

— TITEL
CODRICO WANDBLOK, ROTTERDAM
UITGANGSPUNTENRAPPORT

— DATUM
17 november 2023

— ONS KENMERK
B1-23005-20230915_rev A_20231117

— OPGESTELD DOOR
ir. [REDACTED]

— VRIJGEGEVEN DOOR
ir. [REDACTED]

— STATUS
Definitief



ONDERWERP: CODRICO WANDBLOK, ROTTERDAM

— Projectgegevens

Projectnaam CODRICO WANDBLOK, ROTTERDAM

Projectcode 23005

Onderdeel UITGANGSPUNTENRAPPORT

Datum 17 NOVEMBER 2023

Opdrachtgever RED COMPANY

Architect POWERHOUSE COMPANY

Revisie beheer

15 SEPTEMBER 2023 Oorspronkelijk rapport

» 17 NOVEMBER 2023 Revisie A: Aanvullingen n.a.v. opmerkingen gemeente.

Laatste constructieve tekeningen in bezit?

Controleer door middel van onderstaande QR-code de laatste tekeningenlijst.



In rapport is gebruik gemaakt van grafische toelichting. De illustraties zijn slechts bedoeld als toelichting op de berekeningen, of als uitgangspunt voor de berekeningen. De illustraties zijn, in verband met de doorontwikkeling van het gebouw, mogelijk niet up-to-date; berekeningsresultaten kunnen daarom afwijken van hetgeen in de illustraties staat afgebeeld. De berekeningen zijn altijd leidend.

ONDERWERP: CODRICO WANDBLOK, ROTTERDAM

Inhoud

1	Algemeen	4
1.1	Algemene introductie RED Company	4
1.2	Projectbeschrijving	5
1.3	Globale Gebouwbeschrijving	5
2	Constructief ontwerp	6
2.1	Beschrijving constructie	6
2.1.1	Constructie torens	6
2.1.2	Constructie plint	7
2.1.3	Constructie fietsenstalling en parkeergarage	7
2.2	Stabiliteit	9
2.3	Dilataties	13
2.4	Waterdichte betonconstructies	14
3	Uitgangspunten	15
3.1	Ontwerplevensduur, betrouwbaarheidsklasse en gevolgklasse	15
3.2	Second opinion en controle leveranciers	15
3.3	Ontwerpstrategie en tweede draagweg	16
3.3.1	Toetsing vloerwapening	18
3.3.2	Toetsing naastgelegen kolommen	20
3.3.3	Toetsing wandwapening	22
3.3.4	Ophangen vloeren aan kolommen	26
3.4	Belastingcombinaties en veiligheidsfactoren	27
3.5	Toegestane vervormingen	28
3.6	Opgelegde belastingen	29
3.7	Groene en blauwe daken	31
3.8	Windbelasting	32
3.8.1	Geometrische imperfectie	32
3.9	Sneeuwbelasting	33
3.10	Bijzondere belastingen	33
3.11	Materialen	34
3.11.1	Ontwerp betonwapening	34
3.12	Ondergrond en fundering	35
3.12.1	Projectlocatie	35
3.12.2	Grondonderzoek en funderings-en bemalingsadvies	35
3.12.3	Bouwput en bemaling	36
3.12.4	Fundering	37
3.12.5	Zettingsgevoelige onderdelen	38
3.12.6	Omgevingsfactoren	39
3.13	Brandwerendheid	40
3.14	Integratie constructie en installaties	41
3.15	Voorbespreking Bouwtoezicht Rotterdam	43
4	Belastingaannames	44
5	Bijlagen	47
5.1	Bijlage 1 – Overzicht belastingen	48
5.2	Bijlage 2 – Globaal overzicht bestaande palen	49
5.3	Bijlage 3 – Verslag overleg Bouwtoezicht Rotterdam	50



— 1 Algemeen

1.1

ALGEMENE INTRODUCTIE RED COMPANY



Codrico Toren + Wandblok (afbeelding door RED Company)

De Rijnhaven staat aan de vooravond van een grootscheepse transformatie. Door de industriële activiteiten van de bestaande Codrico fabriek te verplaatsen, wordt het terrein op Katendrecht vrijgemaakt voor herontwikkeling. Met circa 1.500 huur- en koopwoningen, waarvan maar liefst 50% in het betaalbare segment, wordt Het Codrico Terrein ontwikkeld voor alle Rotterdammers. Een bruisende plek met kantoren, winkels, hotel, restaurants en culturele functies in de plinten.

Het totale project bestaat uit 4 onderdelen welke gefaseerd zullen worden gebouwd. Een woontoren van 220 meter hoog ontworpen door SHoP Architects, een expert in hoogbouw door de ervaring in New York. Een wandgebouw waar een mixed-use functie aan wordt gekoppeld en toegankelijk is voor elke Rotterdammer ontworpen door Powerhouse Company. Het rijksmonument, met de iconische groene kubus, zal worden getransformeerd tot een hotel inclusief publieke functies begeleidt door Office Winhov. Onderdeel van deze transformatie is ook het gekoppelde silogebouw waar woningen in de oude silo's zullen worden gerealiseerd. En als laatste een nieuw volume genaamd het veldblok, wat het ensemble zal afmaken. Powerhouse Company begeleidt het geheel en kijkt met zorg naar de algehele samenhang.

Met deze unieke verzameling gebouwen wordt de voetganger lus langs de kade van de Rijnhaven gesloten, en daarmee komt de lang gekoesterde wens voor het Rondje Rijnhaven eindelijk in vervulling.

ONDERWERP: CODRICO WANDBLOK, ROTTERDAM

1.2

PROJECTBESCHRIJVING

Dit rapport omvat de Aanvraag Omgevingsvergunning van het project Wandblok op het Codrico terrein aan de Rijnhaven Zuidzijde te Rotterdam. Uitgangspunt voor het constructieve ontwerp is het bouwkundige ontwerp van architectenbureau Powerhouse Company.

In dit rapport zijn de uitgangspunten van het constructief ontwerp vastgelegd. Hiertoe zijn de volgende onderwerpen beschouwd: belastingen, materialen, fundering en ondergrond, brandwerendheid, toegestane vervormingen.

Dit rapport is bestemd voor de Aanvraag Omgevingsvergunning en dient als uitgangspunt voor nog te maken berekeningen en door derden te maken detailberekeningen en -tekeningen.

1.3

GLOBALE GEBOUWBESCHRIJVING

Het gebouw is grofweg op te delen in een plint van 9 lagen van 31 meter hoog, met daarop 2 torens van 14 lagen met de hoogste verdiepingsvloer op 69,9 meter. Onder de begane grond bevindt zich een 2-laags fietsenstalling en parkeergarage, welke deels buiten de contour van de bovenbouw uitloopt.

Het gebouw biedt op de onderste 5 lagen in de plint ruimte aan commerciële functies en kantoorruimte. Alle bovenliggende verdiepingen zijn bestemd voor woningen.

Op de locatie is bestaande bebouwing aanwezig, deze zal worden gesloopt.

— 2 Constructief ontwerp

2.1

BESCHRIJVING CONSTRUCTIE

2.1.1 CONSTRUCTIE TORENS

De hoofddraagconstructie van de torens (9^e t/m dak) bestaat uit betonnen wanden, kolommen en vloeren. De gevels zijn niet-dragend met uitzondering van as G en de assen 4, 9, 13, en 17 tussen as B-C.

Beide torens hebben een betonnen stabiliteitskern waarin liften, trappen en installaties zijn gepositioneerd. De plint en de twee torens zijn van elkaar gedilateerd. Deze twee bouwdelen staan op één ongedilateerde kelder

De uitkragende balkons worden bevestigd d.m.v. isokorven. Loggia's worden uitgevoerd als doorgestorte vloeren.



» Dragende gevels torens (oranje)

ONDERWERP: CODRICO WANDBLOK, ROTTERDAM

2.1.2 CONSTRUCTIE PLINT

De hoofddragconstructie van de plint bestaat van de 5^e t/m 9^e uit (woningscheidende) betonnen wanden en kolommen, en betonnen vloeren. De gevels zijn niet dragend met uitzondering van as G en de assen 2, en 18 tussen as A-C.

Om ruimte en flexibiliteit te bieden aan de commerciële- en kantoorfuncties op de begane grond t/m de 4^e verdieping worden op deze verdiepingen gesloten wanden zoveel mogelijk vermeden door kolommen en balken toe te passen. De kantoorruimtes worden verder gekarakteriseerd door een aantal grote atria die doorlopen tot de begane grond.

De uitkragende balkons worden bevestigd d.m.v. isokorven. Loggia's worden uitgevoerd als doorgestorte vloeren.



» *Dragende gevels plint (oranje)*

2.1.3 CONSTRUCTIE FIETSENSTALLING EN PARKEERGARAGE

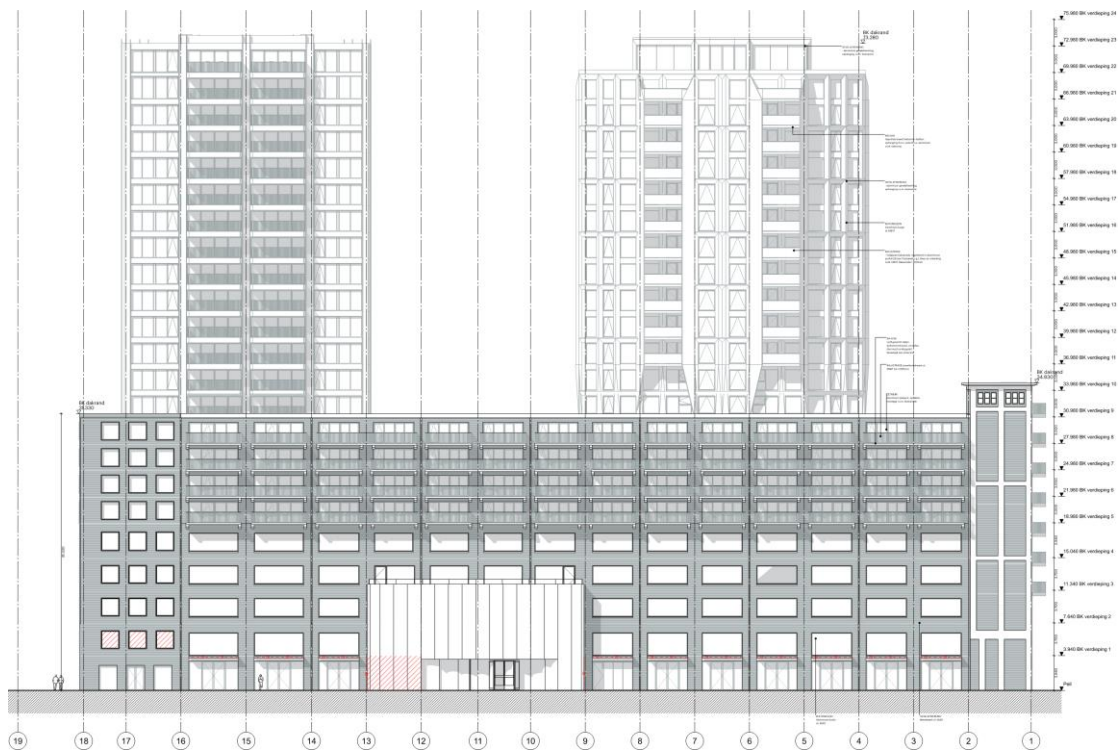
De constructie van de fietsenstalling en parkeergarage bestaat uit een 2-laags, ter plaatse gestorte, kelderbak, met een betonnen vloer als kelderdek. In de kelderbak is ook ruimte gereserveerd voor installaties en waterretentie. Buiten de gebouwcontour ligt op het kelderdek een grondpakket van ca. 1,0 meter dik. De kelder wordt ongedilateerd uitgevoerd.

Het gehele gebouw is gefundeerd op poeren met palen.

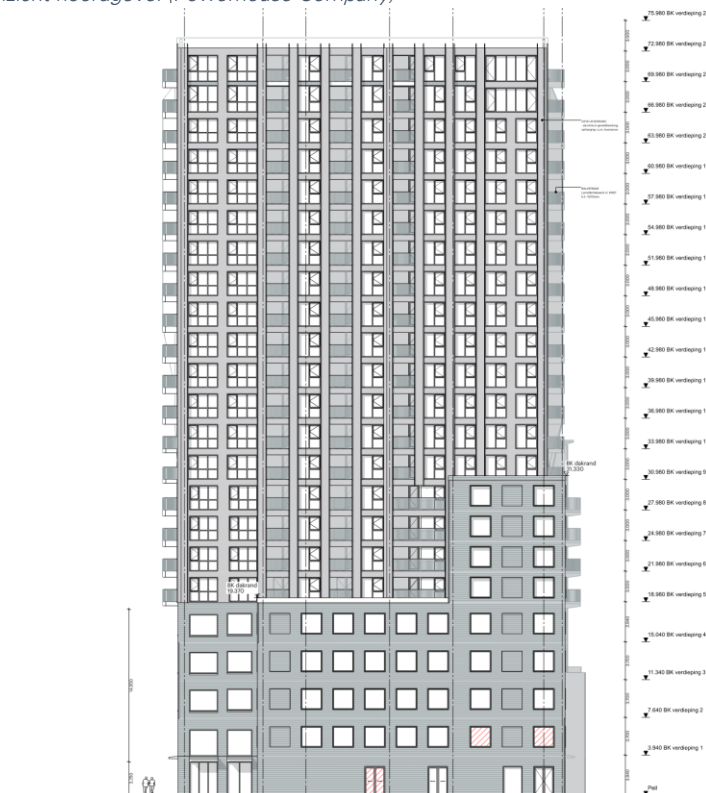
De tekeningen op de volgende pagina geven een impressie van dit gebouw.



ONDERWERP: CODRICO WANDBLOK, ROTTERDAM



» Aanzicht noordgevel (Powerhouse Company)



» Aanzicht oostgevel (Powerhouse Company)

2.2

STABILITEIT

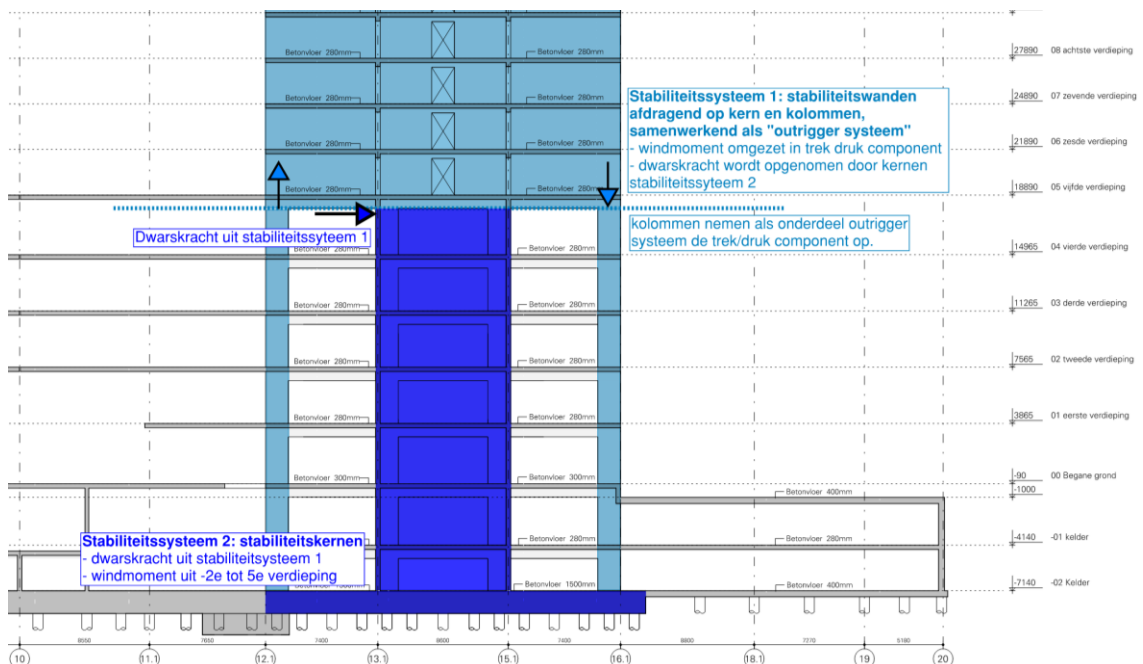
De stabiliteit wordt van de 5^e verdieping tot het dak in beide richtingen verzorgd door de betonnen wanden. De vloeren verzorgen de schijfwerking. De benodigde trekbanden worden opgenomen in de vloeren en balken.

Vanaf de -2^e keldervloer t/m de 4^e verdieping wordt de stabiliteit verzorgd door stabiliteitskernen welke worden belast door de dwarskracht uit bovenliggende wanden en het windmoment uit de -2^e keldervloer tot 5^e verdieping. Op deze verdiepingen maken de (woningscheidende) betonnen wanden grotendeels plaats voor kolommen. Aan de kolommen wordt geen stabiliteitsfunctie toegekend, maar ze helpen in combinatie met de kernen wel extra stijfheid te genereren door als onderdeel van een outrigger systeem de trek/druk component van de bovenliggende wanden op te nemen.

De stabiliteit van de kelderbak wordt verzorgd door de betonwanden en schijfwerving van het kelderdek en -1^e keldervloer. De vloeren zorgen door middel van schijfwerving voor de verdeling van de stabiliteitskrachten uit het bovenliggende gebouw.

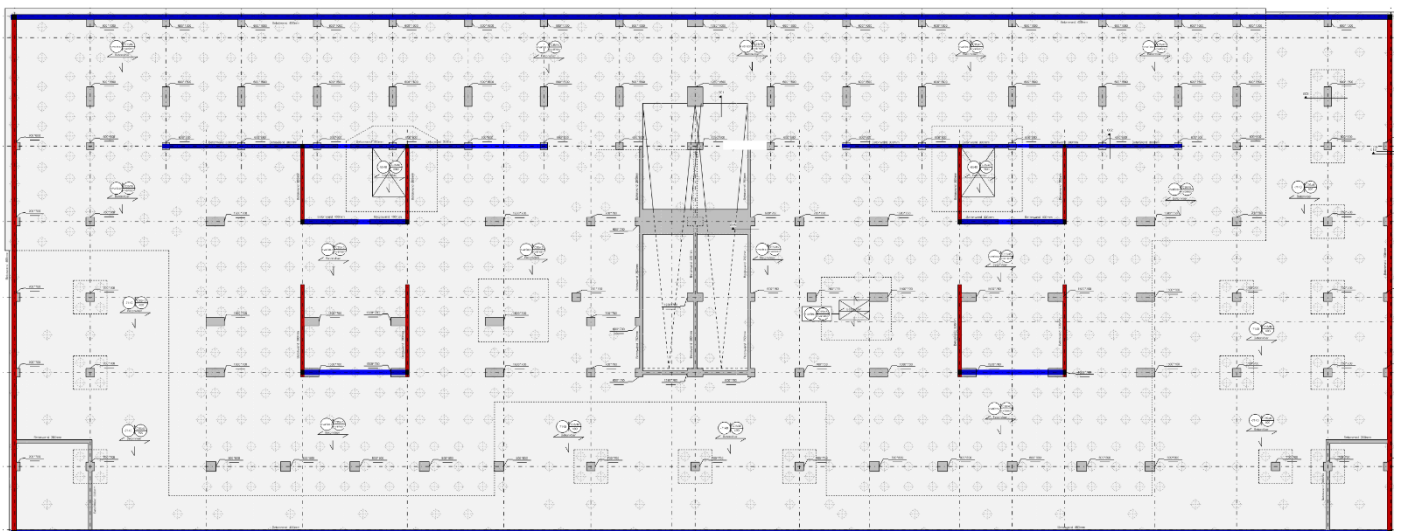
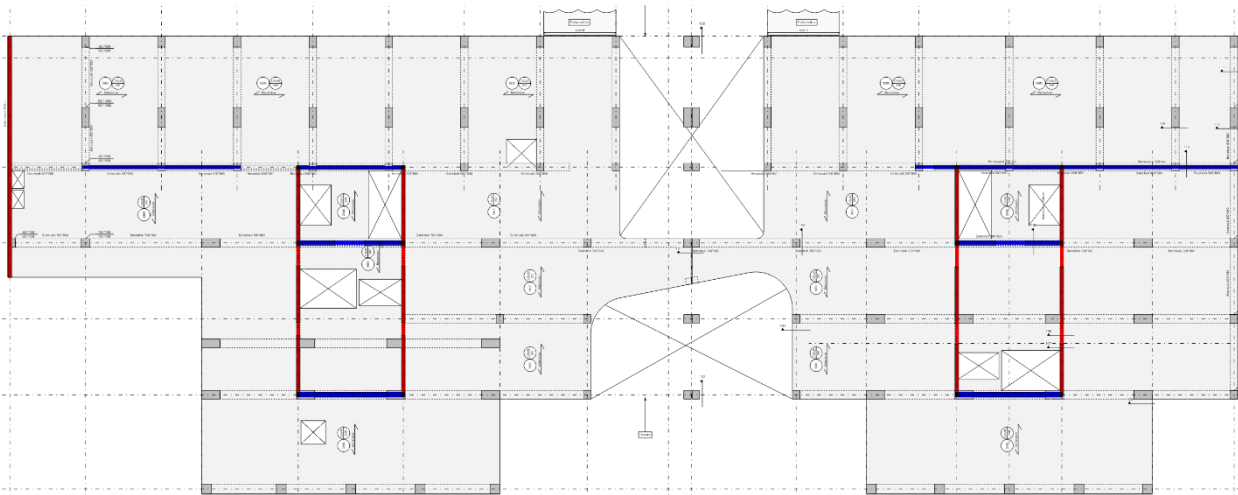
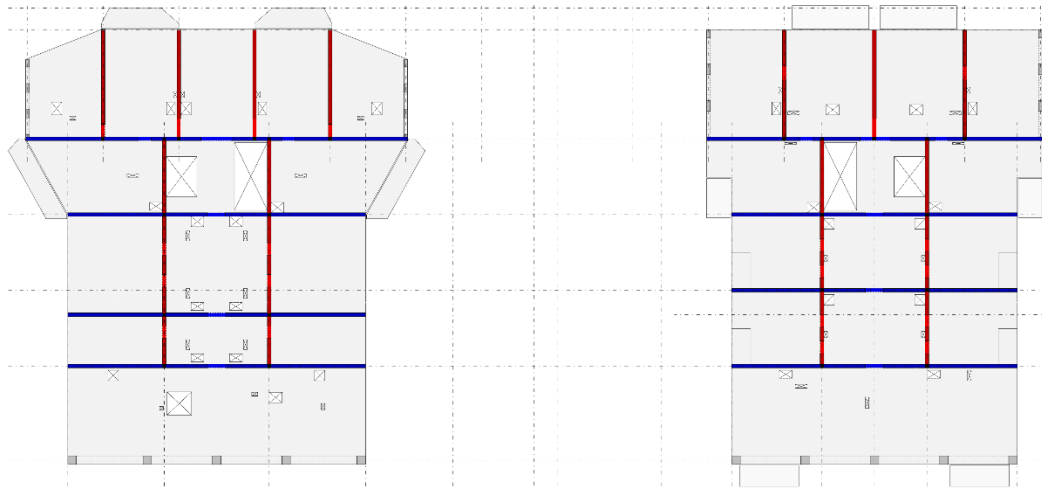
De volledige horizontale windbelasting wordt uiteindelijk via de -2^e keldervloer afgedragen op de paalfundering, die de belasting via buiging en dwarskracht afdraagt op de ondergrond. Er wordt geen gebruik gemaakt van het afsteunen op het grondpakket rondom de parkeerkelder.

