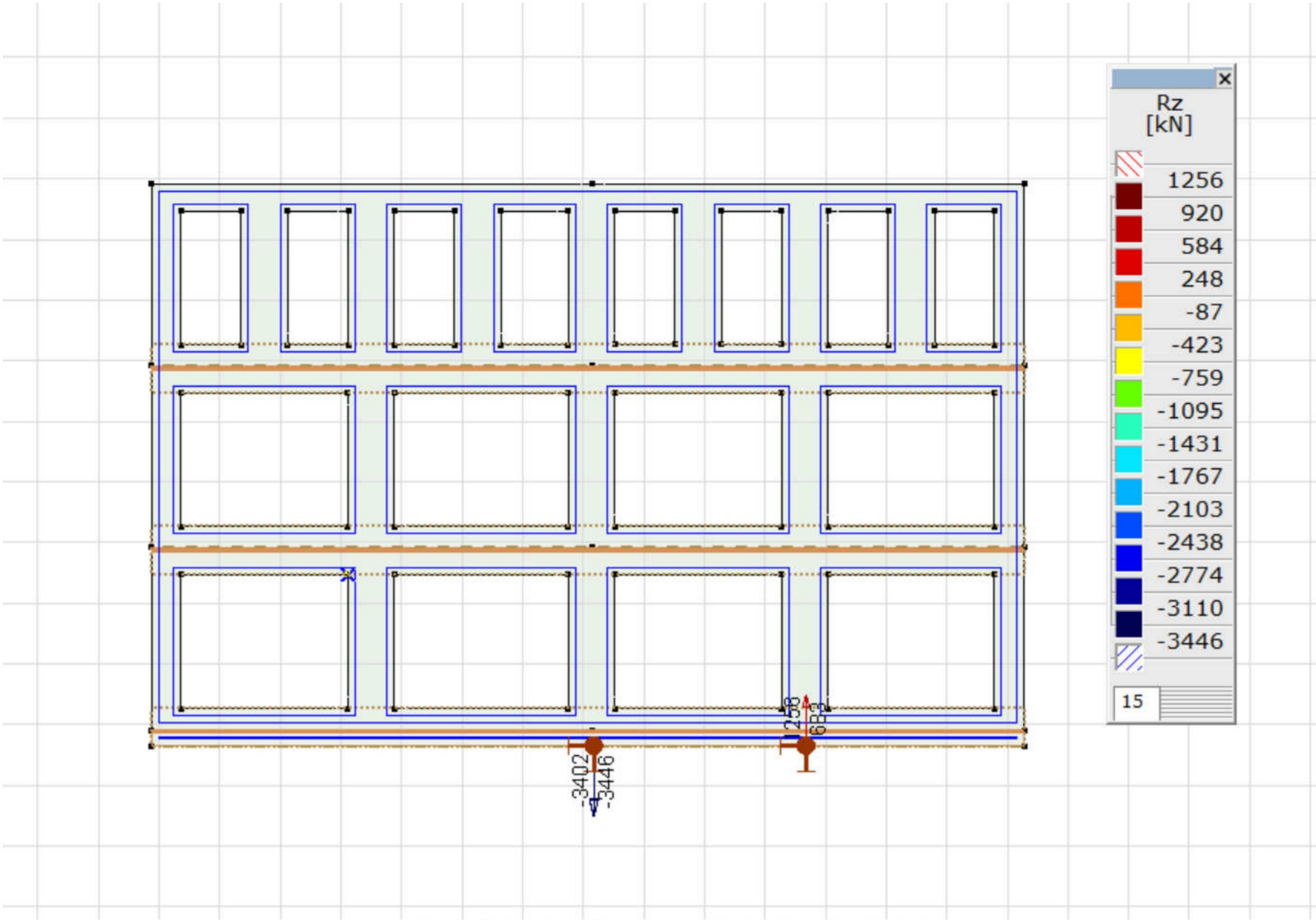




[1], Lineair, Omhullende (UGT (a, b)), Vy, Lijnen, Vooraanzicht



