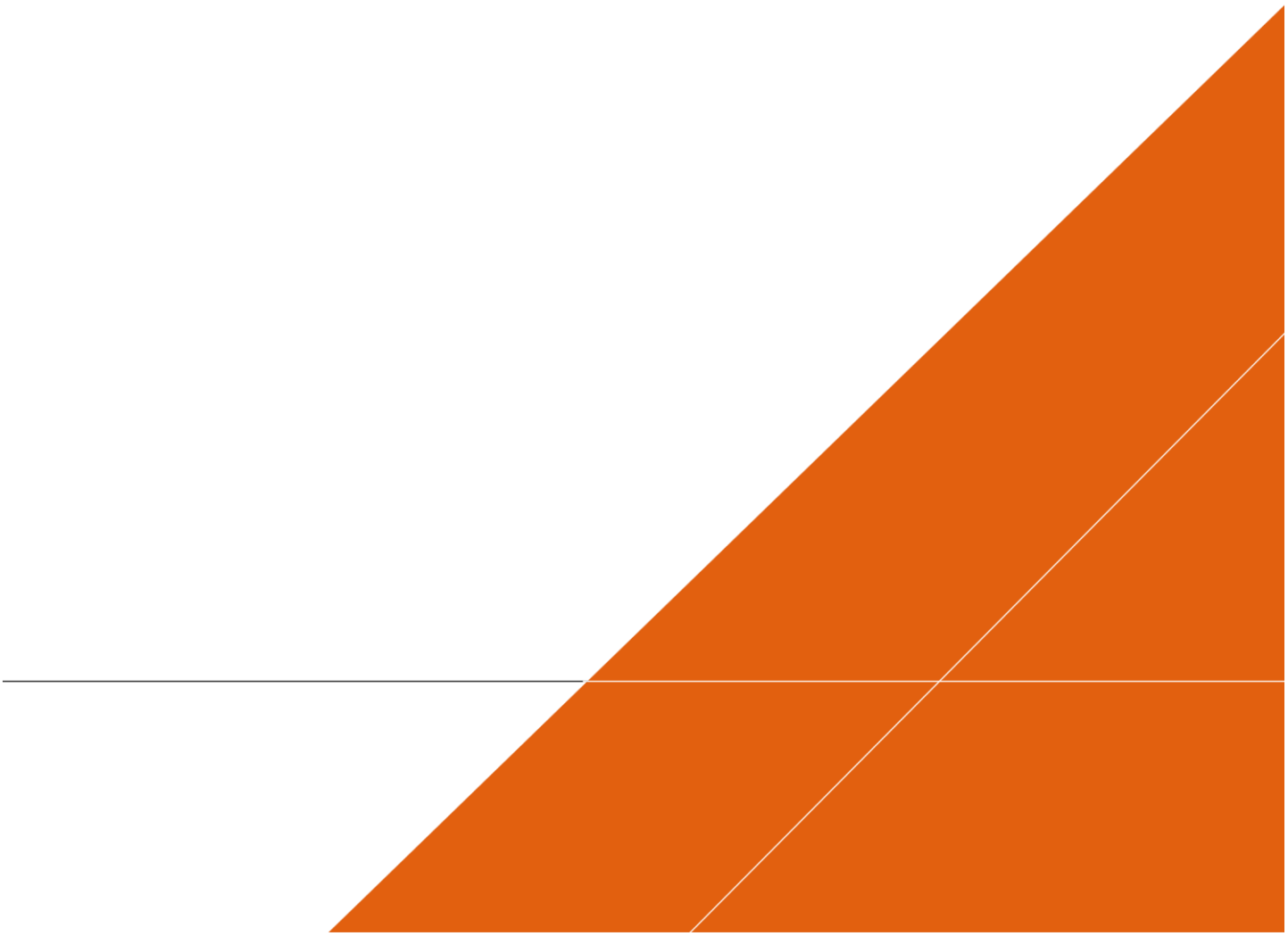
ARCADIS Design & Consultancy for natural and built assets

THE VIEW II

Toetsprotocol Constructieve Veiligheid; UO-fase

Frame Vastgoed

27 NOVEMBER 2020



Contactpersoon

[redacted]
Projectleider

T +31 (0)88 - 4261 308
M [redacted]
E [redacted]@arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 4205
3006 AE Rotterdam
Nederland