In onderstaande afbeelding is de overgang van de stabiliteitssystemen geschematiseerd weergegeven. Op de volgende pagina's zijn in plattegrond en doorsneden de stabiliteitswanden in de dwarsrichting (rood) en langsrichting (blauw) gearceerd.

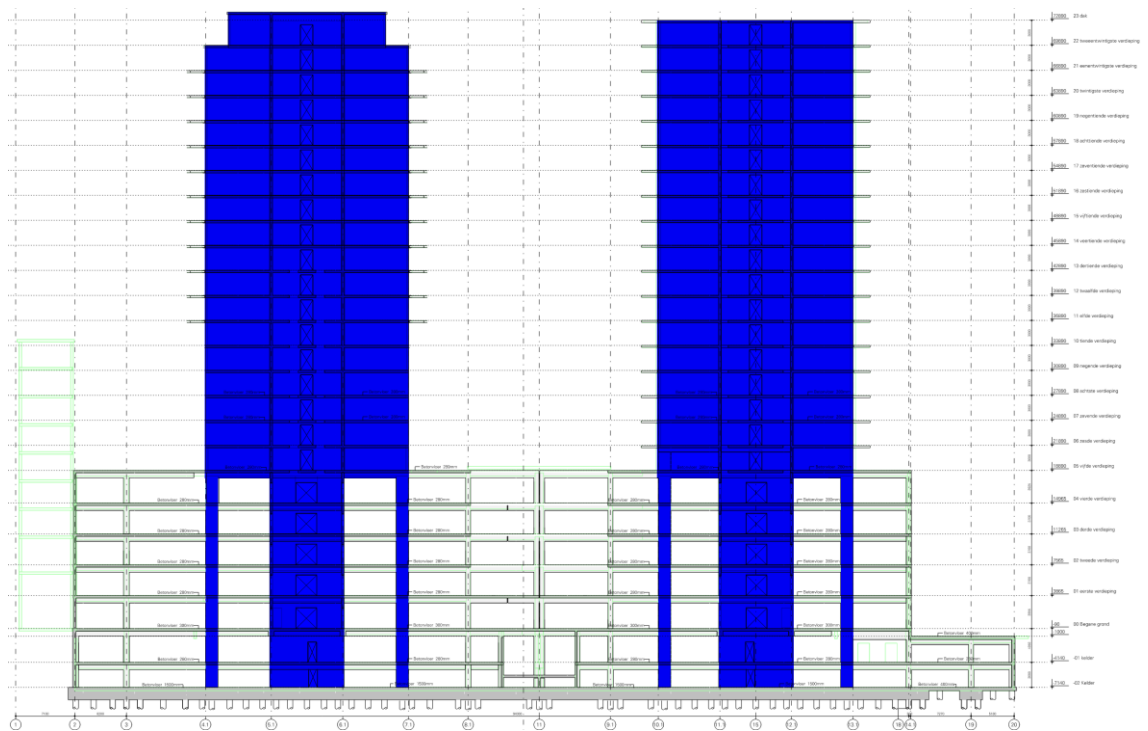


Overgang stabiliteitssystemen t.h.v. 5^e verdieping.

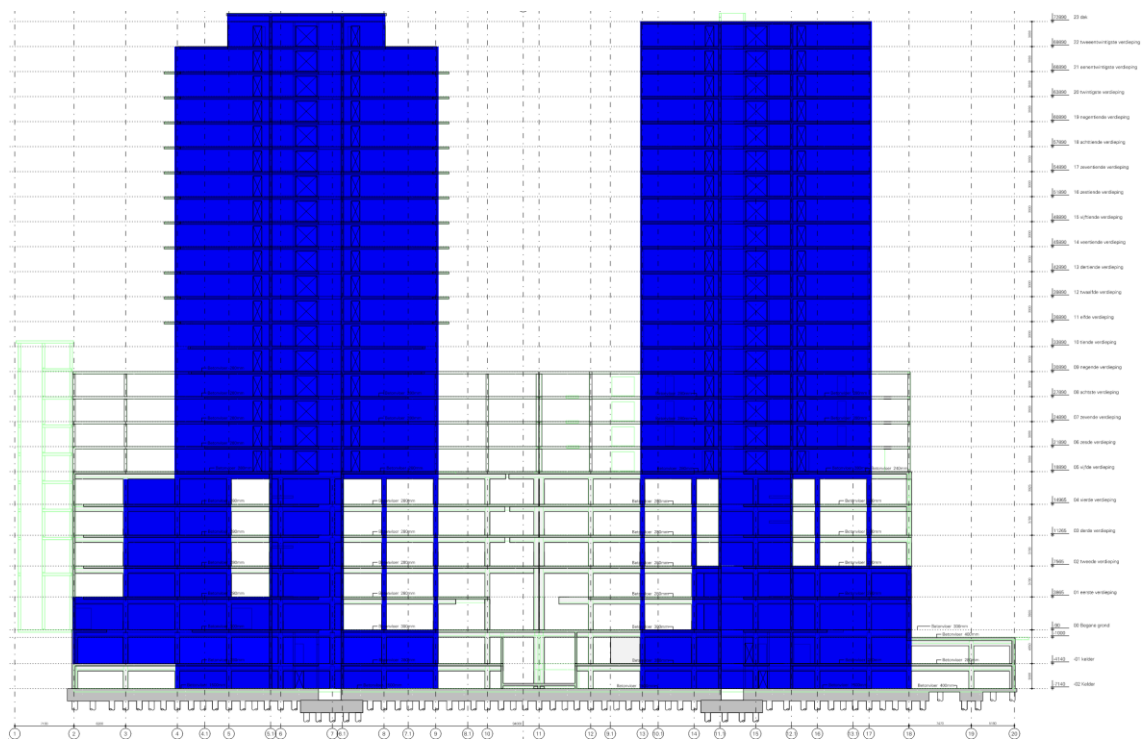
ONDERWERP: CODRICO WANDBLOK, ROTTERDAM



ONDERWERP: CODRICO WANDBLOK, ROTTERDAM

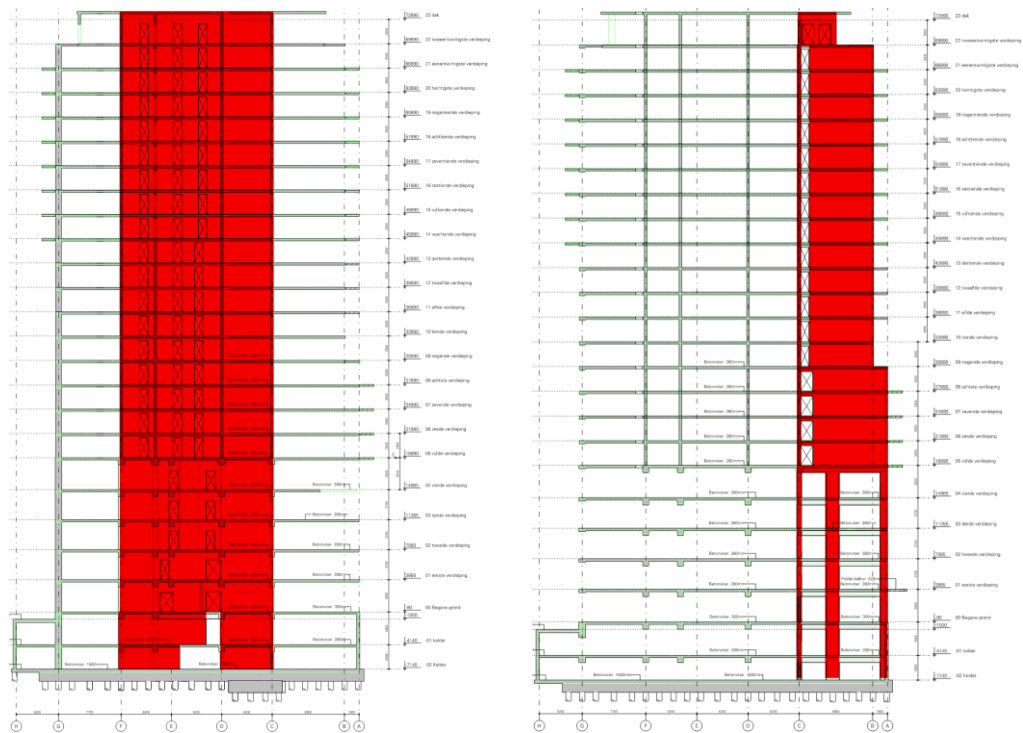


» Principe schets stabiliteitssysteem langsrichting op as D en F



» Principe schets stabiliteitssysteem langsrichting op as C

ONDERWERP: CODRICO WANDBLOK, ROTTERDAM



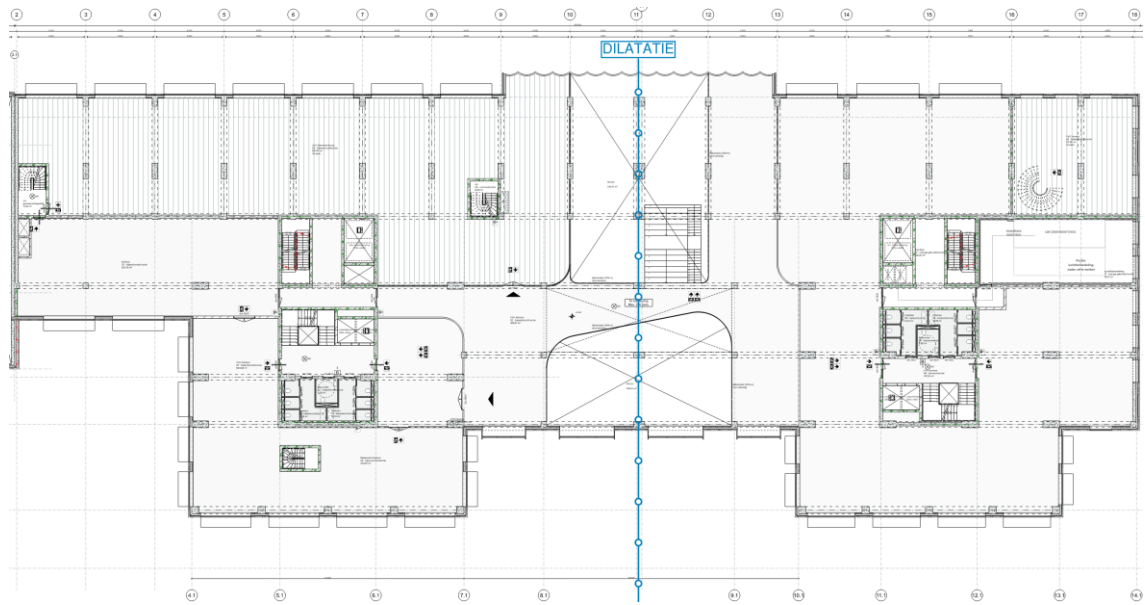
» Principe schets stabiliteitssysteem dwarsrichting op as 6.1 (links) en as 6 (rechts)

ONDERWERP: CODRICO WANDBLOK, ROTTERDAM

2.3

DILATATIES

- » In verband met de gebouwlengte en de verwachte lengteveranderingen door krimp en temperatuur (en in mindere mate door kruip) is ervoor gekozen in de plint een dilatatie toe te passen. In overleg met de architect is stramien 11 voor nu gekozen als positie van de dilatatie, zie onderstaande afbeelding.



Positie dilatatie op plattegrond 1^e verdieping (Powerhouse Company)

2.4

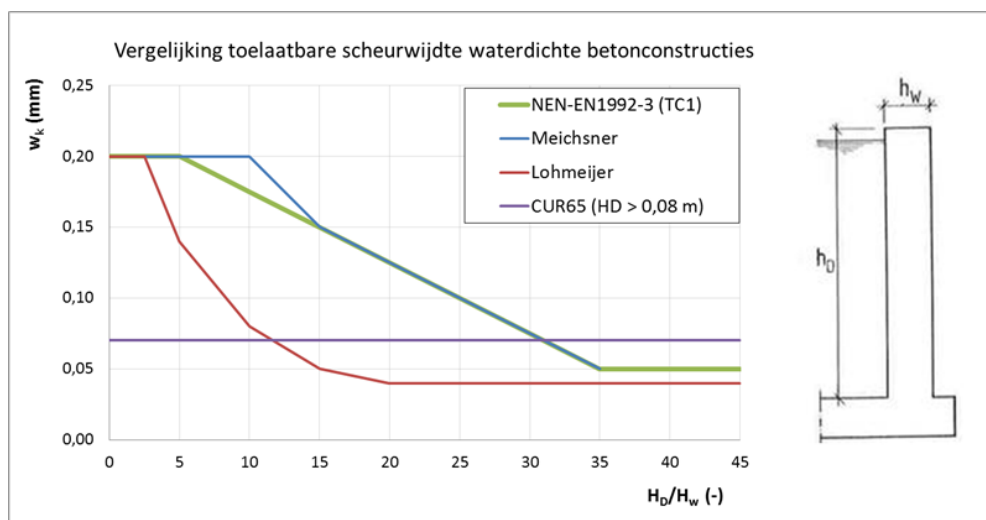
WATERDICHTTE BETONCONSTRUCTIES

In dit project wordt een ondergrondse parkeerkelder toegepast welke voor het grootste deel in het grondwater staan. De waterdichtheid van dergelijke betonconstructies is een belangrijk aandachtspunt in het ontwerp, engineering en uitvoering. Een succesvol resultaat, een waterdichte kelder, is afhankelijk van veel factoren waaronder:

- betonsterkteklasse en -samenstelling
- nabehandeling
- wapeningspercentages
- al dan niet bouwkundig afdichten van de kelderwanden
- afdichten van dilataties indien aanwezig
- mate van (verhinderde) uitdrogings- en autogene krimp

Voor dit project zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd en zijn de volgende ontwerpkeuzes gemaakt:

- Dichtheidsklasse volgens NEN-EN 1992-3: Dichtheidsklasse 1 (lekkage beperkt tot kleine hoeveelheid, donkere en/of vochtige plekken zijn acceptabel)
- Maximale scheurwijdte van doorgaande scheuren cf. NB1992-3
- T.p.v. drukzone scheurwijdteberekening cf. NEN-EN 1992-1-1, art. 7.3.1.
- De vloerdikte is afgestemd op de waterdruk waardoor h_d / h_w (hoogte waterkolom / dikte betonconstructie) kleiner is dan 10.
- De betonsterkteklasse en bijbehorende hoeveelheid cement wordt zo laag mogelijk gehouden zodat de opwarming van het uithardende betonmengsel beperkt blijft.



De definitieve uitwerking van de uitvoeringswijze en detailengineering dient in afstemming met de uitvoerende partijen vastgesteld te worden.

— 3 Uitgangspunten

3.1

ONTWERPLEVENSDUUR, BETROUWBAARHEIDSKLASSE EN GEVOLGKLASSE

Het project betreft woongebouwen met maximaal 23 bouwlagen en wordt daarom ingedeeld in gevolgklasse CC2 als beschreven in NEN-EN 1990 Tabel NB.23 - B1.

De bijbehorende betrouwbaarheidsklasse is: RC2.

De bijbehorende indicatieve ontwerplevensduurklasse bedraagt 3.

De daarbij behorende ontwerplevensduur bedraagt: 50 jaar.

De bijbehorende K_{FI} -factor volgens tabel B3 uit NEN-EN 1990:2002 bedraagt 1,0.

Naast de hoofddragconstructie vallen ook de gevels en andere constructieve onderdelen in veiligheidsklasse CC2. Gevels moeten daarnaast mechanisch bevestigd worden waarbij uitval van 1 bevestigingspunt mogelijk moet zijn (2e draagweg), verlijmingen zijn niet toegestaan.

3.2

SECOND OPINION EN CONTROLE LEVERANCIERS

Omdat de bovenste vloer van beide torens onder de 70 m ligt valt het project in gevolgklasse CC2. Als aanvullende eis heeft Gemeente Rotterdam gesteld dat er een second opinion uitgevoerd moet worden. Dit betreft een second opinion op de gewichts- en stabiliteitsberekening, het geotechnisch advies en palenplan. De second opinion wordt niet uitgevoerd op het niveau van wand- en vloerwapening of losse elementen van leveranciers. Constructieve stukken van leveranciers worden door BREED ID volledig gecontroleerd, dus niet alleen op constructieve uitgangspunten.

ONDERWERP: CODRICO WANDBLOK, ROTTERDAM

3.3

ONTWERPSTRATEGIE EN TWEEDE DRAAGWEG

Conform bouwbesluit 2012 paragraaf 2.1.1 artikel 2.3 hoeven alleen gekende buitengewone belastingen in rekening gebracht te worden en is een algemene tweede draagweg niet vereist. Per project kunnen ontwerper en opdrachtgever hier afwijkende afspraken over maken.

De gebouwen zijn ingedeeld in gevolgklasse CC2b. Conform bijlage A van NEN-EN 1991-1-7 is de aanbevolen ontwerpstrategie het toepassen van voorzieningen die een gebouw opleveren met een aanvaardbaar niveau van robuustheid.

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de risico's en voorbeelden van gebouwen die in de klasse vallen. De beschrijving aan de hand van NEN-EN 1990-1-1 NB Bijlage 2, Tabel NB.23 – B1 en NB.24 – B1.

Gevolgklasse	Beschrijving	Voorbeelden van toepassingen voor gebouwen en andere bouwwerken geen bruggen zijnde
CC2b	b: hoge risicogroep Aan deze groep worden zwaardere eisen aan de samenhang gesteld.	Voor zover niet opgenomen in CC1 of CC2a of CC3: Woongebouwen, hotels en kantoorgebouwen met 5 of meer bouwlagen. Onderwijsgebouwen met 2 of meer bouwlagen. Winkels met 3 of meer bouwlagen. Ziekenhuizen met 1, 2 of 3 bouwlagen. Openbare gebouwen met een vloeroppervlakte van tenminste 2 000 m ² per bouwlaag. Industriegebouwen met 3 of meer bouwlagen. Parkeergarages met 3 of meer bouwlagen.

De volgende voorzieningen worden getroffen:

De toepassing van trekbanden in de vloeren die voor herverdeling van de lasten zorgen bij het wegvallen van een verticaal dragend element zoals een kolom of wand. De afmeting van de trekbanden wordt in eerste instantie bepaald aan de hand van de belasting op de trekbanden volgens NEN-EN-1991-1-7:2006 artikel A.6. Op vergelijkbare wijze worden er verticale trekbanden opgenomen.

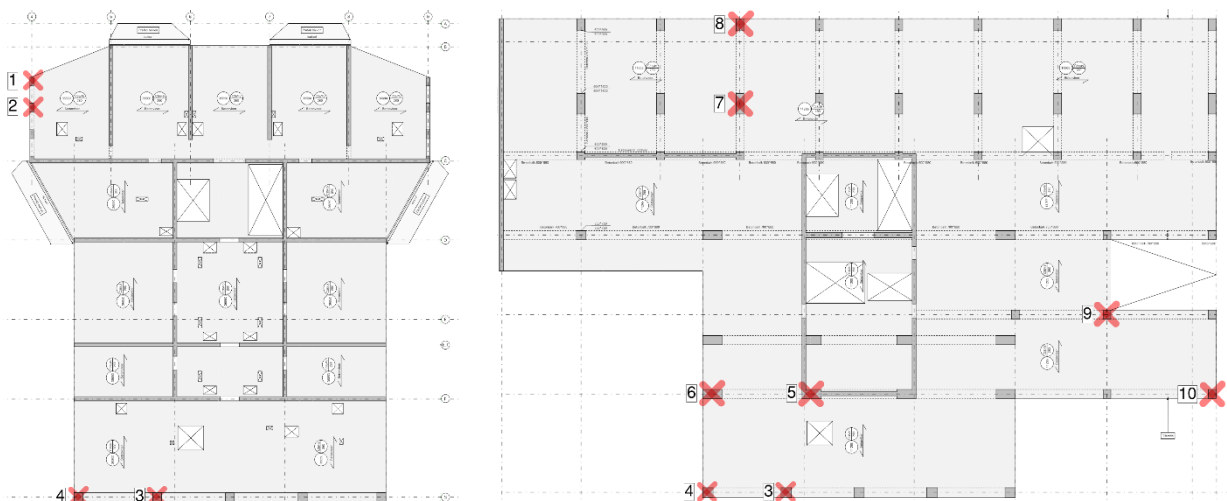
Binnen het gebouw wordt gecontroleerd of bij wegvallen van een dragende kolom de stabiliteit van het gebouw verzekerd is. De definitieve berekening van de trekbanden wordt in een latere fase, tezamen met de overige wapening gedaan. In de fase ten behoeve van de Aanvraag Omgevingsvergunning is reeds een analyse gedaan van de maatgevende kolommen.