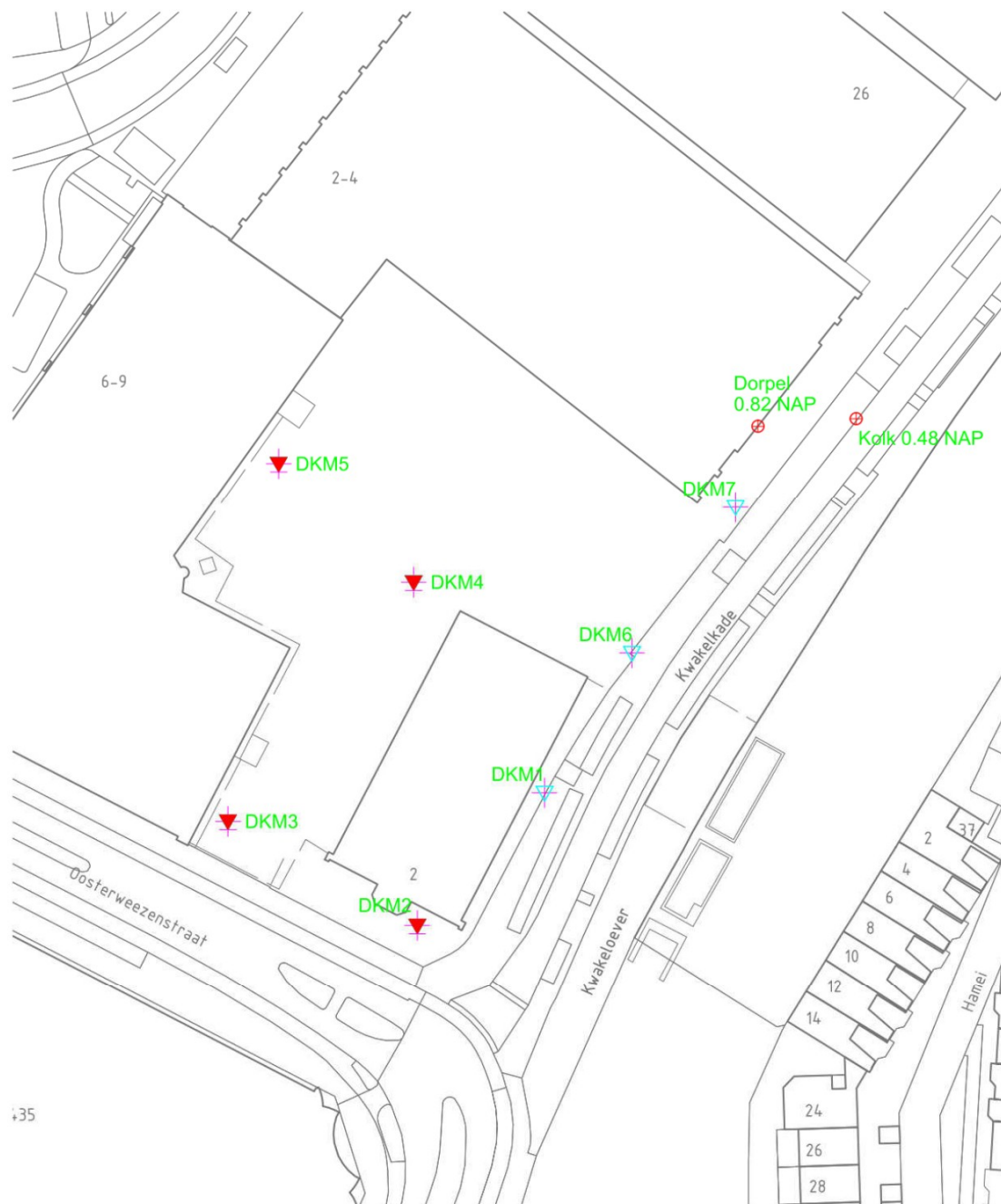
[1], Lineair, Omhullende (UGT (a, b)), N_x , Lijnen, Vooraanzicht