INHOUDSOPGAVE

1 INLEIDING 5

2 CONSTRUCTIEVE VEILIGHEID 6

3 DEFINITIES 7

4 TAKEN EN VERANTWOORDELIJKHEDEN VAN DE ADVISEUR CONSTRUCTIES (ARCADIS) 10

4.1 Inleiding 10

4.2 Ontwerpend constructeur 10

4.3 Coördinerend constructeur 10

4.4 Deelconstructeur in het werk gestort beton 10

4.5 Indiening tekeningen/berekeningen hoofddraagconstructie bij BoWoTo 10

4.6 Toezicht 11

5 TAKEN EN VERANTWOORDELIJKHEDEN VAN DE AANNEMER 12

5.1 Aanwijzen deelconstructeur en engineeringscoördinator 12

5.2 Engineeringscoördinator 12

5.3 Projectplan Engineering Constructies 12

5.4 Wijzigingen van tekeningen en berekeningen 12

5.5 Tekenwerk sparingen en voorzieningen 12

5.6 Coördinatie van sparingen en voorzieningen 12

5.7 Hulpconstructies 13

5.8 Tijdelijke constructies 13

5.9 Stabiliteit tijdens de uitvoeringsfase 13

5.10 Revisietekeningen 13

5.11 Uitwerking casco prefab beton 14

6 CONTROLE 15

6.1 Controles door Arcadis 15

6.2 Steekproefsgewijze controle 15

6.3 Uitgebreide controle van sleutelelementen 16
6.4 Voorbehoud controle 16
6.5 Te controleren onderdelen 16

7 EISEN AAN BEREKENINGEN 17
7.1 Kwaliteit 17

8 EISEN AAN TEKENINGEN 18
8.1 Kwaliteit 18
8.2 Overzichtstekeningen 18
8.3 Revisietekeningen 18
8.4 Tekeningen van sparingen en voorzieningen 18

BIJLAGEN

BIJLAGE A CATEGORIE INDELING PREFABBETON 22

COLOFON 23

1 INLEIDING

In opdracht van Frame Vastgoed is door Arcadis een ontwerp gemaakt voor de hoofddraagconstructie van The View of Rotterdam Fase 2 met de werktittel “The View II”.

Het door DeDrie Architecten ontworpen plan omvat de nieuwbouw van een woontoren (34 lagen) met commerciële plint (4 lagen) en ondergrondse kelder (2 lagen).

In dit voorliggende rapport beschrijft het Toetsprotocol Constructieve Veiligheid (CV) ten behoeve van de uitvoeringsfase. Dit toetsprotocol CV heeft ten doel voor de constructieve werkzaamheden tijdens de uitvoeringsfase de taken en verantwoordelijkheden, procedures voor reken- en tekenwerk en controles daarvan eenduidig vast te leggen. Hierdoor worden de verwachtingen vanuit de ontwerpende constructeur vastgelegd zodat de aannemer zijn werkzaamheden daar goed op kan afstemmen.

Het rapport maakt onderdeel uit van het definitief ontwerp en bijbehorende stukken die dienen voor de aanvraag van de omgevingsvergunning. Het doel van het Definitief Ontwerp (DO) is het ontwikkelen van een voorstelling van het bouwwerk, zodanig dat deze een goed beeld geeft van de situering, de functionele en ruimtelijke opbouw, bestemmingen, gebruiksvoorzieningen, de architectonische verschijningsvorm en de integratie van de constructieve aspecten. Door recente wijzigingen betreft dit een gewijzigd Definitief Ontwerp.