ONDERWERP: CODRICO WANDBLOK, ROTTERDAM

Er worden in dit project 2 mogelijke bezwijksituaties onderscheiden:

1. Het wegvallen van een dragende (gevel)kolom die de bovengelegen kolommen en daarop aansluitende vloeren draagt.
 - In deze situatie wordt ervan uitgegaan dat ieder bovengelegen vloer de belasting af gaat dragen naar de naastgelegen kolommen.
 - De toetsing bestaat uit het berekenen van de vloerwapening en de toetsing van de naastgelegen kolommen op het nieuwe krachten spel.
 - De toetsing vindt plaats in de buitengewone belastingcombinatie ($1,0 \cdot PB + 1,0 \cdot VB(\text{momentaan})$) met de materiaalfactoren op 1,0 (wapeningsstaal) en 1,2 (beton).
 - Relatief grotere verplaatsingen in de constructie zijn toegestaan, voortschrijdende instorting moet voorkomen worden.
2. Het wegvallen van een dragende kolom onder een dragende wand.
 - In deze situatie wordt ervan uitgegaan dat de wand verticaal ondersteund wordt door de overige onderliggende wanden en/of kolommen en horizontaal gesteund wordt door trek- en drukkrachten die via de vloeren naar de stabiliteitsconstructie waarbij de mogelijkheid bestaat dat onderliggende vloeren via de kolommen aan het wanddeel gaan hangen.
 - De toetsing bestaat uit het berekenen van de vloerwapening ten behoeve van het opnemen van de trek- en drukkrachten, de toetsing van de naastgelegen wanden/kolommen op het nieuwe krachten spel en de benodigde ophangwapening van de kolommen waar een vloer aan opgehangen wordt.
 - De toetsing vindt plaats in de buitengewone belastingcombinatie ($1,0 \cdot PB + 1,0 \cdot VB(\text{momentaan})$) met de materiaalfactoren op 1,0 (wapeningsstaal) en 1,2 (beton).
 - Relatief grotere verplaatsingen in de constructie zijn toegestaan, voortschrijdende instorting moet voorkomen worden.
 - Het effect van wind niet opgenomen. Verondersteld wordt dat bij een calamiteit er slechts de momentane waarde van de wind aanwezig is (0,2) en dat deze beperkte wind opgenomen wordt door de naastgelegen elementen die vanwege de lagere factoren hier extra capaciteit hebben voor hebben.

» In Wandblok zijn 10 kolommen aangewezen waarvoor gecontroleerd is of de constructie in staat is om het wegvallen hiervan op te vangen. De weggevallen kolommen zijn hieronder op de plattegrond genummerd en gemarkeerd met een rood kruis.

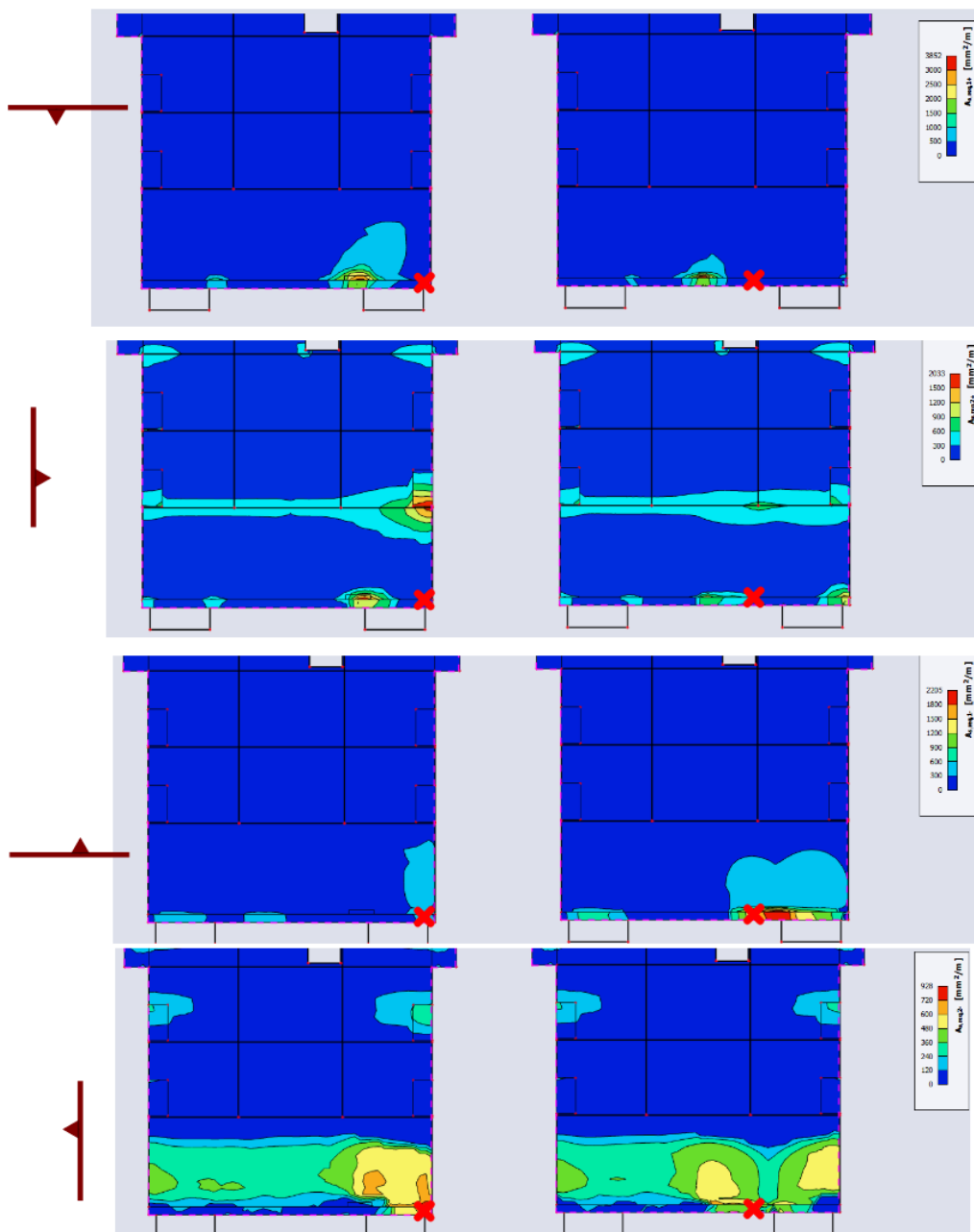


Overzicht getoetste kolomposities

ONDERWERP: CODRICO WANDBLOK, ROTTERDAM

3.3.1 TOETSING VLOERWAPENING

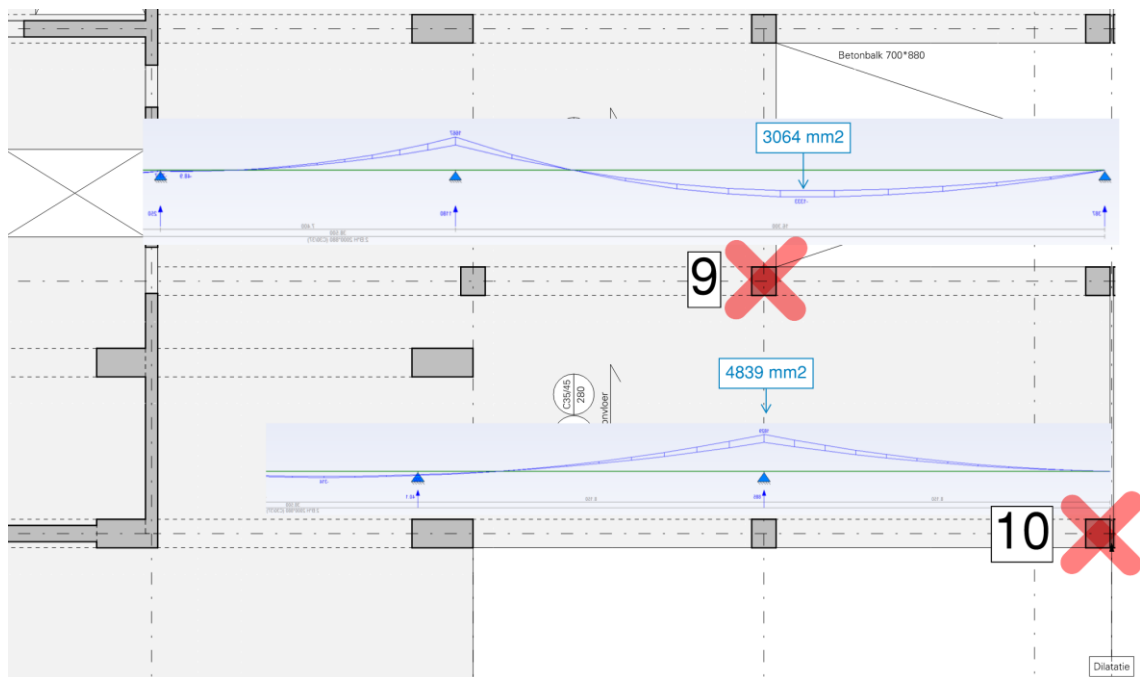
Voor de kolommen 1, 2, 3 en 4 is de vloerwapening berekend door het weghalen van dit steunpunt volgens bezwijksituatie 1. De maatgevende situatie wordt gevonden aan de achtergevel van de torens bij het wegvallen van een tussenkolom (3) of een hoekkolom (4). Hieronder is de wapening gepresenteerd voor sterkte in de buitengewone belastingcombinatie. De berekende wapening is lokaal fors maar valt in beide richtingen binnen de grenzen van wat als vloerwapening toepasbaar is. Hiermee is aangetoond dat de verdiepingsvloeren voldoende herverdelingscapaciteit hebben. De definitieve wapening wordt in een latere fase berekend.



ONDERWERP: CODRICO WANDBLOK, ROTTERDAM

- » Voor de kolommen 9 en 10 is de balkwapening berekend door het weghalen van deze steunpunten volgens bezwijksituatie 1. Er is aangenomen dat de betonbalken de belasting naar naastgelegen kolommen afdragen.

Kolom 9 is maatgevend voor de kolommen op stramien 11. Kolom 10 is maatgevend voor de kolommen op stramien 8.1. Onderstaande milimeters zijn m.b.v. Technosoft Liggers bepaald en zullen in de balken worden toegepast. Wapening t.b.v. steunpuntsmomenten kan deels bovenin de vloer naast de balk worden toegepast. De definitieve wapening wordt in een latere fase berekend.



Bepaling wapening t.b.v. wegvallen kolom 9 en 10.

ONDERWERP: CODRICO WANDBLOK, ROTTERDAM

3.3.2 TOETSING NAASTGELEGEN KOLOMMEN

- » Doordat de materiaalfactor ca. 1,25 (1,50/1,20) lager is, behoeven alle kolommen die voldoen aan de voorwaarde $R_{\text{Buitengew.comb.}} / R_{\text{UGT}} < 1,25$ geen aanvullende toetsing. Ter illustratie is in onderstaande afbeelding de analyse uitgevoerd voor het wegvallen van kolom 1 en 2. Van links naar rechts is achtereenvolgens weergegeven: de UGT waarden, $R_{\text{Buitengew.comb.}}$ bij wegvallen kolom 1, en $R_{\text{Buitengew.comb.}}$ bij wegvallen kolom 2.



Links: UGT waarden. Midden en recht $R_{\text{Buitengew.comb.}}$ waarden bij respectievelijk wegvallen kolom 1 en 2

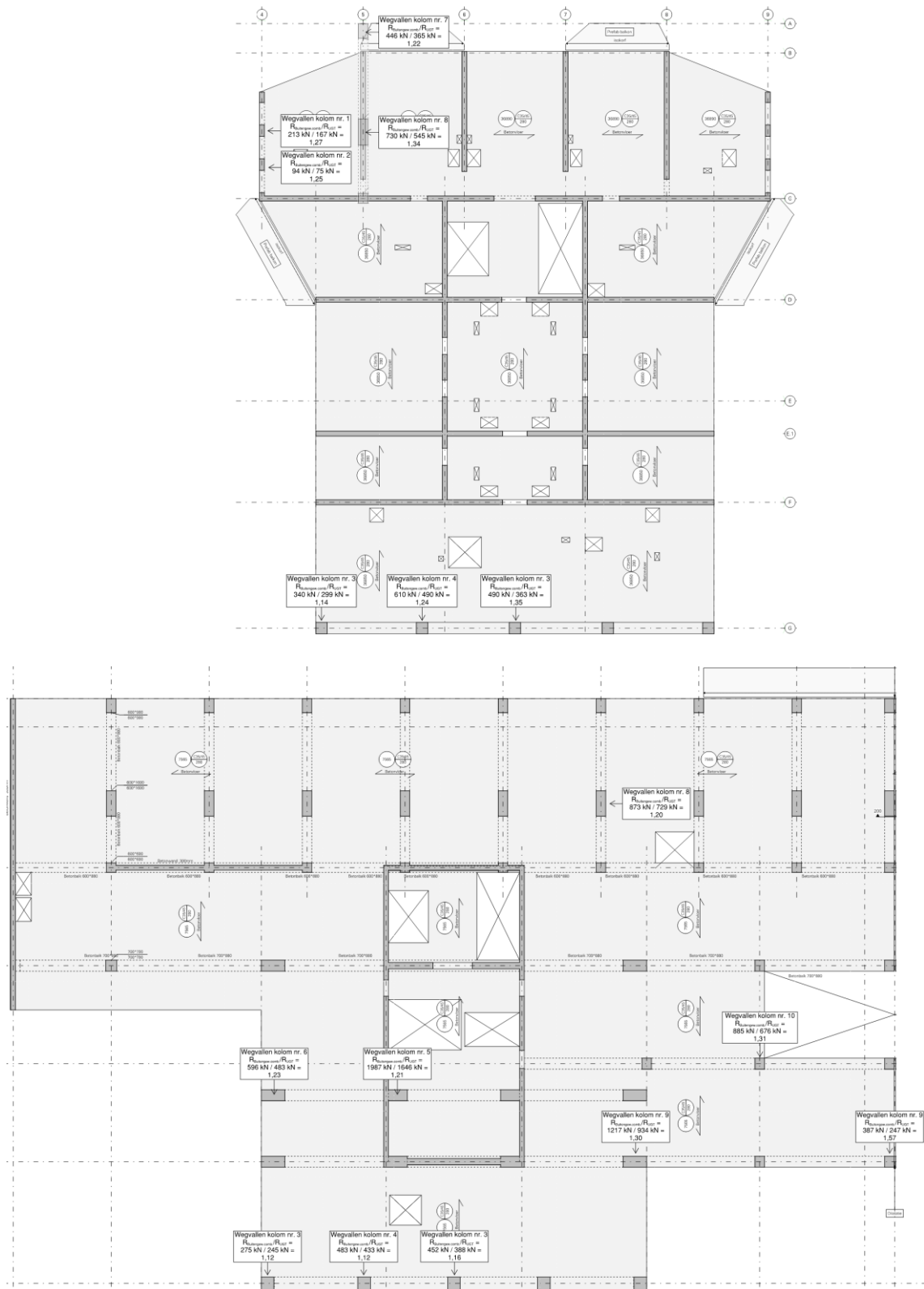
Met onderstaande tabel is het percentage $R_{\text{Buitengew.comb.}} / R_{\text{UGT}}$ bepaald. Kolom 2 is qua reactiekracht en percentage maatgevend. In de uitwerking van de wapening zal deze kolom worden gewapend op basis van de $R_{\text{Buitengew.comb.}}$.

		kolom 1 weg		kolom 2 weg	
	R_{UGT} [kN]	$R_{\text{Buitengew.comb.}}$ [kN]	$R_{\text{Buitengew.comb.}} / R_{\text{UGT}}$	$R_{\text{Buitengew.comb.}}$ [kN]	$R_{\text{Buitengew.comb.}} / R_{\text{UGT}}$
kolom 1	138			140	1,01
kolom 2	167	213	1,28	-	-
kolom nabij as C	75	25		94	1,25

Op vergelijkbare manier is het wegvallen van de overige 8 kolommen geanalyseerd. Hiervoor zijn 2 verschillende Scia Engineer modellen gebruikt om rekening te houden met het verschil in vervormingsgedrag tussen de kolommen-balken structuur (-2^e keldervloer tot o.k. 5^e verdieping) en de woningscheidende wanden (van de 5^e verdieping t/m het dak).

- » Op de volgende pagina zijn de maatgevende percentages $R_{\text{Buitengew.comb.}} / R_{\text{UGT}}$ weergegeven op de plattegrond van de rechter toren en de plint. Kolommen waarbij dit percentage boven 1,25 ligt zullen in de uitwerking van de wapening worden gewapend op basis van de $R_{\text{Buitengew.comb.}}$ en R_{UGT} .

ONDERWERP: CODRICO WANDBLOK, ROTTERDAM



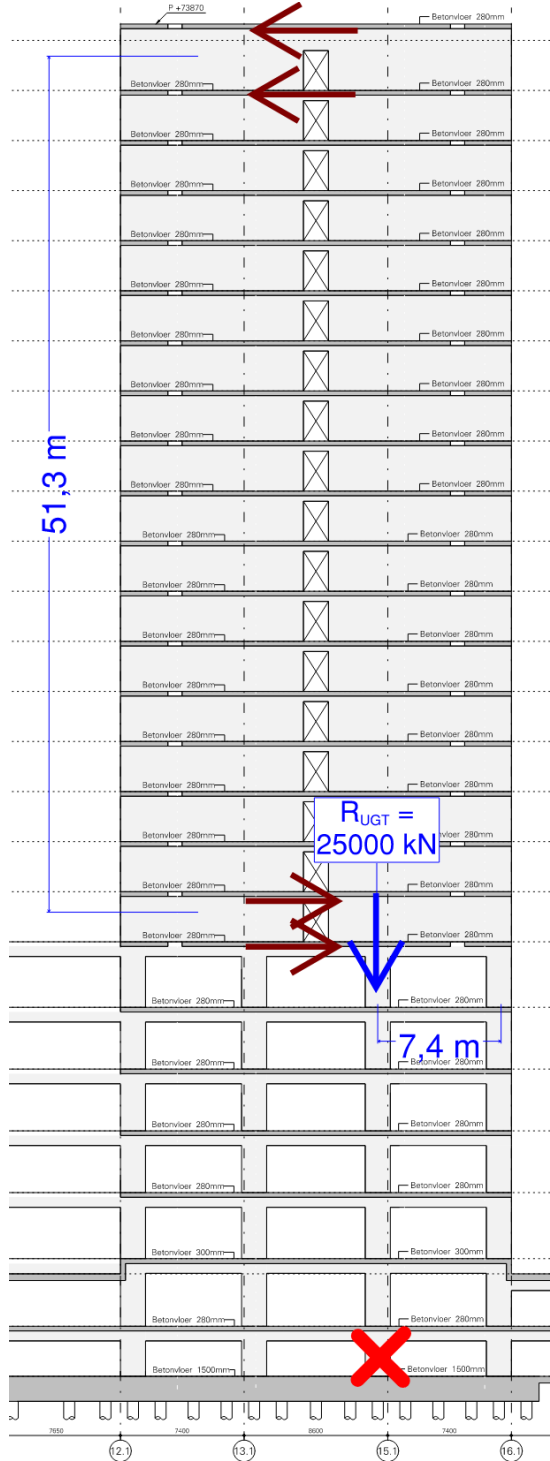
» Overzicht $R_{Buitengew.}/R_{UGT}$ percentages bij wegvallen kolommen

ONDERWERP: CODRICO WANDBLOK, ROTTERDAM

3.3.3 TOETSING WANDWAPENING

Voor bezwijksituatie 2 worden de maatgevende doorsneden gevonden op as F en op as 17. Voor deze 2 situaties is de benodigde horizontale trekband berekend.