[i], Lineair, Omhullende (UGT (a, b)), Rz (knoopopl.), Lijnen, Vooraanzicht

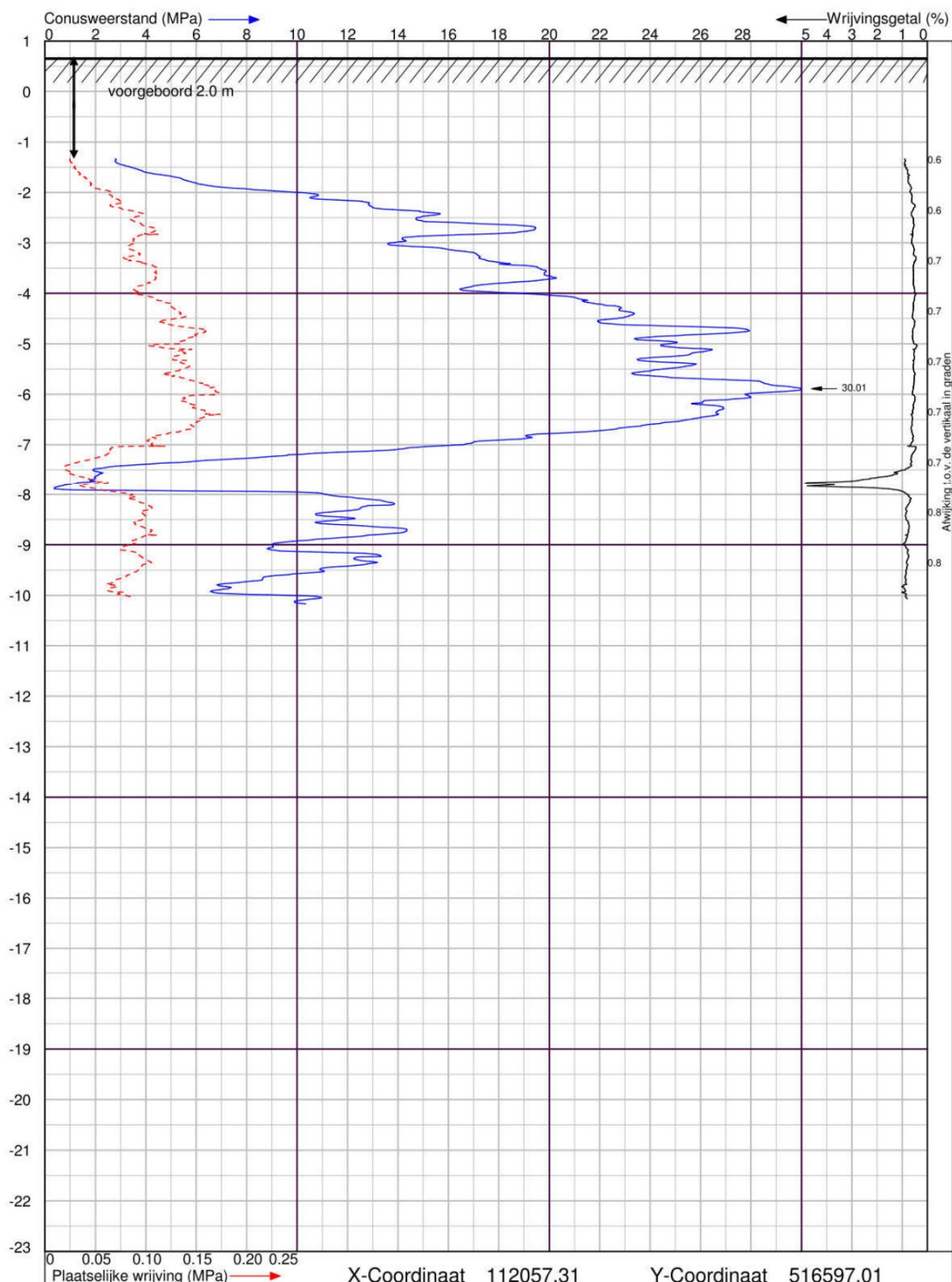
Project	Nieuwbouw Kwakelkade fase 3 te Alkmaar
Proj. nr.	2023.007
Auteur	ing. [REDACTED]
Revisie	versie A
Printdatum	23-02-2023

6 Appendix A: Sonderingen



LEGENDA

- ▼ Diepsondering
- ▼ Diepsondering met plaatselijke wrijving
- ▼ Sondering eerder uitgevoerd
- ▼ Sondering niet uitgevoerd
- ⊕ Boring (HB)
- ⊕ Peilbuis (PB)