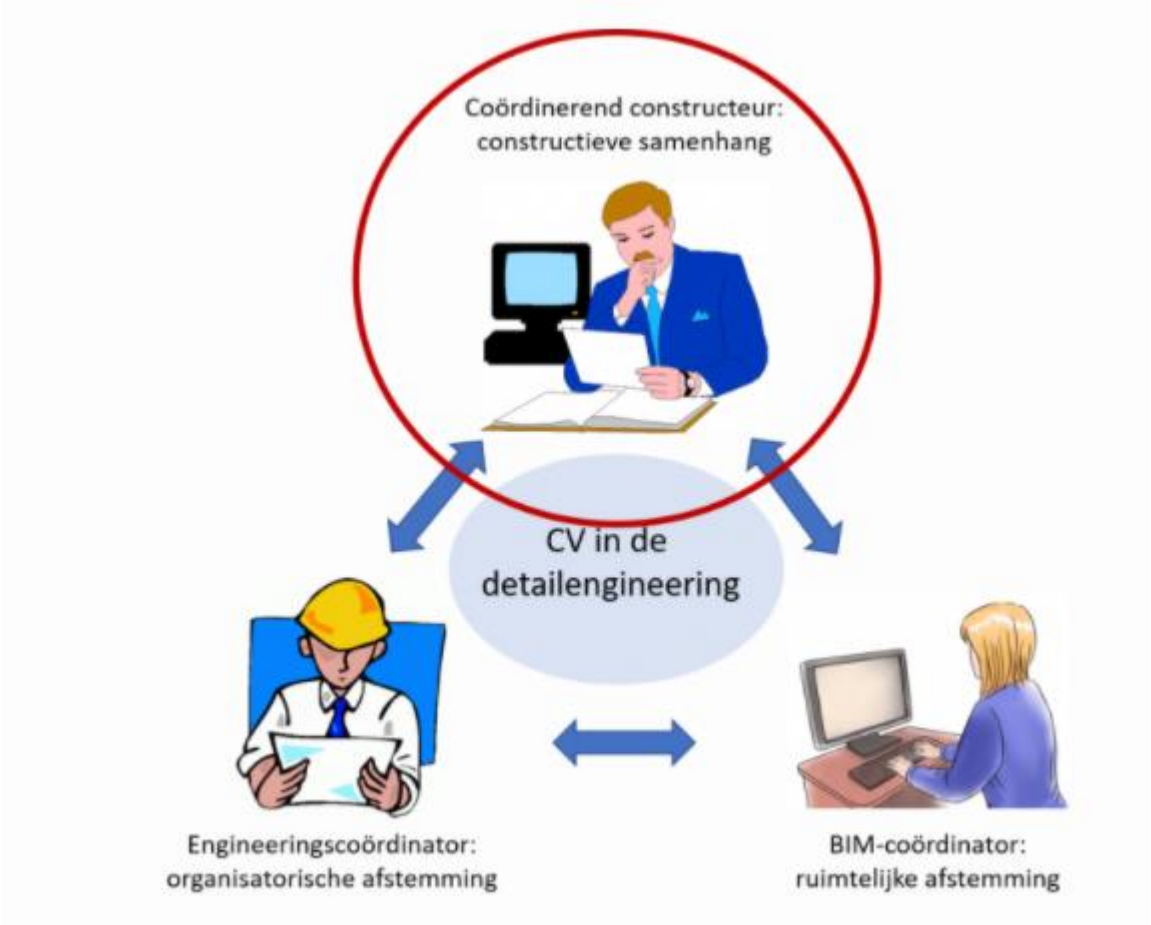
2 CONSTRUCTIEVE VEILIGHEID

De fase Uitvoeringsgereed Ontwerp / detailengineering is zeer cruciaal voor de constructieve veiligheid. In deze fase komen er veel nieuwe participanten bij, waaronder leveranciers van constructieve deelsystemen, zoals systeemvloeren, prefab beton constructies, staalconstructies, kalkzandsteenwanden, gevels, enzovoort. Deze leveranciers doen doorgaans zelf de detailengineering van hun systemen. Tekenwerk (geometrie) leveren ze steeds vaker aan in de vorm van 3D modellen. Ook de technische installaties worden in detail uitgewerkt, ook steeds vaker in 3D, waarbij de ruimtelijke coördinatie met de bouwkundige en constructieve elementen nauw luistert.

Bij de coördinatie van constructieve deelsystemen zijn drie rollen belangrijk:

- De coördinerend constructeur, die verantwoordelijk is voor het bewaken van de constructieve samenhang.
- de engineeringscoördinator, die verantwoordelijk is voor het proces;
- de BIM coördinator, die verantwoordelijk is voor de ruimtelijke coördinatie van alle deelsystemen.

De rolverdeling en de bijbehorende taken en verantwoordelijkheden worden in dit rapport nader omschreven.



3 DEFINITIES

In dit hoofdstuk worden de definities gegeven van de gebruikte termen. Deze sluiten aan bij het “compendium aanpak constructieve veiligheid”.

Ontwerpend constructeur
Adviseur die het constructief ontwerp maakt, lid van het ontwerpteam.

Coördinerend constructeur
Adviseur die in de fase Uitvoeringsgereed Ontwerp(detailengineering) de detailuitwerkingen van deelconstructeurs inhoudelijk toetst en de constructieve samenhang bewaakt.