Wand as F:



ONDERWERP: CODRICO WANDBLOK, ROTTERDAM

De kolombelasting in de UGT is berekend op ca. 25000 kN. Eenvoudigheidshalve wordt de kolomkracht in de buitengewone belastingcombinatie bepaald door de UGT belasting te delen door 1,35. Het optredende koppel zal opgenomen worden door trek- en drukkrachten op vloerniveau aan de onder- en bovenzijde van de wand. Dit resulteert in de volgende vloerwapening:

$$R_{\text{Buitengewone belastingcombinatie}} = 25000 / 1,35 = 18520 \text{ kN}$$

$$\text{Optredend koppel: } M = 18520 * 7,4 = 137000 \text{ kNm}$$

$$\text{Trek-/drukkracht op vloerniveau: } Ft/d = 137000 / 51 = 2700 \text{ kN}$$

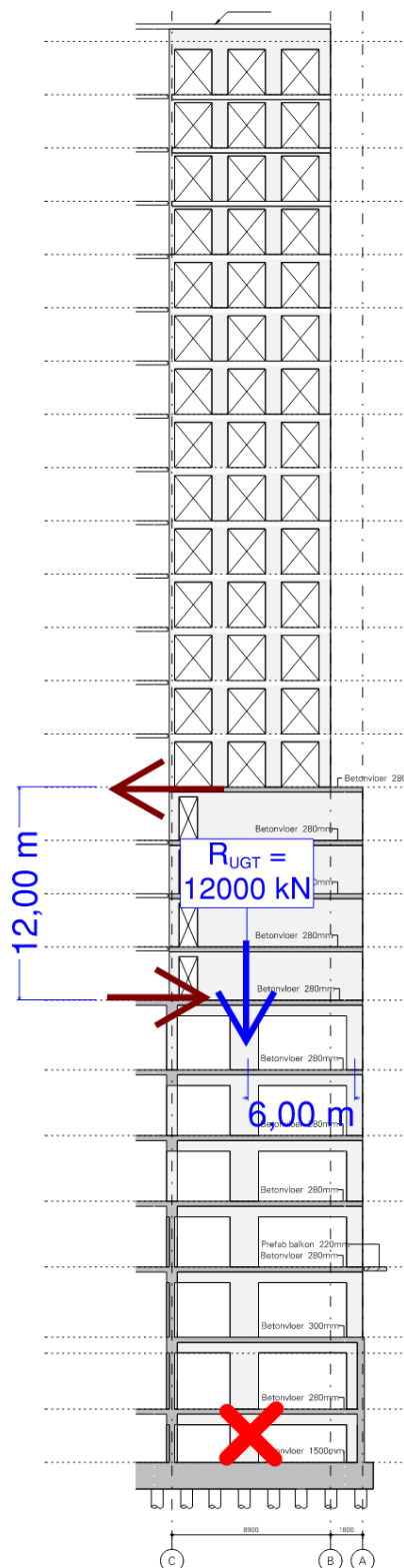
$$A_{s;\text{totaal}} = 2700 / 500 = 5400 \text{ mm}^2$$

Verspreidt over een vloerstrookbreedte van ca. 5 meter levert dat de volgende onder- en bovenwapening:

$$A_{s;o/b} = 5400 / 5 / 2 = 540 \text{ mm}^2/\text{m}$$

In deze beschouwing wordt er vanuitgegaan dat alleen de onderste en bovenste vloer het koppel opnemen. In de praktijk zal iedere vloer meewerken, de hierboven berekende wapening is daarom conservatief. In deze bezwijksituatie kunnen de onderliggende vloeren via de kolom aan de wand gaan hangen. In paragraaf 3.3.4 is de beschouwing van de benodigde trekwapening in de kolommen gedaan. In paragraaf 3.3.2 is reeds beschouwd wat het effect van de toename van de belasting op de naastgelegen kolom is.

Wand as 17:



ONDERWERP: CODRICO WANDBLOK, ROTTERDAM

De kolombelasting in de UGT is berekend op ca. 12000 kN. Eenvoudigheidshalve wordt de kolomkracht in de buitengewone belastingcombinatie bepaald door de UGT belasting te delen door 1,35. Het optredende koppel zal opgenomen worden door trek- en drukkrachten op vloerniveau aan de onder- en bovenzijde van de wand. Dit resulteert in de volgende vloerwapening:

$$R_{\text{Buitengewone belastingcombinatie}} = 12000 / 1,35 = 8900 \text{ kN}$$

$$\text{Optredend koppel: } M = 8900 * 6,0 = 53300 \text{ kNm}$$

$$\text{Trek-/drukkracht op vloerniveau: } F_t/d = 53300 / 12 = 4500 \text{ kN}$$

$$A_{s;\text{totaal}} = 4500 / 500 = 8900 \text{ mm}^2$$

Verspreidt over een vloerstrookbreedte van ca. 5 meter levert dat de volgende onder- en bovenwapening:

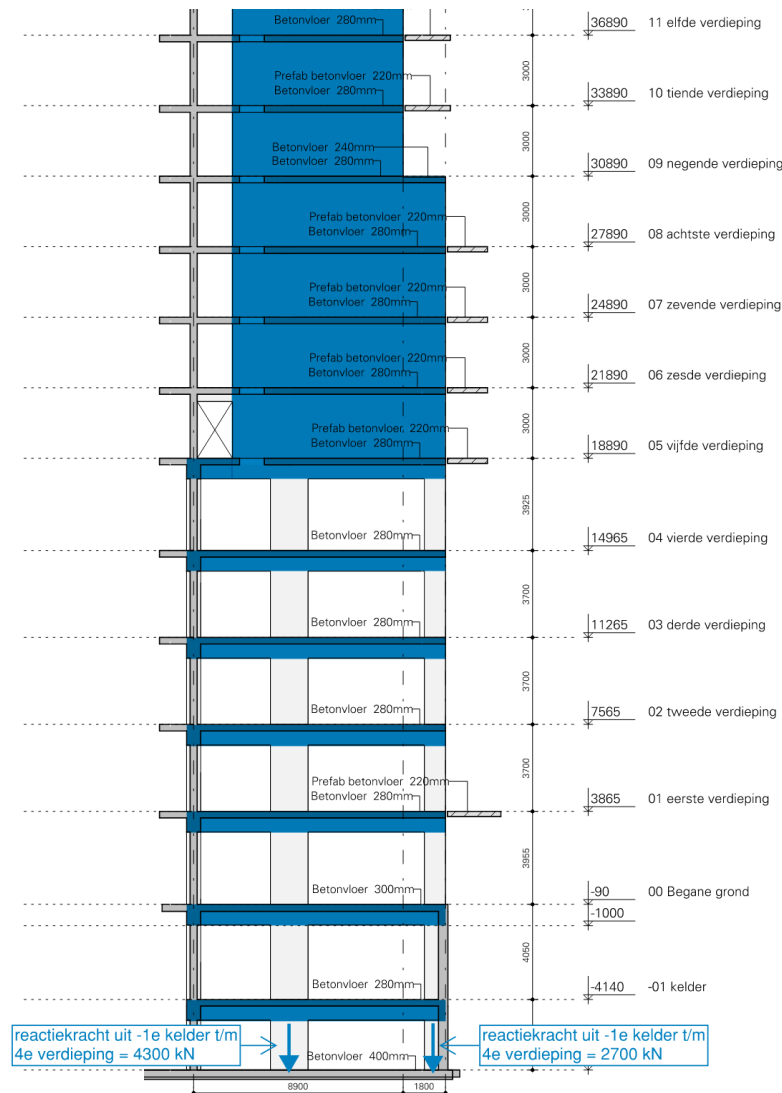
$$A_{s;o/b} = 8900 / 5 / 2 = 890 \text{ mm}^2/\text{m}$$

In deze beschouwing wordt er vanuitgegaan dat alleen de onderste en bovenste vloer het koppel opnemen. In de praktijk zal iedere vloer meewerken, de hierboven berekende wapening is daarom conservatief. In deze bezwijksituatie kunnen de onderliggende vloeren via de kolom aan de wand gaan hangen. In paragraaf 3.3.4 is de beschouwing van de benodigde trekwapening in de kolommen gedaan. In paragraaf 3.3.2 is reeds beschouwd wat het effect van de toename van de belasting op de naastgelegen kolom is.

ONDERWERP: CODRICO WANDBLOK, ROTTERDAM

3.3.4 OPHANGEN VLOEREN AAN KOLOMMEN

Bij het wegvallen van een kolom in de plint dienen de vloeren t/m 4^e verdieping in de bovenliggende wanden te worden opgehangen. Ter illustratie is dit in onderstaande afbeelding voor as 15 weergegeven. In de kolom tussen as B-C dient een reactiekrachten uit de -1^e kelder t/m 4^e verdieping van 4300 kN te worden opgehangen. De dit resulteert in een wapening van $4300/500 = 8600$ mm. Dit komt overeen met 18Ø25. In de berekening en detaillering van de wapening zal hiermee rekening worden gehouden.



ONDERWERP: CODRICO WANDBLOK, ROTTERDAM

3.4

BELASTINGCOMBINATIES EN VEILIGHEIDSFACTOREN

De NEN-EN 1990-1-1 schrijft de veiligheidsfactoren en belastingcombinaties voor die aangehouden worden, Hieronder zijn de belangrijkste combinaties en veiligheidsfactoren weergegeven.

Belastingcombinaties: (NEN-EN 1990+A1+A1/C2:2019/NB:2019)

Gevolgklasse	Blijvende en tijdelijke ontwerp situaties	Blijvende belastingen		Overheersende veranderlijke belasting	Veranderlijke belasting	
		Ongunstig	Gunstig		Belangrijkste (indien aanwezig)	Andere
CC2	6.10a	1,35 G_k			1,5 $\psi_0 Q_{k,1}$	1,5 $\psi_0 Q_{k,i}$
	6.10b	1,2 G_k		1,5 $Q_{k,1}$		1,5 $\psi_0 Q_{k,i}$
	6.10b	1,2 G_k		1,5 $Q_{k,1}$	1,5 $\psi_0 Q_{k,1}$	1,5 $\psi_0 Q_{k,i}$
	6.10b		0,9 G_k	1,5 $Q_{k,1}$		
	6.10b		0,9 G_k	1,5 $Q_{k,1}(\text{wind})$		

- G = blijvende belasting
- $Q_{k,1}$ = overheersende veranderlijke belasting
- $Q_{k,i}$ = overige veranderlijke belasting
- W = wind



ONDERWERP: CODRICO WANDBLOK, ROTTERDAM

3.5

TOEGESTANE VERVORMINGEN

Voor de vervorming van de diverse constructie-onderdelen zullen de volgende grenswaarden gehanteerd worden (NEN-EN 1990 Bijlage A1.4. en bijbehorende NB):

Type gebouw	Horizontale vervormingseis
Gebouw met meerdere bouwlagen	$H_{\text{gebouw}} * 1/500$ $H_{\text{bouwlaag}} * 1/300$

H_{gebouw} : Is de kleinste gevelhoogte; H_{bouwlaag} : Is de kleinste bouwlaaghoogte.

Type doorbuiging en vloer	Verticale doorbuigingseis
Bijkomende doorbuiging van vloerconstructies	$U_{\text{bij}} \leq 0,003l_{\text{rep}}$
Bijkomende doorbuiging voor vloeren die weinig vervormbare (bijvoorbeeld steenachtige) scheidingswanden dragen ¹	$U_{\text{bij}} \leq 0,002l_{\text{rep}}$
Bijkomende doorbuiging van daken	$U_{\text{bij}} \leq 0,004l_{\text{rep}}$
Einddoorbuiging van vloeren	$U_{\text{eind}} \leq 0,004l_{\text{rep}}$
Einddoorbuiging van daken	$U_{\text{eind}} \leq 0,004l_{\text{rep}}$

l_{rep} is de lengte van de overspanning of tweemaal de uitkraging

1. Bij scheidingswanden van metselwerk die gevoelig zijn voor scheurvorming, aanbevolen strengere eisen te hanteren (zie CUR-Aanbeveling 82, beheersing van scheurvorming in metselwerk) / Voor vloeren en liggers die scheidingswanden dragen wordt aanbevolen de bijkomende doorbuiging te beperken tot ten hoogste 15mm. Bij uitkragingen tot ten hoogste 10mm. Dit geldt ook voor vloeren die bijvoorbeeld een schuifpui dragen.

Indien nodig worden de einddoorbuigingen beperkt door het toepassen van een zeeg/toog.



ONDERWERP: CODRICO WANDBLOK, ROTTERDAM

3.6

OPGELEGDE BELASTINGEN

Aan de hand van NEN-EN 1991-1-1 Tabel NB.1 – 6.2, Tabel NB.2 – 6.4, Tabel NB.3 – 6.8, Tabel NB.4 – 6.10 en Tabel NB.A.1.

Gebruiksklasse			q _k (kN/m²)	Q _k (kN) ^{opm.1}	Ψ ₀	Ψ ₁	Ψ ₂	Enkele voorbeelden	Opm.
A		Woonfunctie			0,4	0,5	0,3	Kamer in woningen en woongebouwen, beddenzaal in ziekenhuizen, slaapkamers in hotels, keukens en toiletten.	
		Vloeren, trappen, balkons (gemeenschappelijk)	3,00	3,00					
		vloeren	1,75	3,00					
		trappen	2,00	3,00					
		balkons	2,50	3,00					
B		Kantoorfunctie			0,5	0,5	0,3		2,3
		vloeren	4,00	3,00					
		ontsluitingswegen	3,00	3,00					
		balkons	2,50	3,00					
C	C3	Bijeenkomstfuncties			0,4	0,7	0,6		
		zonder obstakels voor rondlopende mensen	5,00	7,00					
E		Opslag / Industrieel			1,0	0,9	0,8	Installaties in de kelder. PV-panelen	4
	E1	installatieruimten	10,00	10,00					
	E2	overig	3,00	5,00					
F		Verkeersfunctie tot 25kN	2,00	10,0	0,7	0,7	0,6	Parkeergarage	5
H		Daken – niet toegankelijk							6 7 8
		dakhelling α tot 15°	1,00	1,5	0	0	0		
		Sneeuwbelasting	≥0,56		0	0,2	0		
		Belasting door regenwater	≥0,70		0	0	0		
		Daken – onder maaiveld	5,00	7,00				Kelderdek onder maaiveld, geen verkeersbelasting	9
		Balustraden							10 10
	A overig		0,3/0,5 0,8	0,5/1/0,35 1/0,5					
		Lichte scheidingswanden	0,8						11
		Windbelasting				0,2			
Ψ ₀ : factor voor de combinatiewaarde van een variabele belasting Ψ ₁ : factor voor de frequente waarde van een variabele belasting Ψ ₂ : factor voor de quasi-blijvende waarde van een variabele belasting									

- 1 De geconcentreerde last werkt over een oppervlakte van 0,10 x 0,10 meter (klasse A t/m H).
 De geconcentreerde last werkt over een oppervlakte van 0,50 x 0,50 meter (ontsluitingswegen klasse A t/m E).



ONDERWERP: CODRICO WANDBLOK, ROTTERDAM

- 2 In 4 kN/m^2 zijn lichte scheidingswanden inbegrepen.
- 3 Bij kantoren wordt vaak 4 kN/m^2 toegepast vanwege flexibiliteit (let op: scholen vallen onder C).
- 4 Minimale gelijkmatig verdeelde belasting. Daarnaast dient nog rekening gehouden te worden met de gewichten van specifieke installaties zoals trafo's.
- 5 Bij voertuigen met een massa tot 25 kN rekenen met een remkracht van 10 kN .
- 6 De gelijkmatige belasting werkt over een oppervlakte van maximaal 10 m^2 . De puntlast van 2 kN werkt direct op de onder het dakbeschot of dakplaten gelegen gording, spanten of liggers. De puntlast van $1,5 \text{ kN}$ werkt op een afgewerkt dak op een oppervlak van $0,1 \times 0,1 \text{ m}^2$. Zie NEN-EN-1991-1-1 NB tabel NB.4.
- 7 Plaatselijk kan deze belasting oplopen door sneeuwophoping. Indien maatgevend wordt deze belasting bepaald in Berekening Deel B2.
- 8 Door toepassen van voldoende afschot en noodoverlaten is dit de gemiddelde belasting door regenwater op dit dak.
- 9 Er wordt hier vanuit gegaan dat het kelderdek niet begaanbaar is voor zware voertuigen van hulpdiensten of vrachtwagens.
- 10 De lijnlast grijpt aan boven het vloerniveau zoals vastgelegd in het Bouwbesluit (meestal 1 m) en werkt in horizontale richting, loodrecht op de balustrade. De geconcentreerde belasting kan op alle onderdelen van de balustrade aangrijpen, zie NEN-EN-1991-1-1 NB - Bijlage A.
Reken ook een praktische, verticale puntlast.
 $0,3$ bij klasse A geldt voor de niet-gemeenschappelijke ruimten.
- 11 De belasting voor verplaatsbare lichte scheidingswanden mag als verdeelde belasting in rekening worden gebracht en moet worden opgeteld bij de opgelegde belasting op de vloer.

Vrije lijnlast voor de klasse A t/m D:

In het geval van vrije randen, zoals bij uitkragende vloeren, trapopeningen en balkons, moet een lijnlast zijn toegepast van ten minste $q_k = 5 \text{ kN/m}$ over een lengte van 1 m en binnen een afstand van $0,1 \text{ m}$ van de rand. Deze lijnlast hoeft niet gecombineerd te zijn met andere belastingen.

Bij belasting op meer dan twee vloeren moet de extreme waarde van de opgelegde belasting in rekening zijn gebracht voor de twee vloeren met het grootste belastingeffect. Voor de overige vloeren mag een reductiefactor ψ_0 volgens tabel A1.1 van NEN-EN 1990 in rekening zijn gebracht, met uitzondering van de vloeren met ontsluitingswegen van ruimten waar zich grote mensenmassa's kunnen bevinden (klasse C5). Indien de opgelegde belasting niet de overheersende belasting is, wordt de vloerbelasting van elke vloer met de bijbehorende ψ_0 vermenigvuldigd.

3.7

GROENE EN BLAUWE DAKEN

Tegenwoordig worden in veel projecten groene of blauwe daken toegepast. De daken fungeren als daktuin, dakterras of als tijdelijke waterberging. Een combinatie van deze functies is ook een optie. De belastingen die hierbij horen kunnen behoorlijk uiteenlopen.

In dit project worden ter hoogte van de setbacks groendaken toegepast. De aangenomen belastingen zijn terug te vinden in de belastingaannames en in het overzicht van de belastingen in Bijlage 1. De constructie is op deze belasting ontworpen.

ONDERWERP: CODRICO WANDBLOK, ROTTERDAM

3.8

WINDBELASTING

De windbelasting is met onderstaande uitgangspunten bepaald volgens NEN-EN 1991-1-4:

Windgebied volgens 4.2 figuur NB.1:	II
Omgeving:	onbebouwd
Hoogte boven maaiveld:	74,7 m
Stuwdruk $q_{p(z)}$ volgens 4.5 tabel NB.5	1,61 kN/m ²

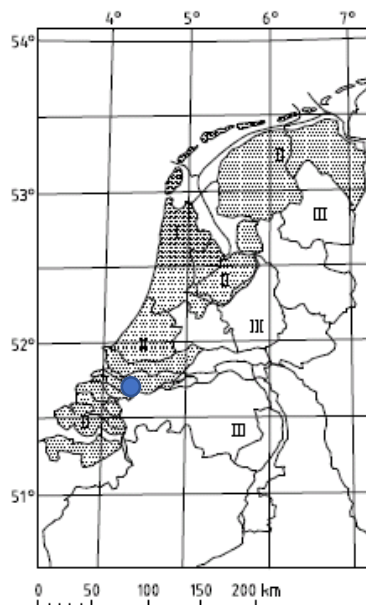
De resulterende belasting op een gebouwoppervlak wordt berekend volgens:

$$F_w = c_s c_d * c_f * q_p * A_{ref}$$

Het effect van de naastgelegen toren wordt meegenomen.

Windvormfactoren c_f te bepalen volgens NEN-EN 1991-1-4 hfst 7. Het gebrek aan correlatie van de winddrukken tussen de windzijde en de lijzijde moet in rekening zijn gebracht door de resulterende kracht met een factor 0,85 te vermenigvuldigen.

Factor $c_s c_d$ te bepalen volgens NEN-EN 1991-1-4 hfst 6 en bijlage D.



BID Figuur 1 Gebied

De invloed van naastgelegen hogere bebouwing zal worden getoetst aan de hand van NEN-EN 1991-1-4, Bijlage A.4. Daarnaast zal een windtunnelonderzoek worden uitgevoerd om de invloed van de Codrico Toren te onderzoeken. De maatgevende belastingen zullen worden meegenomen in de berekeningen.

3.8.1 GEOMETRISCHE IMPERFECTIE

Het effect van de initiële scheefstand als gevolg van geometrische imperfecties wordt in de gewichts- en stabiliteitsberekening meegenomen door een horizontaalkracht op de stabiliteitsconstructie toe te voegen.

ONDERWERP: CODRICO WANDBLOK, ROTTERDAM

3.9

SNEEUWBELASTING

Volgens NEN-EN-1991-1-3. 5.2.a

$$s = \mu_i \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k$$

μ_i = sneeuwbelastingsvormcoëfficiënt, zie fig 5.1.: plat dak: 0,8

C_e = in Nederland is 1,0

C_t = in Nederland is 1,0

s_k = zie bijlage C, figuur C.7 voor platte daken geldt: 0,7 kN/m²

$$s = \mu_i \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,8 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,7 = 0,56 \text{ kN/m}^2$$

De toegepaste dakvorm is gevoelig voor sneeuwophoping. In berekeningsdeel B2 worden de hieruit optredende belastingen bepaald.

3.10

BIJZONDERE BELASTINGEN

Aanrijdbelastingen tpv gevels en parkeergarages

Voor aanrijdbelastingen gelden de eisen volgens NEN-EN 1991-1-7, tabel NB.1-4.1

Wegsoort	Voertuig	Hoogte boven rijvlak (m)	Botskracht (kN) Evenwijdig aan rijrichting	Botskracht (kN) Haaks op rijrichting	Remweg db
Binnen de bebouwde kom	V	1,2	1000	500	10
Binnenplaatsen en garages	P	1,2	100	50	4
	V	1,2	200	100	5

P=personenauto, V=vrachtwagen

Met vrachtwagen wordt bedoeld een voertuig met een maximaal brutogewicht groter dan 3,5 ton.

De krachten mogen gereduceerd worden met de remweg volgens de formule $\sqrt{1-d/db}$.

De relevante betonkolommen in de gevel op de begane grond, en alle kolommen in de parkeergarage zullen getoetst worden op een aanrijdbelasting.

ONDERWERP: CODRICO WANDBLOK, ROTTERDAM

3.11

MATERIALEN

Beton

– In de grond gevormde betonnen palen	C35/45	milieuklasse XC2/XA2
– Ter plaatse gestort beton, droog, binnen	C30/37, C35/45	milieuklasse XC1
– Ter plaatse gestort beton, vochtig, buiten	C30/37, C35/45	milieuklasse XC4/XF3
– Ter plaatse gestort beton, o.i.v. dooizouten	C30/37, C35/45	milieuklasse XC4/XD3/XF4
– Bekistingplaat elementen, binnen	C30/37, C35/45	milieuklasse XC1
– Prefab beton, droog, binnen	min. C35/45	milieuklasse XC1
– Prefab beton, vochtig, buiten	min. C35/45	milieuklasse XC4/XF3
– Prefab beton, o.i.v. dooizouten	min. C35/45	milieuklasse XC4/XD3/XF4

Voegmortel

– Voegmortel aanbrengen door middel van aangieten	
– Voegen prefab kolommen, vullingsgraad 90%	K90
– Voegmortel aanbrengen door middel van aangieten/injecteren	
– Horizontale voegen prefab wandelementen, vullingsgraad 90 %	K90
– Voegmortel aanbrengen door middel van aangieten.	
– Verticale voegen prefab wandelementen, vullingsgraad 90 %	K90
– Voegmortel aanbrengen door middel van aangieten.	
– Stekeinden, penverbindingen	K90
– Voegmortel aanbrengen door middel van aangieten.	