Kwakelkade - Oosterweezenstraat in Alkmaar

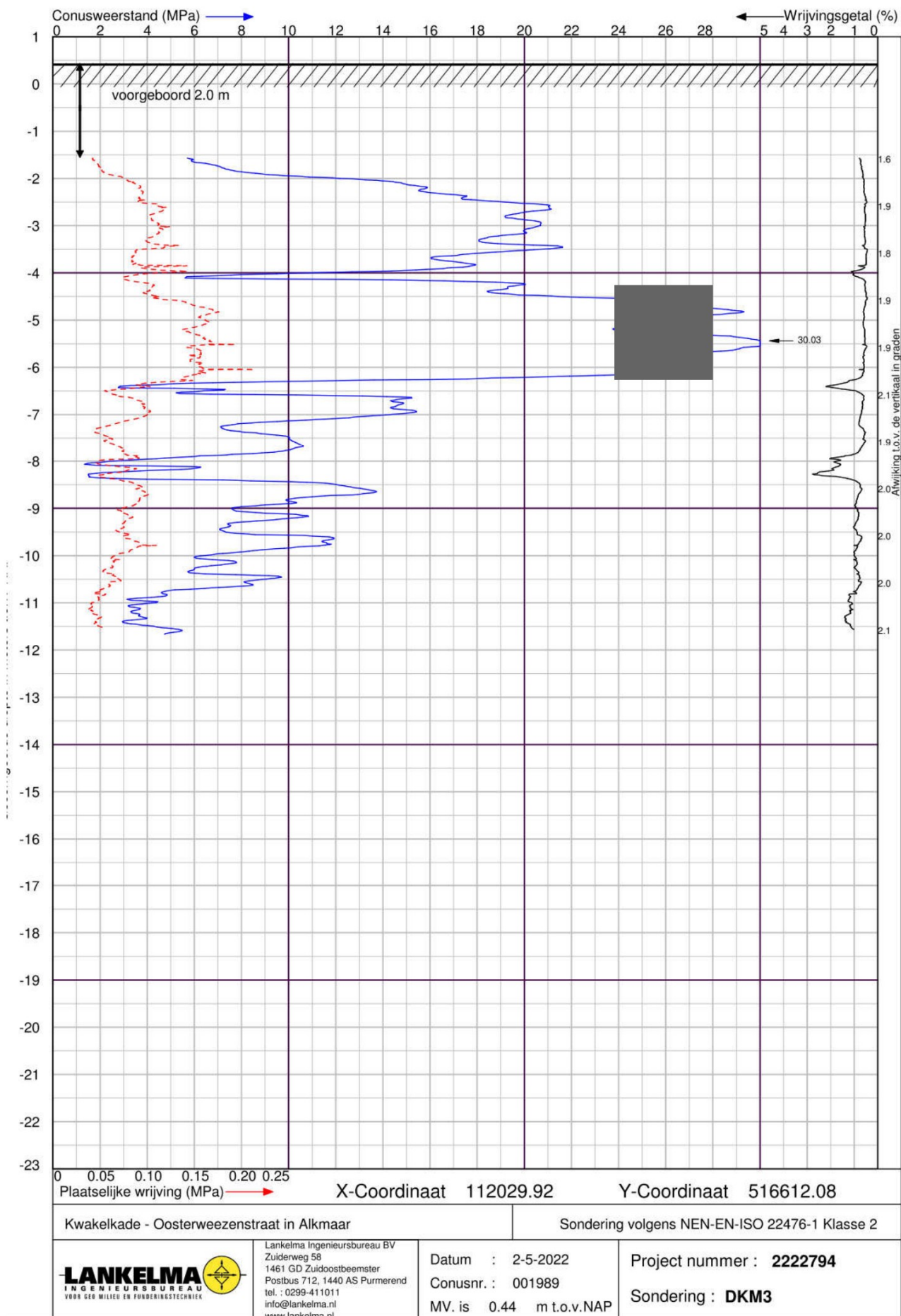
Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1 Klasse 2