Hoofdconstructeur
Adviseur die de functies van ontwerpend constructeur en coördinerend constructeur in zich verenigt.

Deelconstructeur
Constructeur die de detailengineering van (een) deelconstructie(s) (in het werk gestorte beton, prefab beton, staal, hout, glas) verzorgt en doorgaans wordt ingeschakeld door de leverancier(s) van die deelconstructie(s).

Engineeringscoördinator
Functionaris van het uitvoerend bouwbedrijf, verantwoordelijk voor de procesmatige coördinatie en sturing van de detailengineering door de leveranciers van deelconstructies.

NB: een ontwerpend constructeur, coördinerend constructeur of hoofdconstructeur kan tevens deelconstructeur zijn, bijvoorbeeld voor de in het werk gestorte betonconstructies.

	Ontwerpend constructeur	Coördinerend constructeur	Hoofd-constructeur	Deel-constructeur	Engineerings-coördinator
Maken constructief ontwerp	X		X		
Bewaken constructieve samenhang		X	X		
Detailengineering deelconstructies				X	
Inhoudelijke coördinatie / toetsing detailengineering	X	X			
Procesmatige coördinatie detailengineering					X

BIM Coördinator
Veelal is dit een medewerker van het uitvoerend bouwbedrijf of een specialist die door het bouwbedrijf wordt ingehuurd. De centrale BIM coördinator is het ‘technisch geweten’ van de BIM regisseur. Hij of zij houdt nauw contact met de (bedrijfsinterne) BIM coördinatoren van de andere projectpartners.

BIM regisseur
De BIM regisseur is verantwoordelijk voor:

- Het – in overleg met het projectteam – stellen van de doelen, eisen en randvoorwaarden van het BIM proces;
- het ontwikkelen en vastleggen van de (BIM-)werkafspraken binnen het projectteam in een BIM Uitvoeringsplan;
- het sturen en bewaken van de voortgang van het BIM-proces;
- het onderhouden van het contact met de BIM regisseur

Principedetail
Een getekende uitwerking die een ondubbelzinnige aanduiding geeft van een groep van gelijksoortige constructieonderdelen in hun vorm, afmetingen, materiaalgebruik en overige gestelde eisen.

Detail
Een getekende uitwerking die een ondubbelzinnige aanduiding geeft van een constructieonderdeel in zijn vorm, afmetingen, materiaalgebruik en overige gestelde eisen en waarvan de plaats eenduidig vastligt.

Samengestelde bouwdelen
Bouwdelen die zijn samengesteld uit onderdelen van in het werk gestorte en/of geprefabriceerde beton met hun wapening, bevestigingen en verbindingen en/of staalconstructies.

Voor The VIEW II zijn de volgende samengestelde bouwdelen aanwezig:

- Breedplaatvloeren met in het werk gestorte druklaag, compleet met wapening in de breedplaten, koppelwapening, voegwapening, bovenwapening en wapening in ter plaatse gestorte vloerdelen op bekisting.
- Systeemvloeren (o.a. de voorgespannen prefab vloerplaten) met eventueel in het werk gestorte druklaag, compleet met de eventueel op de elementen in de druklaag aan te brengen wapening, koppelwapening, voegwapening, trekbandwapening, de wapening van stortstroken en wapening in ter plaatse gestorte vloerdelen op bekisting.
- Casco's van dragende geprefabriceerde betonnen elementen met wanden, kolommen en balken, compleet met stekken, gains, lasplaten, de eventueel tussen de elementen in natte voegen aan te brengen wapening, koppelwapening, voegwapening, trekbandwapening en de wapening in het werk gestorte constructies en van stortstroken.
- Permanente damwanden aan betonnen keldervloeren inclusief de in het werk aan te brengen wapening/koppelingen.

Hoofdberekening
Berekeningen om de sterkte, de stabiliteit en de dimensionering van de hoofddraagconstructies en hun fundering ten behoeve van het besteksontwerp te kunnen bepalen.

- de gewichts- en stabiliteitsberekeningen
- robuustheidsanalyse

Uitgangspuntendocument
In het Uitgangspuntendocument (D1005099 dd. 27-11-2020) staan de constructieve uitgangspunten en eisen opgenomen op basis waarvan de aannemer de door haar volgens bestek te leveren statische berekeningen en tekeningen dient te vervaardigen.