Wapeningsstaal

– Algemeen:	B 500 B
-------------	---------

3.11.1 ONTWERP BETONWAPENING

In de uitwerking van de wapening zal t.h.v. knopen tussen kolommen, wanden, balken en vloeren spleitwapening worden toegepast indien de drukspanningen de bovengrens van $0,7 f_{cd}$ overschrijden.

Trekbanden in de fundering worden geconcentreerd boven de palen aangebracht over een zone van maximaal 1,5x de paalbreedte.



ONDERWERP: CODRICO WANDBLOK, ROTTERDAM

3.12

ONDERGROND EN FUNDERING

3.12.1 PROJECTLOCATIE

Bouwpeil

Peil van de afgewerkte begane grondvloer t.o.v. NAP is gebaseerd op het tekenwerk van Powerhouse Company: OV.W.0100 Plattegronden, datum:17-11-2023.

Peil = ca. 3,6m + NAP (Powerhouse Company)

Maaiveldhoogte

Het huidige maaiveld ligt op ca. 3,2m + NAP (gebaseerd op voorlopig funderingsadvies MOS

Grondmechanica B.V.: R2300795-04, datum: 17-11-2023)

Het nieuwe maaiveld ligt op ca. 3,6m + NAP (gebaseerd op tekenwerk Powerhouse Company:

OV.W.0100 Plattegronden, datum:17-11-2023)

Dit betekent dat er grond toegevoegd gaat worden. Dit grondwerk vindt plaats na het uitvoeren van de sonderingen.

Ophogen of afgraven van het bouwterrein kan invloed hebben op de sondeerresultaten en/of het paal draagvermogen.

Grondwaterstand

Om inzicht te verkrijgen in de op de locatie te verwachten freatische grondwaterstand is door MOS Grondmechanica het online datapanel van de Gemeente Rotterdam geraadpleegd. Er zijn een viertal peilbuizen aangetroffen in de directe nabijheid van de projectlocatie. In de peilbuizen is gedurende een lange periode (variërend van 12 jaar tot langer dan 25 jaar) herhaaldelijk de freatische grondwaterstand gemeten. De locatie van de peilbuizen betreffen hoek Hillestraat - Hilledwarsstraat (130565-94), Brede Hilledijk 141 - Veerlaan (130564-2), Sumatraweg 12 - Atjehstraat (129564-8) en Sumatraweg 1 - Veerlaan (129564-3).

Op basis van deze metingen wordt een freatische grondwaterstand aangehouden op NAP + 2,0m. (gebaseerd op voorlopig funderingsadvies MOS Grondmechanica B.V.: R2300795-04, datum: 17-11-2023)

3.12.2 GRONDONDERZOEK EN FUNDERINGS-EN BEMALINGSADVIES

- » Ten tijde van het opstellen van dit rapport is het lopende grondonderzoek nog niet volledig afgerond. Op basis van de reeds beschikbare informatie is door MOS Grondmechanica B.V. een oriënterend funderingsadvies en een oriënterend bouwput- en bemalingsadvies opgesteld. De resultaten zijn vastgelegd in onderstaande rapportages.

Opsteller	MOS Grondmechanica B.V.	
Oriënterend damwandadvies	M2300795-04	datum: 04-09-2023
Oriënterend bemalingsadvies	M2300795-05	datum: 30-08-2023
Resultaten veldwerk fase 1	R2300795-01	datum: 30-10-2023
Voorlopig funderingsadvies Wandblok	R2300795-04	datum: 17-11-2023



ONDERWERP: CODRICO WANDBLOK, ROTTERDAM

3.12.3 BOUWPUT EN BEMALING

Het aanlegniveau van de parkeerkelder ligt onder de gemeten grondwaterstand. Ten behoeve van de aanleg van dit onderdeel wordt uitgegaan van een bouwput met stalen damwanden. De damwand is in beginsel tijdelijk en wordt na realisatie van de kelder en de begane grondvloer verwijderd. De ruimte tussen de kademuur en kelderbak is beperkt. Nader onderzoek zal uitwijzen of de damwand langs de kademuur na realisatie van de kelder nog getrokken kan worden. Dit zal mede afhankelijk zijn van de toelaatbare belasting op de kademuur, het risico op ontspanning van de grond achter de kademuur en schade door trillingen. Naast een grondkerende functie zorgt de damwand ervoor dat in den droge gewerkt kan worden.

Tegelijkertijd met het Wandblok wordt de naastgelegen Codrico Toren ontwikkeld. De Toren en het Wandblok staan dermate dicht naast elkaar dat de mogelijkheid bestaat om beide projecten met een gezamenlijke bouwput uit te voeren. Dit zal in de volgende fases nader onderzocht worden.

De definitieve afmeting van het stempelraam en de definitieve damwandpositie met bijbehorende afmeting worden bepaald en aangeleverd door de aannemer / leverancier.

De damwand moet gestempeld uitgevoerd worden. Het oriënterend damwandadvies geeft hier twee opties:

- Een enkel stempelframe i.c.m. onderwaterbeton.
- Een dubbel stempelframe zonder onderwaterbeton. Om de horizontale verplaatsing van de damwand te beperken wordt het onderste stempelframe eventueel voorgespannen.

Uit het oriënterend bemalingsadvies volgt dat de bouwputbodem voldoende tegendruk geeft tegen opbarsten door de opwaartse waterdruk vanuit het eerste watervoerend grondpakket, bij diepere ontgraving ten behoeve van de poeren en liftputten is dit afhankelijk van de gelijktijdigheid en grootte van de ontgraving. Dit zal in de volgende fases nader beschouwd moeten worden. Bij toepassing van een onderwaterbetonvloer is dit niet aan de orde.

De optredende trek uit de opwaartse waterdruk wordt opgenomen door de funderingspalen en/of groutankers.

Randvoorwaarden met betrekking tot de omgeving betreffende zettingen, grondwaterstand en trillingen staan aangegeven in paragraaf 3.12.6.

ONDERWERP: CODRICO WANDBLOK, ROTTERDAM

3.12.4 FUNDERING

Gezien de bodemopbouw en de aard van de constructie is gekozen voor een fundering op palen. Op basis van de beschikbare gegevens is er gekozen voor een Fundex-Combinatiepaal op de eerste zandlaag. Uit de nadere uitwerking kan gekozen worden voor funderen op een andere zandlaag of een met een ander paaltype.

Het huidige stippenplan is uitgewerkt op basis van het voorlopig funderingsadvies. Het palenplan zal in de volgende fases verder uitgewerkt worden nadat de rest van het geotechnisch onderzoek op de projectlocatie is uitgevoerd.

» Er wordt uitgegaan van de toepassing van:

Grondverdringende, geschroefde paal type Fundex
Grondverdringende, geschroefde paal type Fundex

diameter buis/punt = Ø 540/660 mm
diameter buis/punt = Ø 460/560 mm

Op basis van de op dit moment beschikbare gegevens wordt een paalpuntniveau verwacht tussen – 26,0 tot – 28.0 m ten opzichte van NAP. Zodra het grondonderzoek is afgerond kan een definitieve keuze voor de paalpuntniveaus worden gemaakt.

De vastgestelde rekenwaarden van de paalbelastingen en de aan te houden paalafmetingen kunnen in principe als volgt worden samengevat:

Paalafmeting	Rekenwaarde draagkracht $F_{r,max;d}$ [kN]	
	Druk	Trek
Fundex-combinatiepaal Ø 540/660 mm	1800 - 2800 kN	n.t.b.
Fundex-combinatiepaal Ø 460/560 mm	1400 - 2100 kN	n.t.b.

(In de grond gevormde) palen nabij de damwanden moeten van extra wapening voorzien worden om het extra buigend moment ten gevolge van het aanbrengen / trekken van de damwand en de daaruit voortkomende grondverplaatsing op te kunnen nemen.

ONDERWERP: CODRICO WANDBLOK, ROTTERDAM

3.12.5 ZETTINGSGEVOELIGE ONDERDELEN

- » Het Wandblok is nu gefundeerd gedacht op de eerste zandlaag. Samendrukking van de Laag van Kedichem zal tot zettingen leiden, welke kunnen resulteren in een herverdeling van de krachten in de constructie. Om de bandbreedte van deze herverdeling in beeld te brengen zullen de K-waarden van de palen in de berekening gevarieerd worden met een factor $\sqrt{2}$. Dit geldt zowel voor de statische als de dynamische K-waarden. De bepaling van de K-waarden van de palen wordt gedaan zonder vooraf de stijfheid van het gebouw te verdisconteren.

Het werkelijke zettingsgedrag van de palen zal in de berekeningen nagebootst worden door de zakking van iedere afzonderlijke paal in te voeren teneinde de herverdeling van de krachten in de constructie te bepalen. Voorts zal er een analyse uitgevoerd worden waarbij de helft van de palen een lagere stijfheid toegekend krijgen. Doel hiervan is te onderzoeken wat er gebeurt als een deel van de ondergrond zich anders gedraagt dan voorspeld. De hieruit volgende horizontale verplaatsing wordt geacht kleiner te zijn dan de berekende 2e orde verplaatsing. Daarnaast zal de stijfheid van de Laag van Kedichem, uitgedrukt in een veerwaarde K_{kedichem} , worden meegenomen in de analyse.

Samengevat:

- Uitgangspunten voor K-waarden:
 - o Veerstijfheid (statisch en dynamisch) beschouwd in bandbreedte van $K \cdot \sqrt{2}$ en $K/\sqrt{2}$.
 - o Veerstijfheid t.g.v. schoteffect, zonder dat stijfheid van gebouw wordt meegenomen.
- Als onderdeel van de berekeningen t.b.v. de krachtswerking in de constructie wordt onder andere getoetst met de volgende K-waarden:
 - o 50% van de palen met veerstijfheid $K_{\text{statisch}}/\sqrt{2}$ en 50% met veerstijfheid $K_{\text{statisch;rep}}$.
 - o Met een veerstijfheid rekening houdend met het indrukken van de Laag van Kedichem, volgens de formule: $1/K_{\text{statisch;rep}} + 1/K_{\text{kedichem}} = 1/K_{\text{tot}}$.

Naastgelegen Codrico toren staat op een diepere zandlaag maar zal mogelijk door schachtwrijving in eerste instantie ook belasting aan bovenliggende zandlagen afdragen. Indien dit leidt tot zettingsgedrag in bovenliggende zandlagen zal dit effect meegenomen moeten worden in de berekeningen, zowel als wijziging in het krachten spel als in vervormingen.

ONDERWERP: CODRICO WANDBLOK, ROTTERDAM

3.12.6 OMGEVINGSFACTOREN

Op de projectlocatie zijn nog funderingsresten en palen aanwezig van vorige bebouwing. De positie hiervan is op dit moment nog niet bekend, dit dient nader uitgewerkt te worden. In het huidige palenplan is dus nog geen rekening gehouden met de bestaande palen. Er is een globaal overzicht gemaakt op basis van de beschikbare stukken, dit overzicht is te vinden in Bijlage 2.

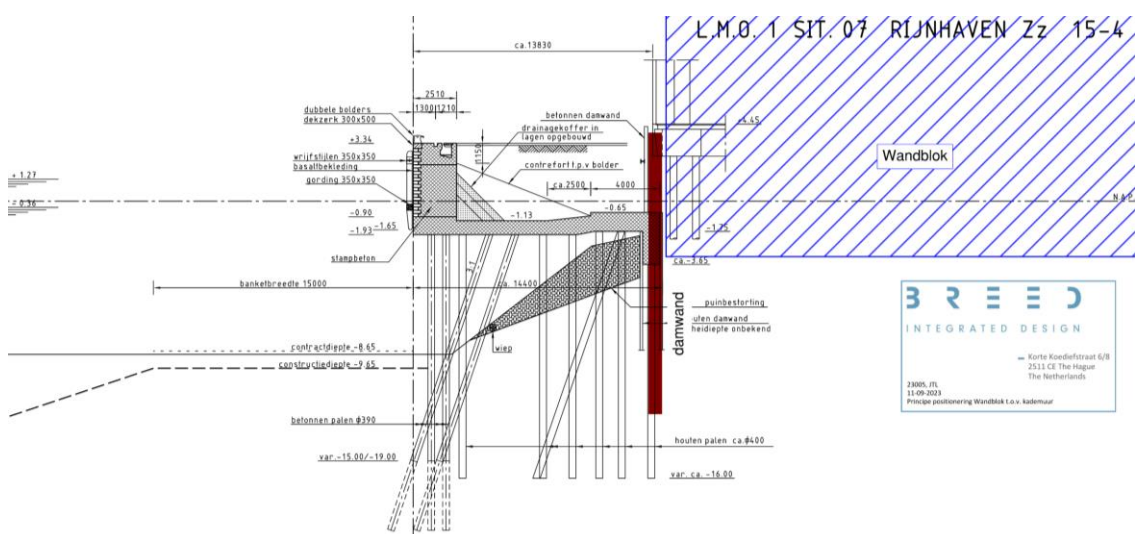
In de nabijheid van de bouwplaats zijn diverse bouwwerken aanwezig, waaronder de kademuur en het Monument. Zowel tijdens de bouw als in de eindsituatie dient rekening gehouden te worden met deze belendingen. Vervormingen van de bouwputbegrenzing en zettingen van de nieuwbouw mogen niet leiden tot schade of verzakking van de belendingen. In het ontwerp van de bouwput en de nieuwbouw dient hier rekening mee gehouden te worden.

Indien bestaande palen getrokken worden zal er nogmaals gesondeerd worden om vast te stellen of er een reductie op de draagkracht van de palen toegepast moet worden. Op basis van de resultaten hiervan kan het funderingsontwerp wijzigen.

Indien noodzakelijk dienen grondwaterstand, trillingen en zettingen tijdens de uitvoering gemonitord te worden om overschrijding van de grenswaarden te voorkomen.

In overleg met het ingenieursbureau van de gemeente Rotterdam is afgesteld dat de bestaande kademuur bij voorkeur volledig behouden blijft, en dat voorzieningen t.b.v. de bouwkuip achter de kademuur geplaatst worden. Op deze wijze blijft er voldoende ruimte voor het aanbrengen van kabels en leidingen in de gronddekking op de kademuur. Verder is afgesteld dat de damwand door de rijzendam aangebracht mag worden (zie onderstaande afbeelding).

Mocht het niet mogelijk zijn om de damwand volledig achter de kademuur te plaatsen dan zal in goed overleg met het Havenbedrijf en de gemeente Rotterdam naar een passende oplossing worden gezocht. Als daaruit blijkt dat de kademuur aangepast moet worden zullen de partijen daarvoor in overleg treden.



Doorsnede kademuur met principe positionering van het Wandblok en de damwand.

ONDERWERP: CODRICO WANDBLOK, ROTTERDAM

3.13

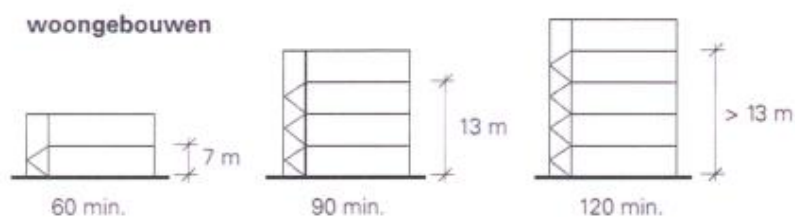
BRANDWERENDHEID

Voor de hoofddraagconstructie is conform het bouwbesluit 2012 aan de hand van onderstaande afbeelding een basiseis van 120 minuten brandwerendheid bepaald.

Ten aanzien van de brandwerendheid van de parkeergarage wordt bij toepassing van een gelijkwaardigheidsprincipe door toepassing van een sprinklerinstallatie alsnog gerekend met een brandduur van 120 minuten.

- » Balkons gelegen boven 20 meter t.o.v. maaiveld worden minimaal 60 minuten brandwerend uitgevoerd. Voor balkons gelegen onder 20 meter wordt een minimale brandwerendheidseis van 30 minuten gehanteerd en de eis dat deze balkons ook 30 minuten in stand blijven bij brand.

De brandwerendheid wordt gerealiseerd door toepassing van voldoende dekking op de betonconstructie.



3.14

INTEGRATIE CONSTRUCTIE EN INSTALLATIES

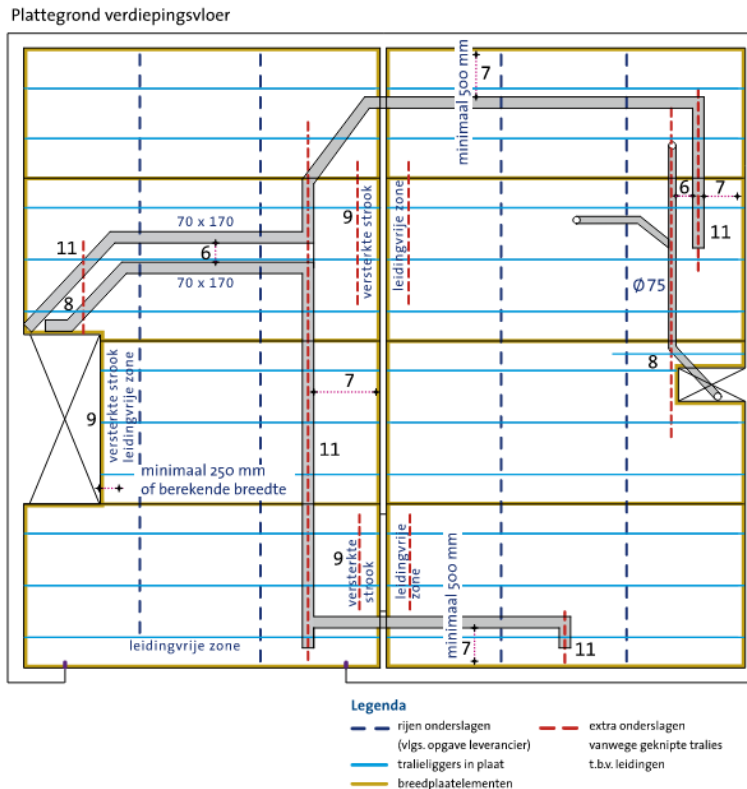
De ligging van grote (ventilatie-)kanalen is afgestemd met de installatieadviseur. De benodigde sparingen in wanden en vloeren zijn meegenomen in het ontwerp. Kleinere installatiesparingen dienen in de volgende fases afgestemd te worden.

Onder de 5^e verdiepingsvloer is ruimte voor het verslepen van installaties gecreëerd door een hogere verdiepingshoogte in het ontwerp mee te nemen.

Ter plaatse van loggia's is een verjonging in de vloer toegepast. Hier is minder ruimte beschikbaar voor installaties in de vloer. Ter plaatse van de uitkragende balkons, die bevestigd zijn met Isokorf, moet rekening gehouden worden met een installatievrije zone in de verdiepingsvloeren.

ONDERWERP: CODRICO WANDBLOK, ROTTERDAM

Een deel van de installaties wordt opgenomen in de verdiepingsvloeren. Hierbij dient rekening gehouden te worden met minimale rand- en tussenafstanden tussen leidingwerk onderling, sparingen en opleggingen. Als richtlijn kunnen onderstaande uitgangspunten van STIPB aangehouden worden:



1. Maximale dikte leiding(-pakket) = vloerdikte – breedplaatdikte – 70 mm.
2. Boven een leiding minimaal 60 mm beton of minimaal 40 mm beton met een wapeningsnet.
3. Indien het kruisen van leidingen niet voorkomen kan worden, dan de leidingen evenwijdig aan de tralieliggers in het bovenste deel van de vloer met inachtnahme van punt 2 en leidingen loodrecht op de tralieliggers in het onderste deel van de vloer.
4. Leidingen en bundels dikker dan 50x50 mm dienen door de aannemer/installateur ter beoordeling aangegeven te worden op legplantekening.
5. Maximum leidingbreedte en bundelbreedte 250 mm.
6. Tussen leidingen minimaal de maat van de dikste leiding of dikste bundel vrijhouden.
- 7.* Naast opleggingen een leidingvrije zone van minimaal 1/10 van de dagmaat met een minimum van 500 mm aanhouden.
8. Leidingen zo snel mogelijk schuin wegleiden van schachten en trapgaten.
9. Versterkte stroken vrijhouden van leidingen.
10. Electra leidingen bij voorkeur direct op de breedplaat aanbrengen.
11. Voor het knippen van tralieliggers: zie de richtlijnen leverancier.
12. Voor aanvullend advies dient contact opgenomen te worden met de leverancier.
- * vanwege bijzondere constructies en/of zware belastingen op de vloer kunnen afwijkingen mogelijk zijn (een en ander volgens opgave leverancier)
13. Bovenstaande richtlijnen gelden ook voor bundels van elektrabuizen

3.15

VOORBESPREKING BOUWTOEZICHT ROTTERDAM

- » Vrijdag 8 september 2023 heeft een voorbespreking met Bouwtoezicht Rotterdam plaatsgevonden. Het daaruit voortkomende verslag, opgesteld op 11 september 2023 door Breed ID, is bijgevoegd in Bijlage 3.