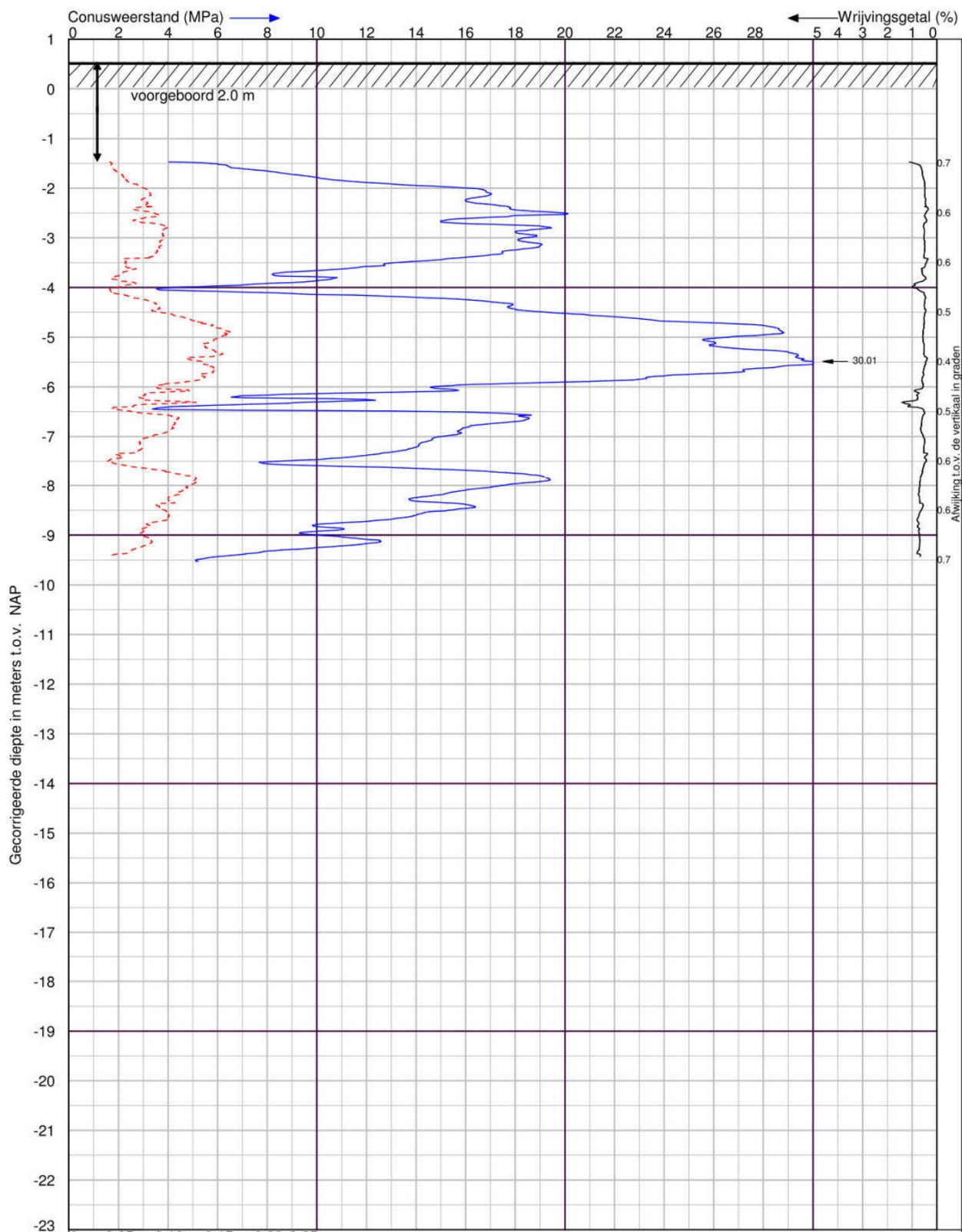


Lankelma Ingenieursbureau BV
Zuiderweg 58
1461 GD Zuidoostbeemster
Postbus 712, 1440 AS Purmerend
tel. : 0299-411011
info@lankelma.nl
www.lankelma.nl