Detailberekeningen
Berekeningen die op basis van de in de hoofdberekening vastgelegde uitwendige krachten en invloeden zijn uitgewerkt naar een inwendige krachtsverdeling in de constructie, voor alle (maatgevende) constructieonderdelen en hun aansluitingen onderling de totale krachtswerking bepalen, de gekozen dimensies van constructies gedetailleerd verifiëren en de basis vormen voor de detaillering van wapening, aansluitdetails, verbindingen, stekken en verankeringen en de in de vigerende voorschriften genoemde grenstoestanden controleren.

Bouwconstructie
Het samenstel van delen van een bouwwerk die zijn bestemd om belastingen te dragen.

Hoofddraagconstructie
Het samenstel van delen van de bouwconstructie waarvan het bezwijken van een onderdeel leidt tot het bezwijken van constructieonderdelen die niet in de directe nabijheid van het bezweken onderdeel zijn gelegen.
Hieronder worden de volgende onderdelen verstaan:

- Permanente damwanden
- funderingsconstructies en paalfunderingen, (trek)ankers
- dragende buitenwanden
- dragende binnenwanden
- vloeren en hellingen
- kolommen en penanten
- liggers en wandliggers

Bouwkundige constructies
Constructies die geen onderdeel uitmaken van de hoofddraagconstructie.

- Trappen en bordessen
- Niet dragende wanden
- Niet dragende gevels
- Puien
- (vlies)gevels
- Roldeuren
- Draaideuren
- Borstweringen
- Hekwerken

4 TAKEN EN VERANTWOORDELIJKHEDEN VAN DE ADVISEUR CONSTRUCTIES (ARCADIS)

4.1 Inleiding

Belangrijk voor het vervolg proces is dat de rollen duidelijk vastgelegd worden. De rol van Arcadis in dit project is ontwerpend constructeur.

4.2 Ontwerpend constructeur

Arcadis is voor dit project de ontwerpend constructeur en heeft zo vanuit het ontwerpteam het constructief ontwerp gemaakt. Dit ontwerp is vastgelegd in de DO-tekeningen, het uitgangspuntendocument, gewichts- en stabiliteitsberekening, de robuustheidsanalyse en de bijbehorende funderingsadviezen. In de uitvoeringsfase zal door Arcadis getoetst worden of de constructieve uitgangspunten in de verdere uitwerking goed overgenomen zijn.

Voor aanvang van de engineering door de deelconstructeurs zal een startbespreking worden geïnitieerd door Arcadis. Hierin komen onder het uitgangspuntenrapport, dit toetsprotocol CV en de robuustheidsanalyse aan bod. Deze startbespreking is cruciaal voor de constructieve veiligheid omdat de uitgangspunten, taken en verantwoordelijkheden worden besproken en vastgelegd.

4.3 Coördinerend constructeur

De coördinerend constructeur controleert (risico gestuurd) de uitwerkingen van de deelconstructeurs, maakt de constructieve samenhang inzichtelijk en bewaakt die. Essentieel is dat een terdege onderlegd persoon deze vakinhoudelijke taken uitvoert. Bij voorkeur is dat de constructeur die het constructief ontwerp heeft gemaakt. Deze draagt immers alle kennis van de ontworpen constructie. Hij of zij kan zorgen voor de nodige continuïteit in de borging van de constructieve veiligheid in het project. Het is om die reden ook raadzaam om de coördinerend constructeur tenminste ook de detailengineering van de in het werk gestorte betonconstructies op te dragen.

De coördinerend constructeur is verantwoordelijk voor de inhoudelijke toetsing van de detailengineering in relatie tot het constructief ontwerp. Hij werkt als zodanig aanvullend op de door het uitvoerend bouwbedrijf aan te stellen ‘engineeringscoördinator’ en de centrale BIM coördinator van het project.

Het is aan te bevelen dat de rol van coördinerend constructeur van de fasen uitvoeringsgereed ontwerp en uitvoering tevens bij Arcadis komt te liggen.

4.4 Deelconstructeur in het werk gestort beton

Het is aan te bevelen dat in de UO-fase door Arcadis de wapening van de i.h.w.g. fundering, kelder, begane grondvloer en druklaag van de verdiepingen worden berekend en getekend.