4 Belastingaannames

1. belastingen

1.1 belastingaannamen vloeren e.d. kN/m²

			G [kN/m ²]	Q [kN/m ²]	ψ ₀
	helling van vlak				
1	dak				E
	beton (gewapend)	h/d = 280 mm	7,00		
	PV-panelen in veranderlijke belasting				
	Sedumdak met waterretentie		3,50		
	Dakbedekking + plafond		0,30		
	E2: Ruimte voor overig industrieel gebruik	categorie: E	ψ _i = 1,00	v.b. = 3,00	
	Totaal dak :		10,80	3,00	1,00
2	verdiepingsvloer wonen				A
	beton (gewapend)	h/d = 280 mm	7,00		
	cementdekvloer	h/d = 70 mm	1,40		
	scheidingswanden (<=2,0kN/m) in v.b.			0,80	
	A1: Kamer in een woongebouw	categorie: A	ψ _i = 1,00	v.b. = 1,75	
	Totaal verdiepingsvloer wonen :		8,40	2,55	0,40
3	prefab balkons				A
	beton (gewapend)	h/d = 220 mm	5,50		
	betontegels op tegeldraggers	h/d = 30	0,75		
	A: Balkons, Terrassen (niet gemeenschappelijk)	categorie: A	ψ _i = 1,00	v.b. = 2,50	
	Totaal prefab balkons :		6,25	2,50	0,40
4	dakterras privé				A
	beton (gewapend)	h/d = 280 mm	7,00		
	betontegels op tegeldraggers	h/d = 30	0,75		
	dakbedekking en isolatie		0,3		
	waterretentie		1,00		
	A: Balkons, Terrassen (niet gemeenschappelijk)	categorie: A	ψ _i = 1,00	v.b. = 2,50	
	Totaal dakterras privé :		9,05	2,50	0,40
5	verdieping wonen loggia				A
	beton (gewapend)	h/d = 240 mm	6,00		
	dakbedekking + plafond		0,30		
	betontegels op tegeldraggers	h/d = 30	0,75		
	A: Balkons, Terrassen (niet gemeenschappelijk)	categorie: A	ψ _i = 1,00	v.b. = 2,50	
	Totaal verdieping wonen loggia :		7,05	2,50	0,40
6	verdieping kantoor				B
	beton (gewapend)	h/d = 280 mm	7,00		
	cementdekvloer	h/d = 70 mm	1,40		
	B: Kantoor	categorie: B	ψ _i = 1,00	v.b. = 4,00	
	Totaal verdieping kantoor :		8,40	4,00	0,50

ONDERWERP: CODRICO WANDBLOK, ROTTERDAM

7	begane grond beton (gewapend) cementdekvloer	h/d = 300 mm h/d = 70 mm	7,50 1,40	
	C3: Ruimte zonder obstakels voor rondlopende mensen	categorie: C	$\psi_t = 1,00$	v.b. = 5,00
	Totaal begane grond :			8,90 5,00 0,40
8	-1 parkeergarage beton (gewapend)	h/d = 280 mm	7,00	
	F: Lichte voertuigen < 25 kN (tekst NB)	categorie: F	$\psi_t = 1,00$	v.b. = 2,00
	Totaal -1 parkeergarage :			7,00 2,00 0,70
9	-2 keldervloer beton (gewapend)	h/d = 400 mm	10,00	
	F: Lichte voertuigen < 25 kN (tekst NB)	categorie: F	$\psi_t = 1,00$	v.b. = 2,00
	Totaal -2 keldervloer :			10,00 2,00 0,70
10	installatieruimte	h/d = 400		
	E2: Ruimte voor overig industrieel gebruik	categorie: E	$\psi_t = 1,00$	v.b. = 10,00
	Totaal installatieruimte :			10,00 1,00
11	begane grond buitenruimte beton (gewapend) grondpakket elektra/lucht/sprinkler/installaties dakbedekking en isolatie	h/d = 400 mm	10,00 20,00 0,50 0,30	
	C3: Ruimte zonder obstakels voor rondlopende mensen	categorie: C	$\psi_t = 1,00$	v.b. = 5,00
	Totaal begane grond buitenruimte :			30,80 5,00 0,40
12	dakterras gemeenschappelijk beton (gewapend) betontegels en tegeldragers waterretentie dakbedekking en isolatie	h/d = 280 mm h/d = 30	7,00 0,75 1,00 0,30	
	A: Gemeenschappelijke Vloeren, Galerijen, Trappen en Balkon	categorie: A	$\psi_t = 1,00$	v.b. = 3,00
	Totaal dakterras gemeenschappelijk :			9,05 3,00 0,40
13	trappen/bordessen en amenities beton (gewapend) cementdekvloer	h/d = 280 mm h/d = 70 mm	7,00 1,40	
	A: Gemeenschappelijke Vloeren, Galerijen, Trappen en Balkon	categorie: A	$\psi_t = 1,00$	v.b. = 3,00
	Totaal trappen/bordessen en amenities :			8,40 3,00 0,40

ONDERWERP: CODRICO WANDBLOK, ROTTERDAM

14 dak 9e verdieping							H
beton (gewapend)		h/d = 280 mm	7,00				
sedumdak			2,50				
waterretentie			1,00				
dakbedekking en isolatie			0,30				
H1 t/m H3: dakhelling 0<=a<20 onderhoud of sneeuw	categorie: H	$\psi_t = 1,00$	v.b. =	1,00			
		Totaal dak 9e verdieping :	10,80	1,00			
15 balkon kantoor							B
beton (gewapend)		h/d = 250 mm	6,25				
betontegels op tegel dragers		h/d = 30	0,75				
B: Balkons (kantoorruimten)	categorie: B	$\psi_t = 1,00$	v.b. =	4,00			
		Totaal balkon kantoor :	7,00	4,00	0,50		
16 22e verdieping verdikt							A
beton (gewapend)		h/d = 400 mm	10,00				
cementdekvloer		h/d = 70 mm	1,40				
scheidingswanden (<=2,0kN/m) in v.b.				0,80			
A1: Kamer in een woongebouw	categorie: A	$\psi_t = 1,00$	v.b. =	1,75			
		Totaal 22e verdieping verdikt :	11,40	2,55	0,40		