Datum : 2-5-2022
Conusnr. : 001989
MV. is 0.68 m t.o.v. NAP

Project nummer : **2222794**
Sondering : **DKM2**





Kwakelkade - Oosterweezenstraat in Alkmaar

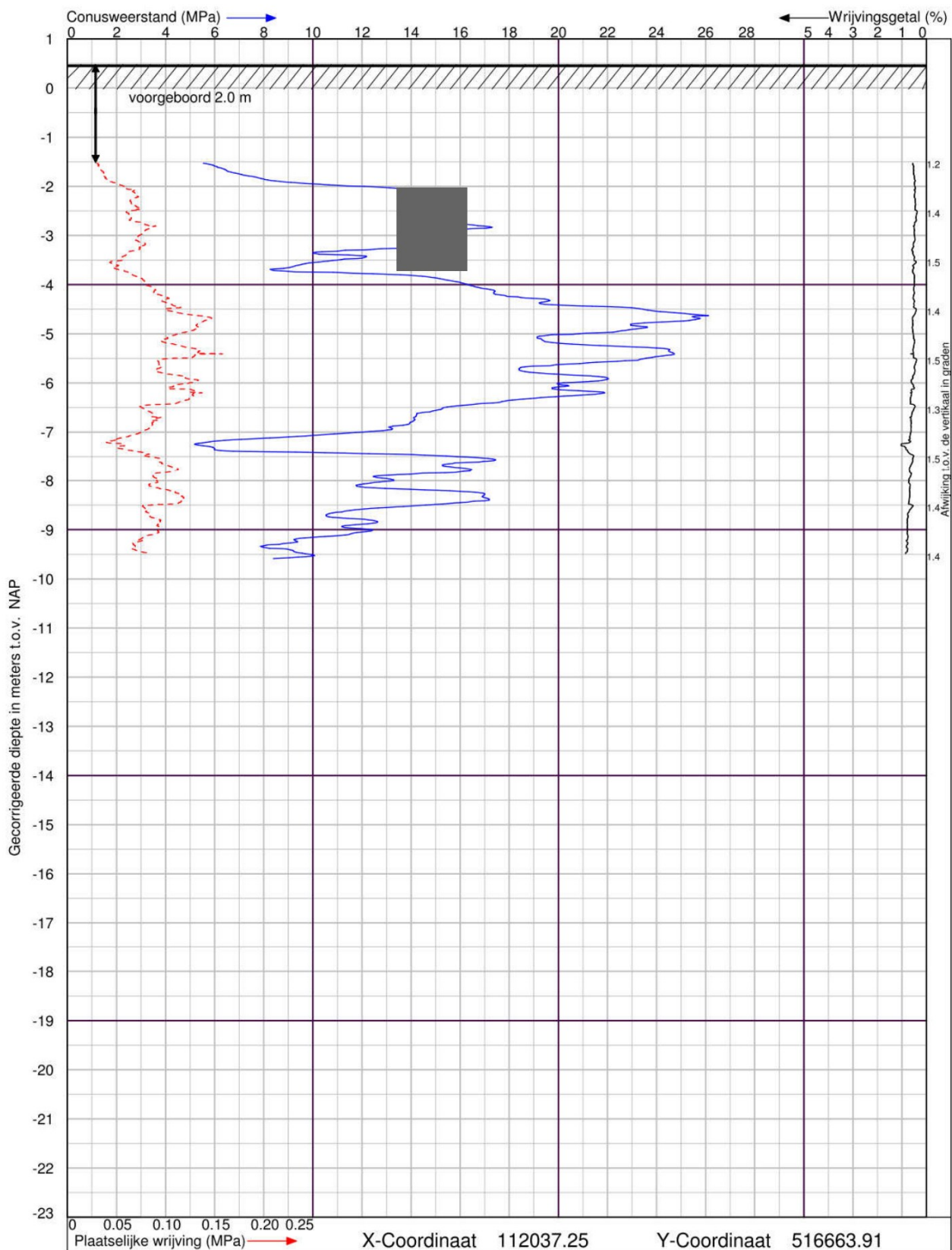
Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1 Klasse 2



Lankelma Ingenieursbureau BV
Zuiderweg 58
1461 GD Zuidoostbeemster
Postbus 712, 1440 AS Purmerend
tel. : 0299-411011
info@lankelma.nl
www.lankelma.nl

Datum : 2-5-2022
Conusnr. : 001989
MV. is 0.54 m t.o.v. NAP

Project nummer : 2222794
Sondering : DKM4



Kwakelkade - Oosterweezenstraat in Alkmaar

Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1 Klasse 2



Lankelma Ingenieursbureau BV
Zuiderweg 58
1461 GD Zuidoostbeemster
Postbus 712, 1440 AS Purmerend
tel. : 0299-411011
info@lankelma.nl
www.lankelma.nl

Datum : 2-5-2022
Conusnr. : 001989
MV. is 0.48 m t.o.v. NAP

Project nummer : **2222794**
Sondering : **DKM5**