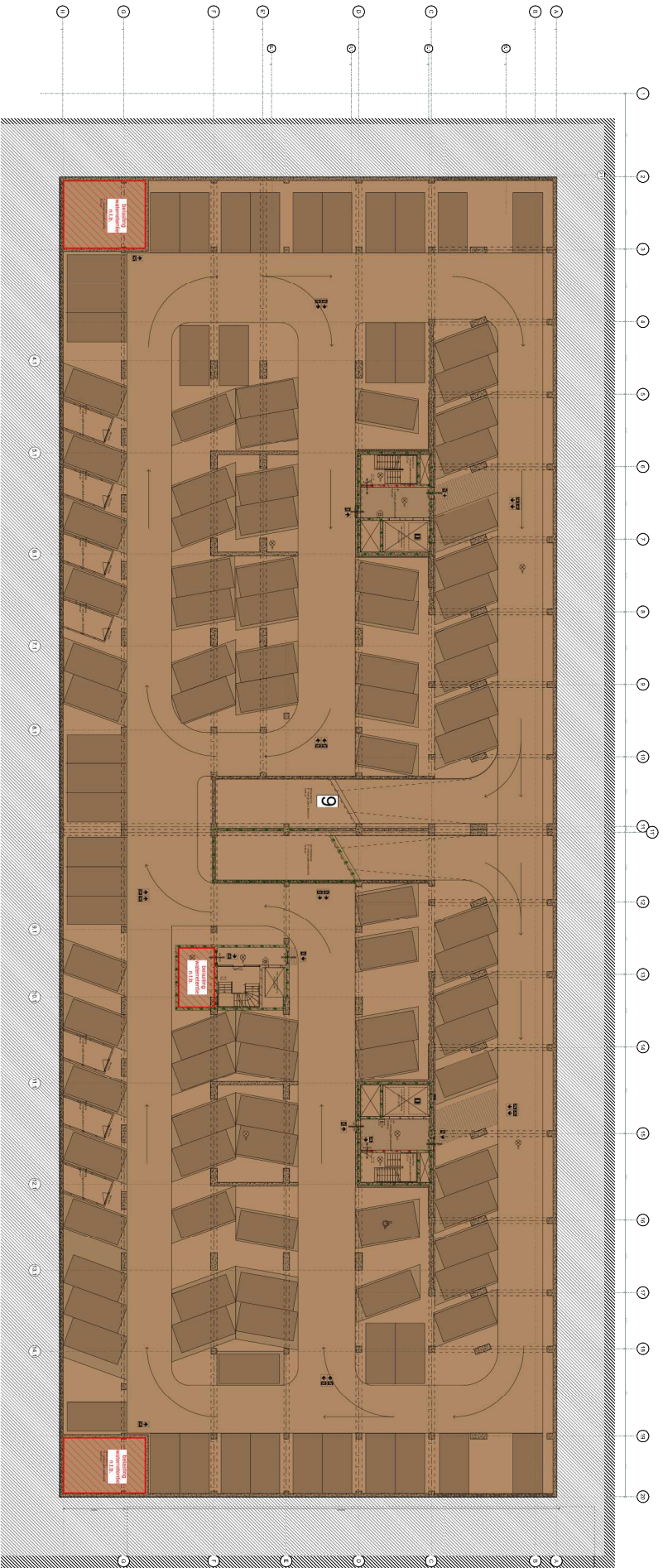
— **5** Bijlagen

5.1

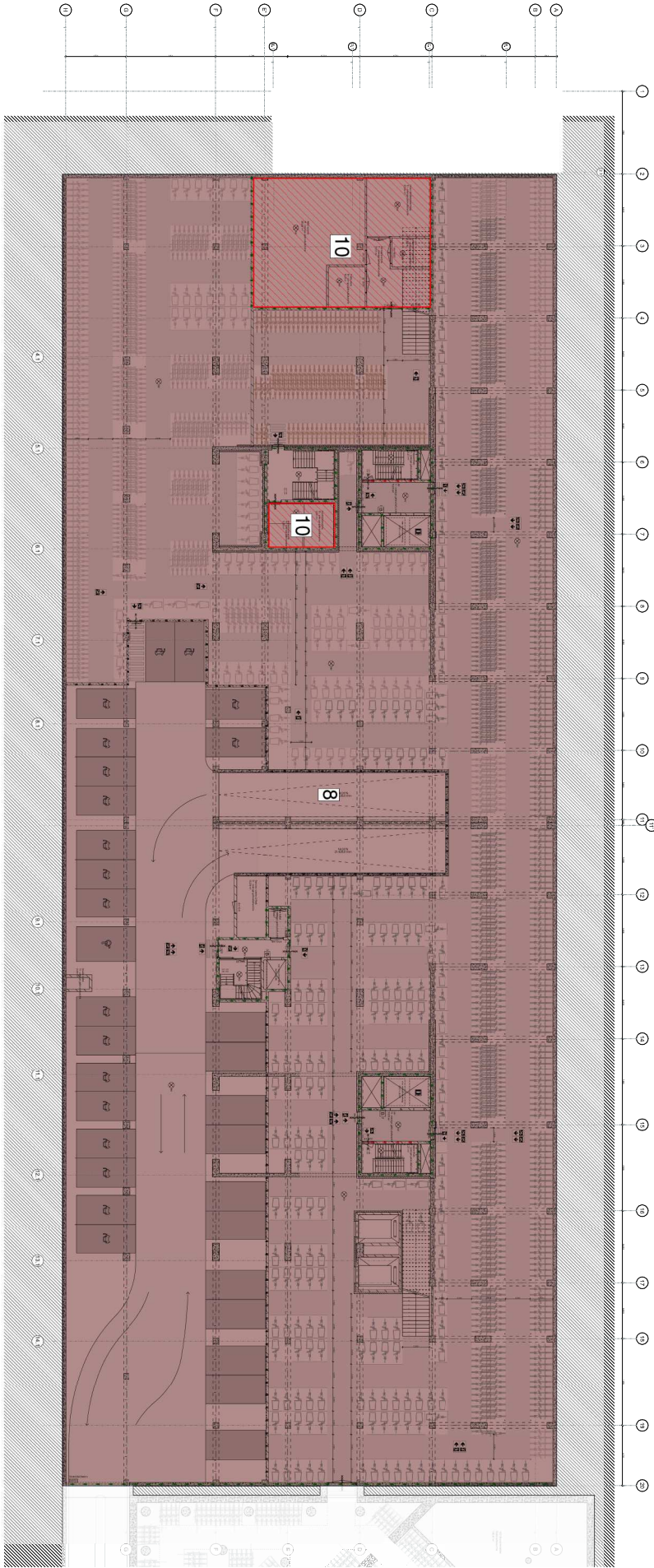
BIJLAGE 1 – OVERZICHT BELASTINGEN

BIJ
LA
GE

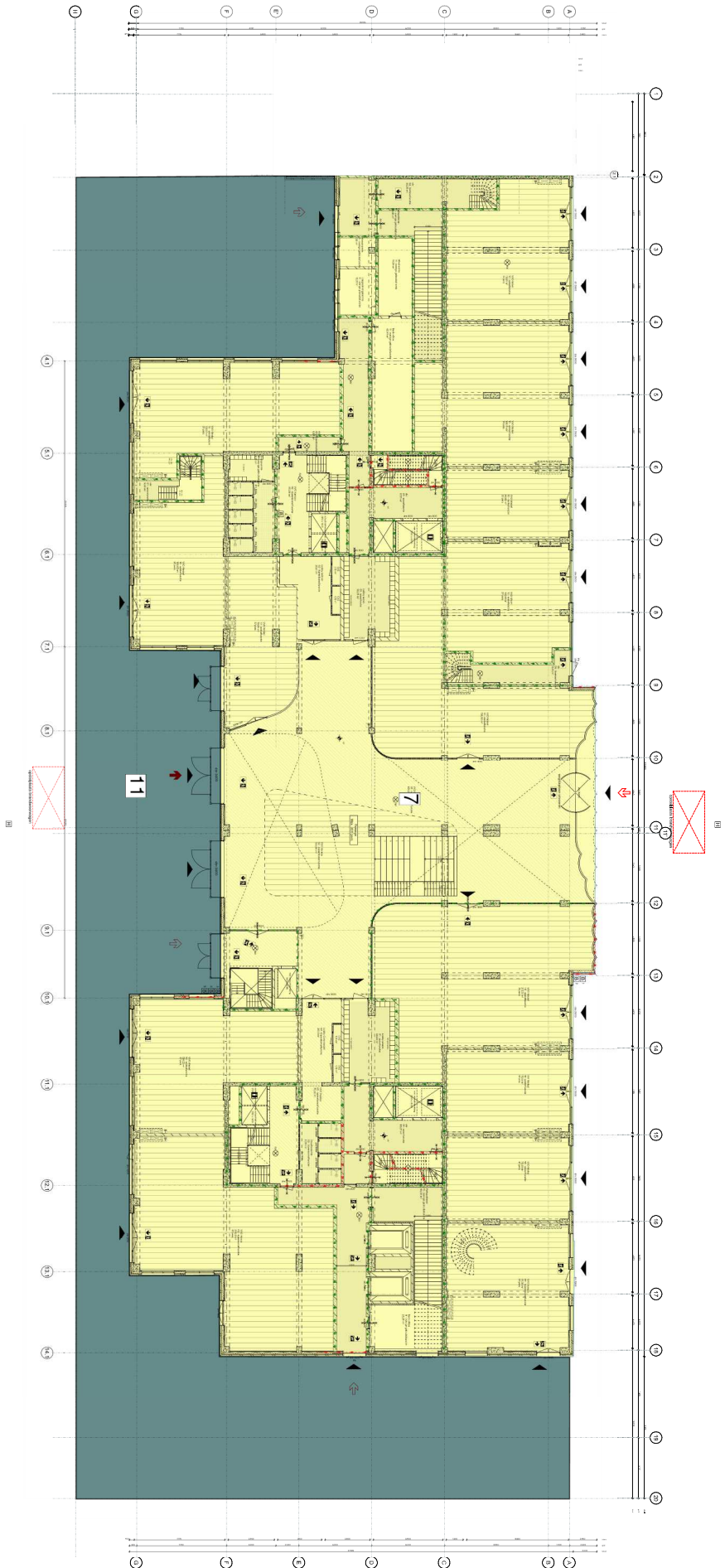
-2e keldervloer



-1e parkeergarage



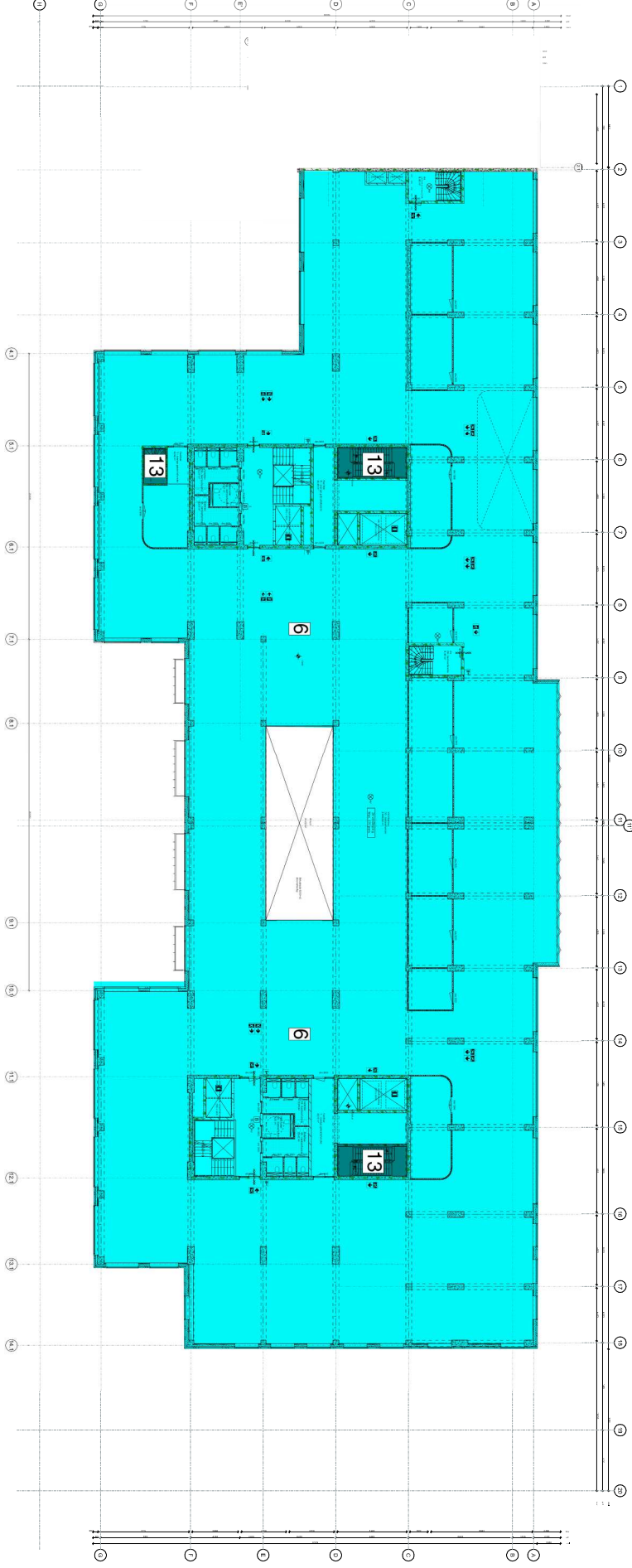
begane grond



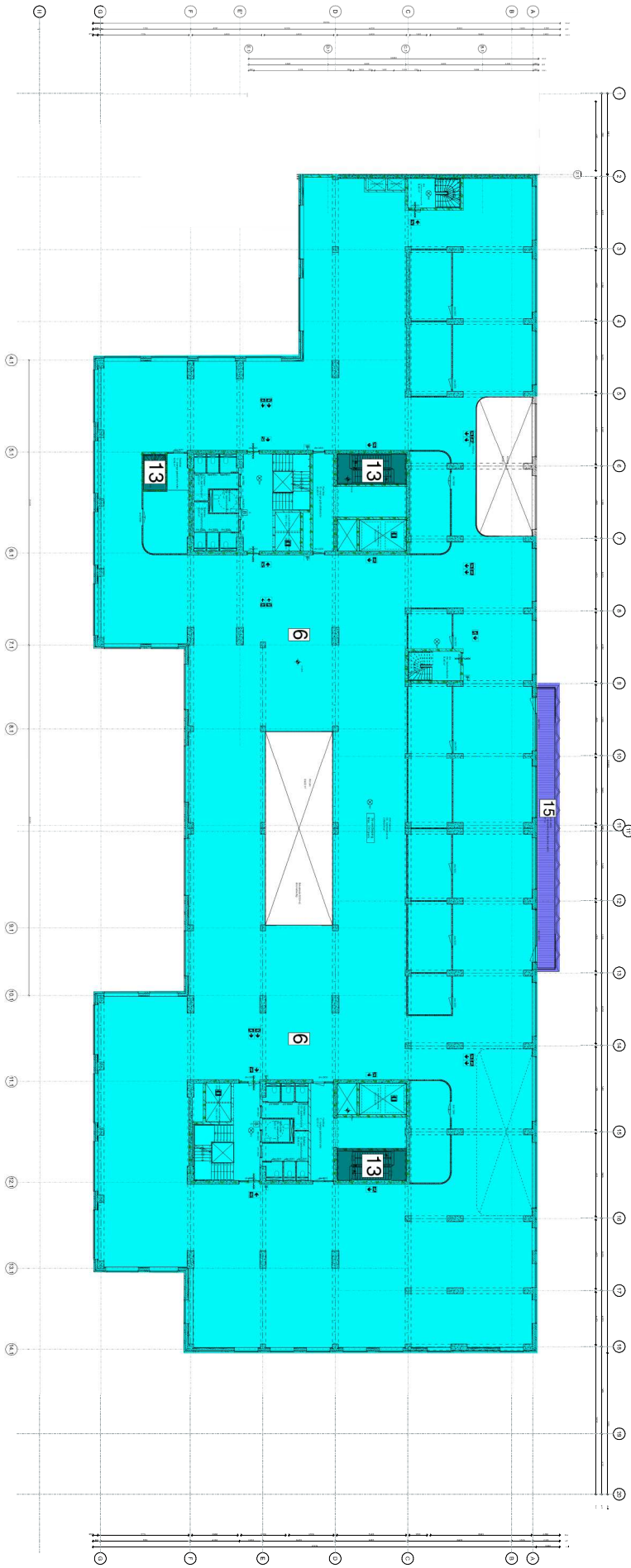
1e verdieping



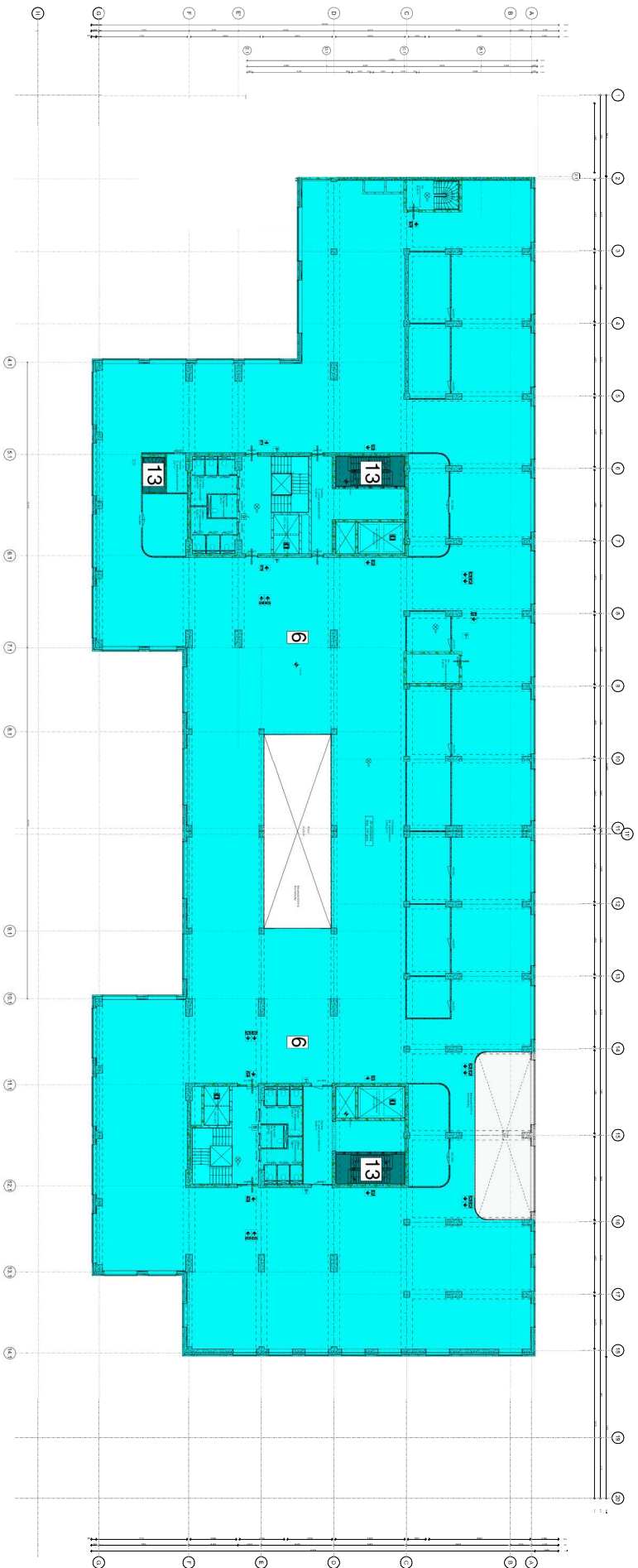
2e verdieping



3e verdieping



4e verdieping



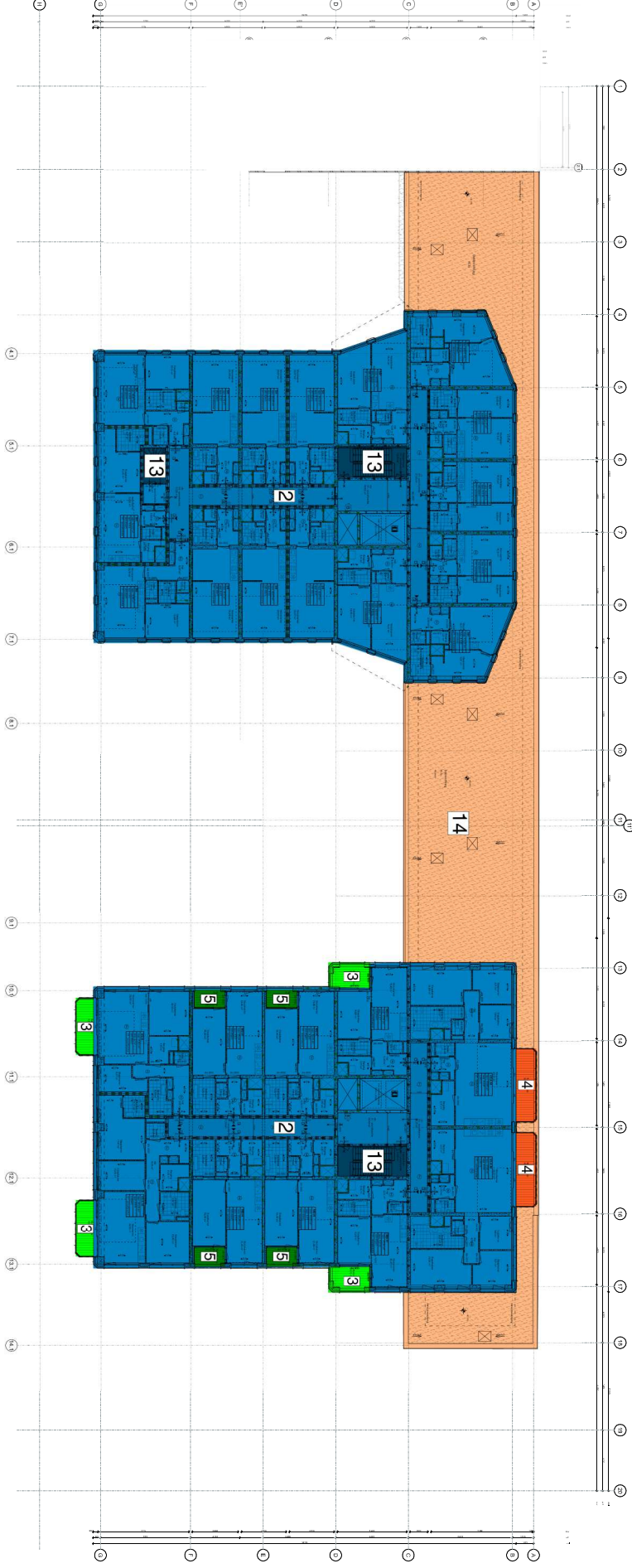
5e verdieping



6e t/m 8e verdieping



9e verdieping



10e verdieping



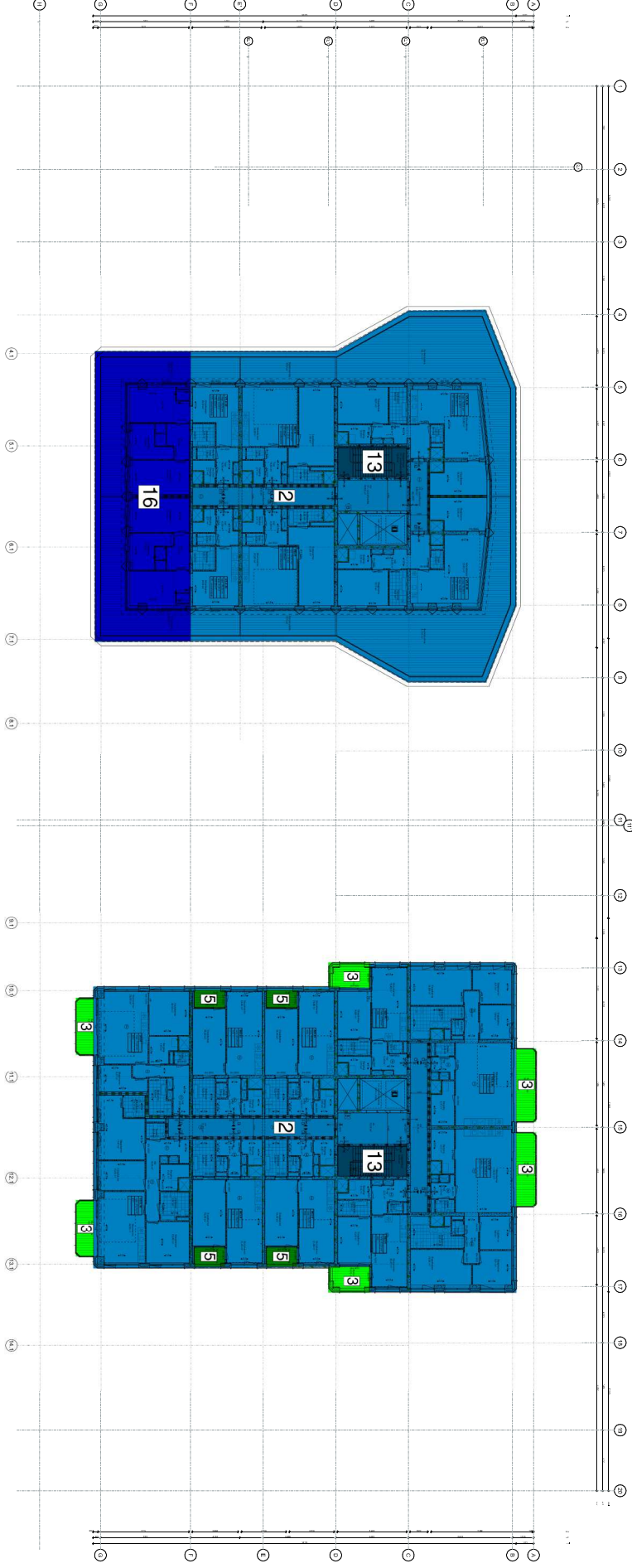
11e t/m 13e verdieping

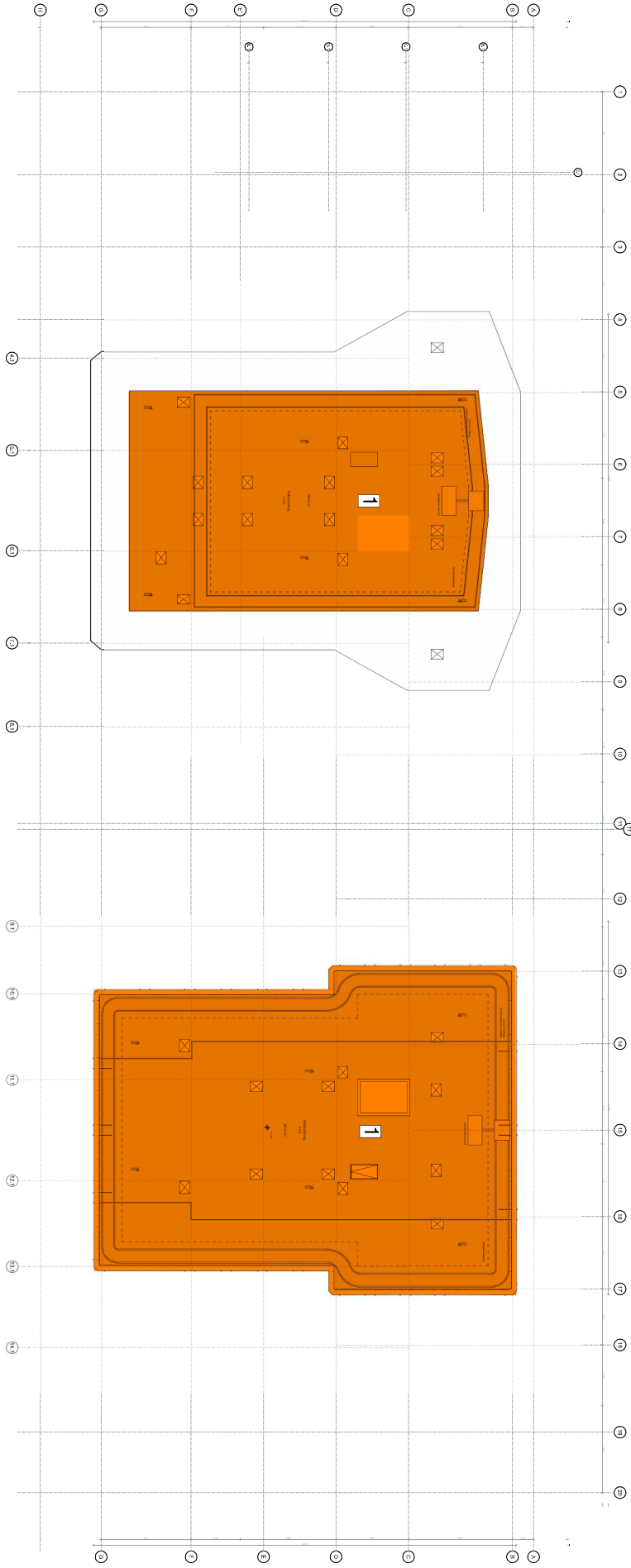


14e t/m 21e verdieping



22e verdieping





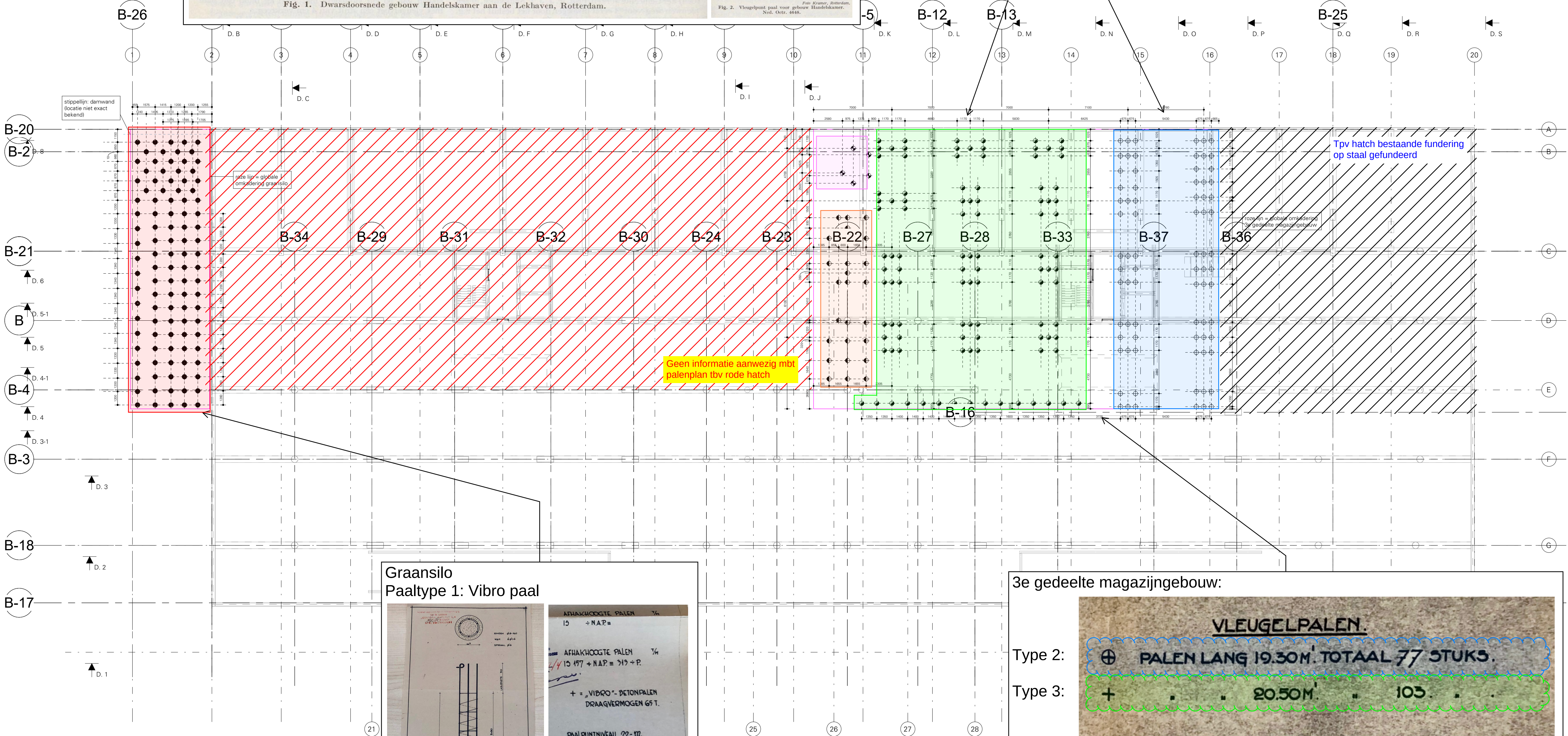
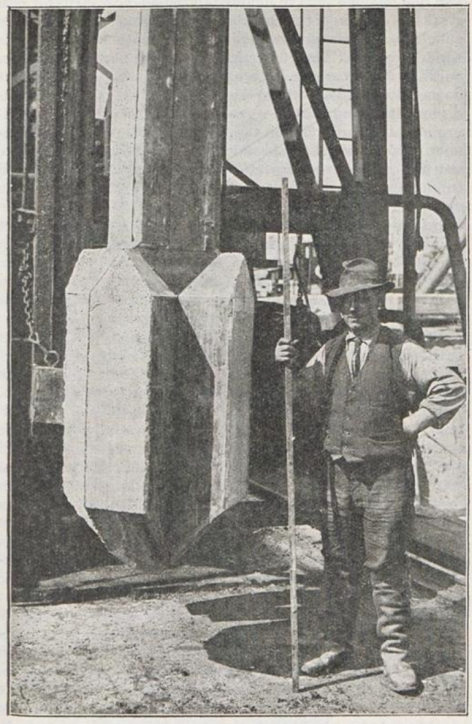
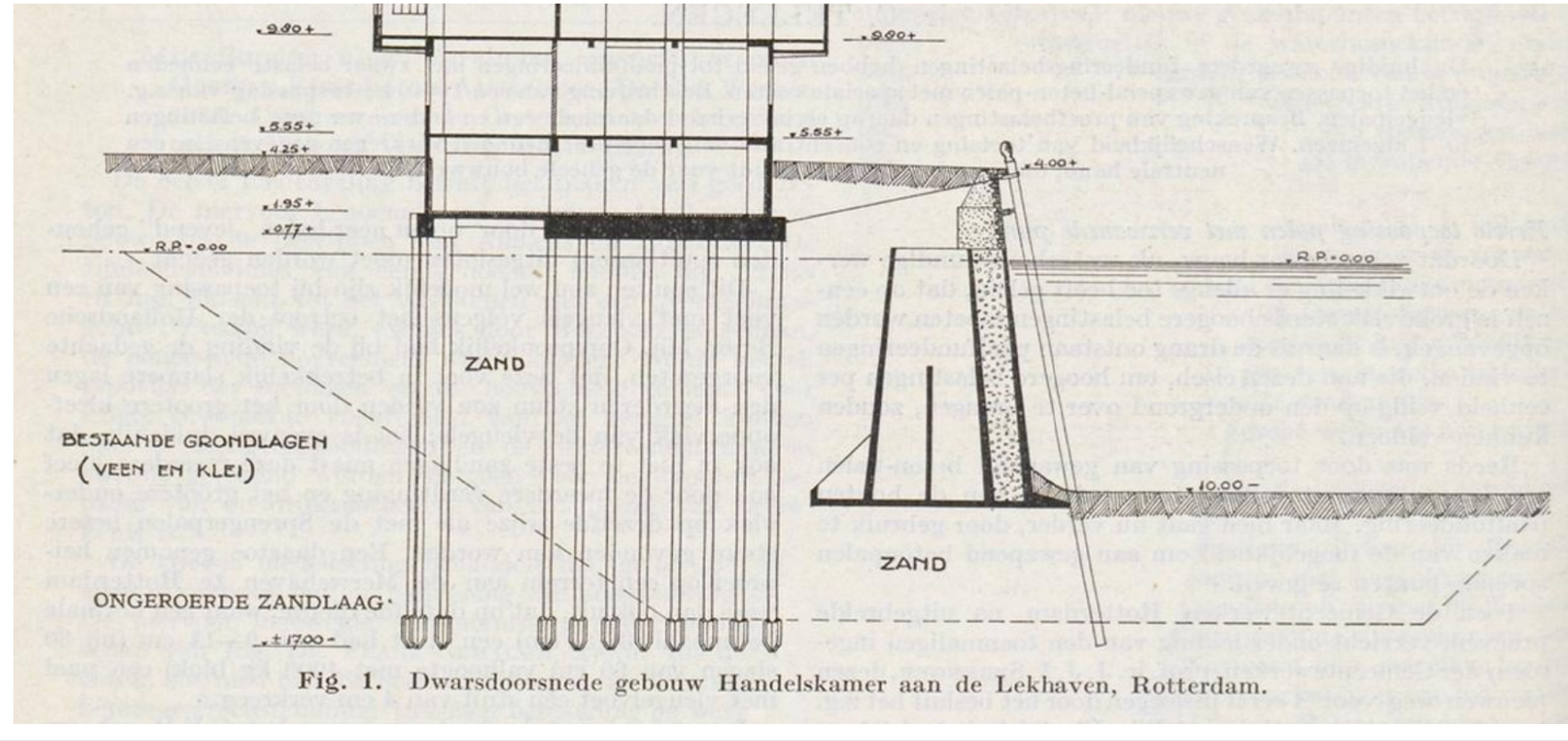
5.2

BIJLAGE 2 – GLOBAAL OVERZICHT BESTAANDE PALEN

BIJ
LA
GE

Vleugelpalen, ter voorbeeld:
 Dwarsdoorsnede fundatie gebouw aan de Lekhaven, Rotterdam

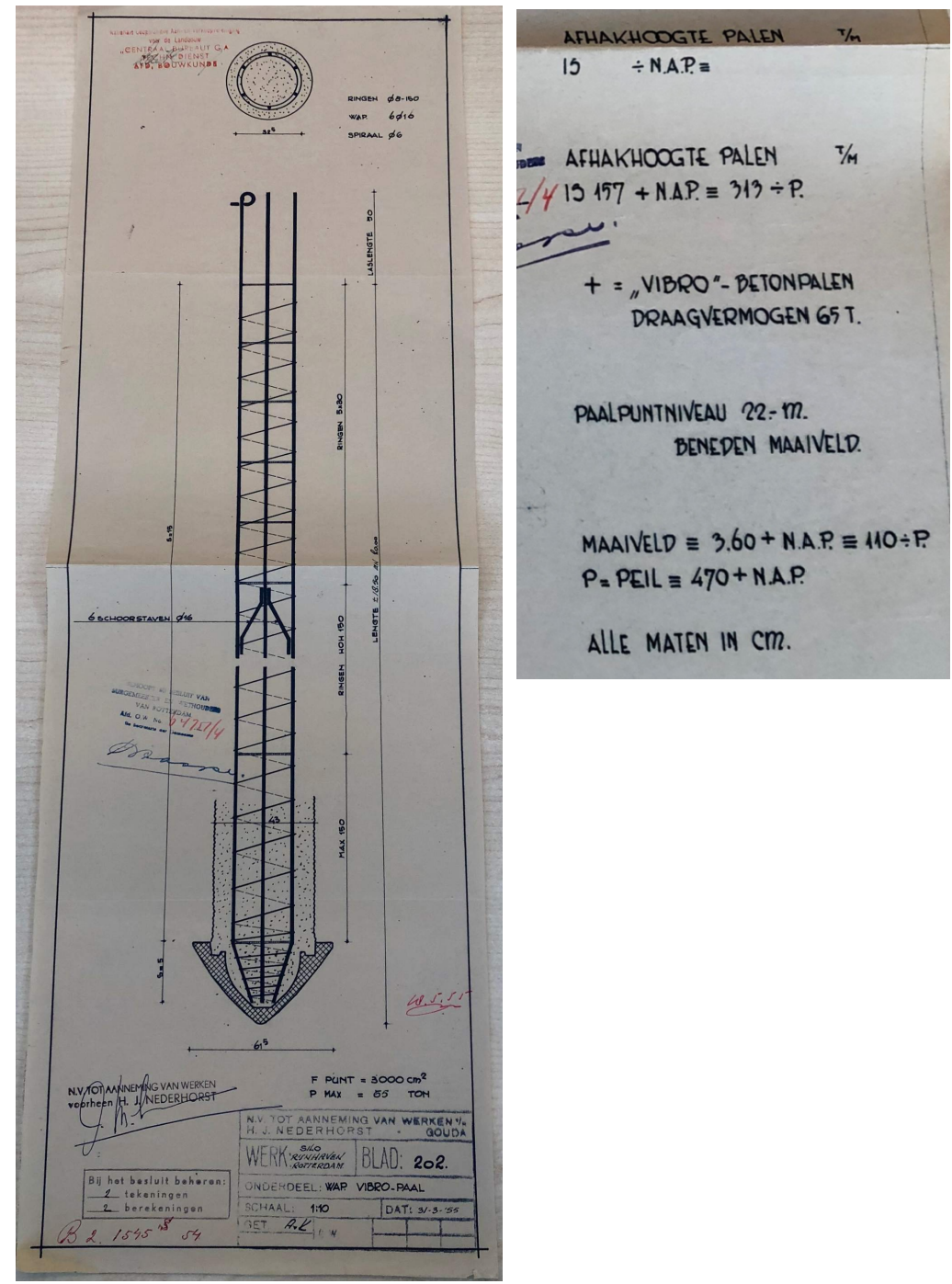
; Foto paalkop



Palenplan existing

1 : 200

Graansilo
 Paaltype 1: Vibro paal



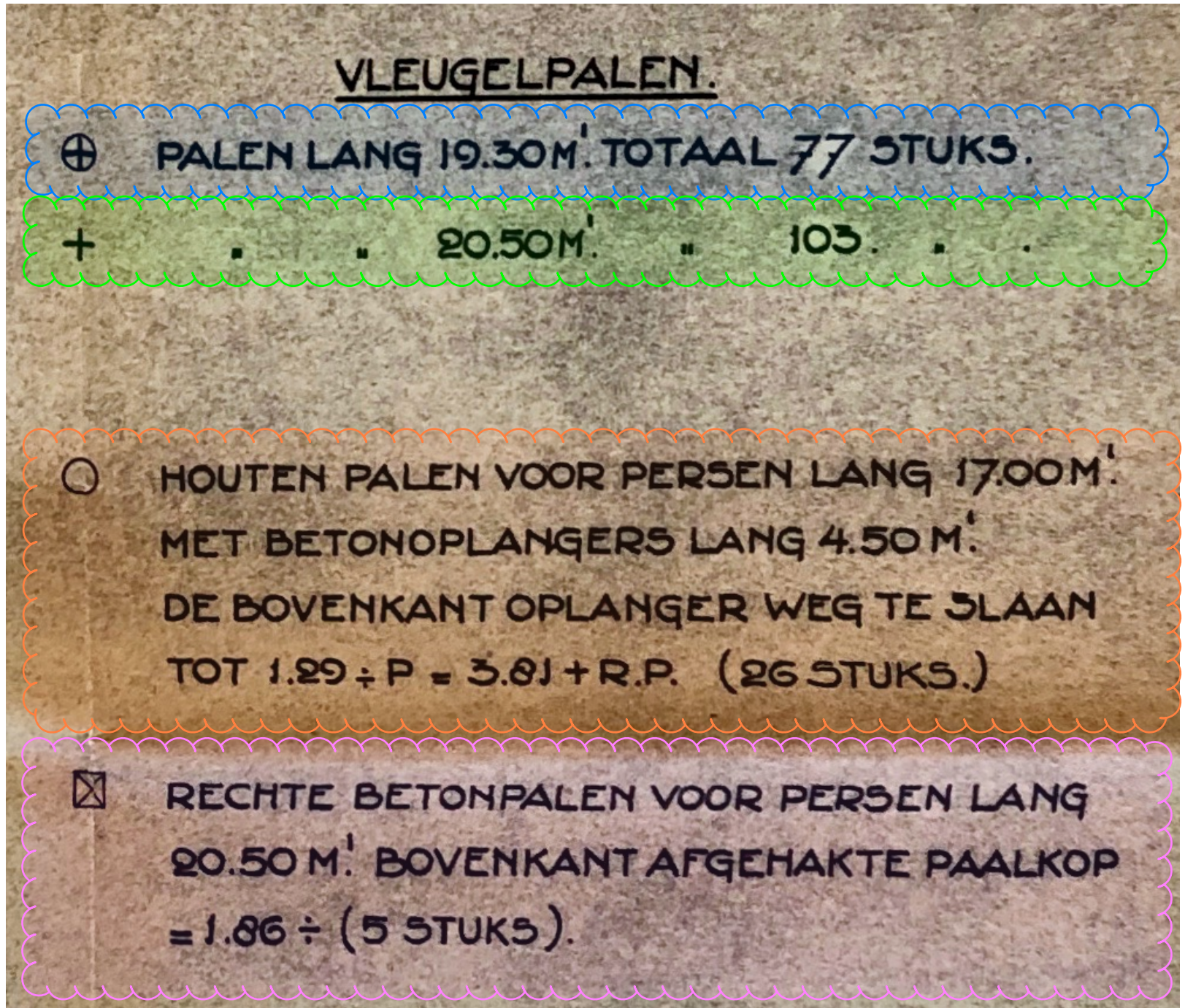
3e gedeelte magazijngebouw:

Type 2:

Type 3:

Type 4:

Type 5:



Opmerkingen

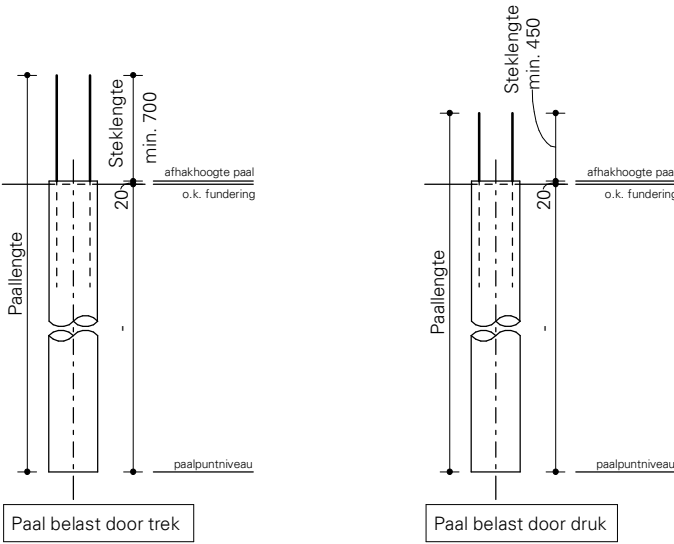
- Peil = 0 = NAP X.XXm

Algemeen

- Palen uit archiefstukken Cordico
 - Betreft globale positionering, exacte posities t.o.v. Wandblok dienen nader onderzocht te worden

Referentie funderingspalen							
Type	Druk/Trek	Paalafmeting ø (mm)	Afhakhoogte (m) t.o.v. Peil	Inheidsdiepte (m) t.o.v. NAP	Paallengte (m)	Paallengten som (m)	Aantal
vibro palen	01.X	Druk	430	-4.38	-18.50	14.12	1496.72
vleugel palen	02.X	Druk	410	-4.08	-19.30	15.22	1171.94
vleugel palen	03.X	Druk	410	-3.48	-20.50	17.02	1753.06
houten palen	04.X	Druk	410	-4.68	-26.50	21.82	109.10
prefab betonpalen	05.X	Druk	410	-0.21	-26.50	26.29	683.54
							5214.36
							317

Prefab betonpalen



Begrippen funderingspalen

1 : 50



Behorende bij rapport van:
 rapportnummer:
 datum:
 Maaiveldniveau = NAP + _____ m tot NAP + _____ m (tijdens uitvoering sonderingen)
 Grondwaterstand = NAP + _____ m tot NAP + _____ m (op _____ - _____ 20____)

Deze tekening is informatief, er kunnen geen rechten aan deze tekening ontleend worden.

Deze tekening is eigendom van BREED Integrated Design.
 Zonder schriftelijke toestemming mag niets worden gekopieerd, gebruikt of de inhoud ervan ter kennis van derden worden gebracht.

Versie:	Omschrijving:	Get:	Datum:
1	Getting grip on the project (sectional)	aag	17-05-2023

3 R E E D
 INTEGRATEDDESIGN
 Korte Koedijkstraat 6/8
 2511 CE The Hague, Netherlands
 info@breedid.nl T +31 (0)70 785 29 44
 www.breedid.nl

Opdrachtgever: RED Company
 Architect: POWERHOUSE

Project:

Codrico
 Wandblok

Palenplan existing

Fase	VO	Schaal	As indicated
Status	Concept	Bladformaat	A1
Laatste Versie?			

Projectnummer: 23005
 Tekeningnr.: VO.2000V
 Versie: 1

Qr

5.3

BIJLAGE 3 – VERSLAG OVERLEG BOUWTOEZICHT ROTTERDAM

BIJ
LA
GE

VERSLAG

Projectnaam	CODRICO WANDBLOK EN VELDBLOK, ROTTERDAM
Projectcode	23005 / 23006
Betreffende	VOORBESPREKING CONSTRUCTIE MET BOUWTOEZICHT ROTTERDAM
Locatie	KANTOOR RED COMPANY, ROTTERDAM
Datum	8 SEPTEMBER 2023

Aanwezigen

Mitchel Veloo	Red Company
Jordy Noordhoek	Gemeente Rotterdam
Hercilia Borges	Gemeente Rotterdam
Joey Brouns	Gemeente Rotterdam
Mohamed Al-Saadi	Gemeente Rotterdam
Marlon Belfor	Gemeente Rotterdam
Patrick Willemen	Gemeente Rotterdam
Gilbert van der Lee	BREED Integrated Design
Jorn te Lintelo	BREED Integrated Design (verslag)

Dit is een beknopt verslag van de bespreking die vrijdag 8 september heeft plaatsgevonden. Het doel van dit overleg was het voorbespreken van de constructie van Wandblok en Veldblok, beiden onderdeel van de ontwikkeling op het Codrico terrein. Na een introductie door Mitchel over de gebiedsontwikkeling heeft Jorn een presentatie gegeven over de constructie van Wandblok en Veldblok. Naar aanleiding hiervan, en het eerder toegestuurd concept uitgangspuntenrapport van Wandblok en Veldblok (B1-23005-20230901 en B1-23006-20230901), zijn er door de vertegenwoordigers van Gemeente Rotterdam een aantal vragen gesteld en opmerkingen gemaakt. Er is afgesproken dat deze vragen en opmerkingen terugkomen in dit verslag en waar nodig verwerkt worden in het uitgangspuntenrapport en later op te stellen documenten.

- De bouwaanvraag voor het Codrico terrein bestaat uit 4 deelprojecten met elk hun eigen OLO nummer. Het voornemen is om 15 september 2023 in te dienen.
- Het uitgangspuntenrapport moet zo uitgebreid mogelijk zijn. De gemeente zal bij toetsing altijd terugvallen op het uitgangspuntenrapport. Grote wijzigingen (in de constructie en daarmee in het rapport) leiden daarom tot een nieuwe aanvraag. Denk hierbij aan het wijzigen van een in het werk gestorte constructie naar een prefab constructie.
- In het uitgangspuntenrapport worden nog wat zaken uit een oudere versie van de NEN 1990 genoemd, dit wordt nog aangepast door BREED Integrated Design (BID).
- De bovenste vloer van beide torens ligt onder de 70m, hiermee vallen beide torens in CC2. Gemeente Rotterdam is hier akkoord mee, maar stelt wel dat er een second opinion gedaan wordt. De gebouwen worden als hoogbouw beschouwd. Dit betreft een second opinion op gewichts- en stabiliteitsberekening en geotechnisch advies en palenplan. De second opinion hoeft niet op niveau van wand- en vloerwapening of losse elementen van leveranciers gedaan te worden. Constructieve stukken van leveranciers moeten door BID volledig gecontroleerd worden, dus niet alleen op constructieve uitgangspunten.

VERSLAG

- Gevels moeten mechanisch bevestigd worden waarbij uitval van 1 bevestigingspunt mogelijk moet zijn (2e draagweg), verlijmingen zijn verboden. Verlagen van de CC-klasse is niet toegestaan. De gevel (en andere onderdelen) moet ook als CC2 worden berekend.
- Er is nog niet bepaald hoe de damwanden aangebracht worden. Opgemerkt wordt dat geluid en trillingen een probleem kunnen zijn. Tevens is het de vraag of de damwand langs de kademuur nog getrokken kan worden, afhankelijk van de toelaatbare belasting op de kademuur en het risico op ontspanning van de grond achter de kademuur en schade door trillingen. Deze randvoorwaarden worden opgenomen in het uitgangspuntenrapport.
- Ten tijde van de bespreking worden er sonderingen uitgevoerd, als deze op tijd gereed zijn worden de resultaten direct met de indiening meegestuurd. Er worden een aantal diepe sonderingen gemaakt, tot ca 110 m diep, onder andere om het zettingsgedrag uit de diepere lagen op de nieuwbouw te berekenen. Streven is om de beschikbare gegevens uit de sonderingen tezamen met de bouwvraag in te dienen.
- Beide blokken zijn nu gefundeerd gedacht op de eerste zandlaag. Samendrukking van de Laag van Kedichem zal tot zettingen leiden, welke kunnen resulteren in een herverdeling van de krachten in de constructie. Om de bandbreedte van deze herverdeling in beeld te brengen zullen de k-waarden van de palen in de berekening gevarieerd worden met een vooraf afgestemde waarde. Dit geldt zowel voor de statische als de dynamische k-waarden. De bepaling van de k-waarden van de palen wordt gedaan zonder vooraf de stijfheid van het gebouw te verdisconteren.

Daarnaast zal het werkelijke zettingsgedrag van de palen in de berekening nagebootst worden door de zakking van iedere afzonderlijke paal in te voeren teneinde de herverdeling van de krachten in de constructie te bepalen.

Voorts zal er een analyse uitgevoerd worden waarbij een deel van de palen een lagere stijfheid toegekend wordt. Doel hiervan is onderzoeken wat er gebeurt als een deel van de ondergrond zich anders gedraagt dan voorspeld. De hieruit volgende verplaatsing wordt geacht kleiner te zijn dan de berekende 2e orde verplaatsing.

Naastgelegen Codrico toren staat op een diepere zandlaag maar zal mogelijk door schachtwrijving in eerste instantie ook belasting aan bovenliggende zandlagen afdragen. Indien dit leidt tot zettingsgedrag in bovenliggende zandlagen zal dit effect meegenomen moeten worden in de berekeningen, zowel als wijziging in het krachten spel als in vervormingen.

De parkeerkelder van Veldblok strekt zich relatief ver uit buiten de hoogbouw. De palen van de delen buiten de contour van de hoogbouw zullen laagbelast zijn of zelfs onder permanente trek komen te staan. De palen onder de hoogbouw zullen juist relatief zwaarbelast worden. Het zettingsgedrag dat hieruit volgt zou tot grote spanningen in de overgang tussen hoogbouw en kelder kunnen leiden. Nader onderzoek zal uit moeten wijzen welke orde grootte deze zettingsverschillen en bijbehorende spanningen bedragen en of de constructie in staat is om deze krachten op te nemen. Als een oplossingsrichting wordt het tijdens de bouw loshouden van de kelder rondom de hoogbouw door middel van een stortstrook genoemd. Als de toren op hoogte is en beide delen aan elkaar gestort worden is een deel van de zetting al opgetreden en zijn de zettingsverschillen kleiner. Nadeel hiervan is dat de bouwput en bemaling moeten blijven staan totdat het gebouw op hoogte is.

- Indien er bestaande palen getrokken worden zal er nogmaals gesondeerd moeten worden om vast te stellen of er een reductie op de draagkracht van de palen toegepast moet worden.
- Met name het Wandblok heeft veel kolommen, hoe daarmee omgaan wordt moet in uitgangspuntenrapport opgenomen worden. Hetzelfde geldt voor Veldblok. De beschouwing moet aangeven hoeveel mm² wapening er ongeveer als verticale en horizontale trekband toegepast zal gaan worden. Hierbij moet het wegvallen van een willekeurige kolom opgevangen kunnen worden via een 2e draagweg. De benadering met Key-elementen wordt niet geaccepteerd. BID zal een aantal situaties bekijken en dit onderbouwen in het uitgangspuntenrapport.

VERSLAG

- Gevraagd wordt of het Wandblok beïnvloed wordt door de Codrico Toren en wat is de invloed van de windbelasting op de torens van Wandblok op de ondergelegen verdiepingen? Dit wordt nog getoetst aan de hand van bijlage A.4 uit de voorschriften. Er wordt ook nog een windtunnelonderzoek uitgevoerd voor de Codrico Toren, hier wordt ook de invloed op de omgeving in meegenomen. Zowel de uitkomst van de windtunnel als de waarde uit de voorschriften wordt bekeken, de strengste eis telt.
- De horizontale windbelasting moet volledig via de paalfundering, door buiging en dwarskracht, afgedragen worden op de ondergrond. Afsteunen op het grondpakket rondom de parkeerkelders is niet toegestaan.
- Geometrische imperfectie wordt in de berekeningen door BID meegenomen als een horizontale belasting.
- Bij het modelleren van de constructie in een FEM-model worden de vloeren met een lage E en scharnierend aangesloten gemodelleerd. Van constructieonderdelen zoals lateien, wanden, balken en kolommen wordt met een controleberekening aangetoond dat de gehanteerde stijfheid realistisch is.
- Trekbanden in de fundering moeten geconcentreerd worden boven de palen, in een zone die 1,5 maal de paalbreedte bedraagt.
- Balkons van Wandblok worden (verjongd) doorgestort of bevestigd met Isokorf. Balkons van Veldblok worden allen (verjongd) doorgestort, aandachtspunt hierbij zijn de forse uitkragingen in 2 richtingen. Er is op dit moment in beide plannen niet voorzien in achterafmontage van balkons.
- Er zijn verder geen bijzondere elementen ten behoeve van balkonsystemen of verlijmingen van gevels.
- Drukspanningen in knopen tussen kolommen/wanden/balk/vloer mogen de bovengrens van 0,7 fcd niet overschrijden tenzij er spleetwapening toegepast wordt.
- De toegepaste betonkwaliteiten stonden nog niet eenduidig in de conceptstukken van BID, dit wordt in de definitieve stukken helder aangegeven.
- Het kelderdek van Veldblok is openbaar gebied met begroeiing. Hiertoe wordt een grondpakket van 1 m dik toegepast. In het ontwerp wordt rekening gehouden met een eventuele opstelplaats voor een brandweerauto of andere zware belastingen en waar nodig met aanrijdbelasting op (gevel)kolommen.
- Waar de gevels van Veldblok een setback hebben wordt een groendak toegepast. De constructie is op deze belastingen ontworpen.
- Ten aanzien van de brandwerendheid van de parkeergarage wordt bij toepassing van een gelijkwaardigheidsprincipe door toepassing van een Sprinklerinstallatie alsnog gerekend met een brandduur van 120 minuten.
- Als onderdeel van de bouwaanvraag dient er een Sloop- en bouwveiligheidsplan aangeleverd te worden. Dit plan wordt door derden vervaardigd.
- Eerste contactpersoon bij gemeente Rotterdam is [REDACTED] Technische vragen mogen direct aan [REDACTED] en [REDACTED] gericht worden, [REDACTED] is wel altijd meenemen in de cc.