4.5 Indiening tekeningen/berekeningen hoofddraagconstructie bij BoWoTo

Tekeningen en berekeningen betreffende de hoofddraagconstructie van Arcadis zullen door de aannemer tijdig ter goedkeuring moeten worden ingediend bij Bouw- en Woningtoezicht van de betreffende gemeente. De door Arcadis gecontroleerde tekeningen en berekeningen die van de aannemer worden verlangd zullen door de aannemer tijdig ter goedkeuring moeten worden ingediend bij Bouw- en Woningtoezicht van de betreffende gemeente. De documenten dienen minimaal 4 weken voor aanvang uitvoering te worden aangeleverd. De tijdige levering van door derden te vervaardigen tekeningen en berekeningen is geen verantwoordelijkheid van Arcadis.

4.6 Toezicht

Arcadis adviseert dat er dagelijks heitoezicht op het werk wordt georganiseerd. Doordat de coördinatie hiervan valt onder de dagelijks toezichthouder worden hier wel eisen aan gesteld wat betreft constructieve deskundigheid. Indien gewenst kan Arcadis een deskundige partij aandragen.

Omdat het bouwwerk in de hoogste risicoklasse (CC3) valt, zullen diverse onderdelen extra in het werk gecontroleerd moeten worden om het risico op bouwfouten en het vervolgens ontstaan van constructieve schade, zoveel mogelijk te beperken. De volgende onderdelen worden aangemerkt waarop een extra controle en verslaglegging gedaan moet worden.

- Wapening in de funderingsplaat en controle betonkwaliteit
- Wapening van de in het werk gestorte ring (wandligger) op de 4e verdieping
- Wapening van de prefab kolommen onder de toren inclusief stekwapening vanuit de poeren (in de fabriek)
- Trekbandwapening in de prefab vloeren vanaf de 5e verdieping
- Wapening 1e stort kernwanden toren
- Wapening van de eerste levering prefab gevelelementen vanaf de 5e verdieping
- Wapening ‘Parasolkolommen’ op as F

5 TAKEN EN VERANTWOORDELIJKHEDEN VAN DE AANNEMER

5.1 Aanwijzen deelconstructeur en engineeringscoördinator

Door de aannemer zal voor de aanvang van het werk een engineeringscoördinator worden aangewezen. Tevens zal voor elk bouwdeel, samengesteld bouwdeel en/of elke bewerking waarvoor tekeningen en berekeningen van de aannemer worden verlangd, een deelconstructeur aangewezen.

5.2 Engineeringscoördinator

De coördinatie van de uitwerking van tekeningen en berekeningen van metselwerkconstructies, houtconstructies, staalconstructies, samengestelde bouwdelen van ter plaatse gestorte en/of geprefabriceerd beton met hun wapening, bevestigingen en verbindingen dient te geschieden door de engineeringscoördinator. Hiervoor worden roulatieschema's gebruikt waarmee tijdige verstrekking van stukken gewaarborgd kan worden.

5.3 Projectplan Engineering Constructies

Om de constructieve veiligheid tijdens en na gereedkomen te waarborgen dient te aannemer een 'Projectplan engineering constructies' op te stellen. Hierin zijn de taken, bevoegdheden, verplichtingen van en controles door alle participanten met betrekking tot constructies vastgelegd. De demarcatie van taken van de ontwerpend constructeur (indien in deze fase nog actief), de coördinerend constructeur, de verschillende leveranciers/deelconstructeurs en het uitvoerend bouwbedrijf zelf moet eenduidig vastliggen.

Het 'Projectplan engineering constructies' moet de uitgangspunten en randvoorwaarden voor de detailengineering en de te stellen eisen aan de tekeningen (geometrische modellen) en berekeningen beschrijven. Daarnaast moet het plan een procedure voor het melden, doorvoeren en controleren van plan- en uitvoeringswijzigingen bevatten. Het 'Projectplan engineering constructies' is het handboek tijdens de engineering in de uitvoeringsfase.

5.4 Wijzigingen van tekeningen en berekeningen

Wanneer door de aannemer wijzigingen in de door hem gemaakte tekeningen of berekeningen worden aangebracht dienen deze duidelijk te worden gemarkeerd en op het origineel te worden aangegeven door middel van een nummer- en datumwijziging. Eerdere versies van tekeningen of berekeningen komen daarmee te vervallen. Afhankelijk van de veroorzaker van de wijziging wordt een van de volgende procedures gehanteerd:

Bij wijzigingen voor de opdrachtgever volgt er aanpassing op de definitieve stukken (tekeningen en berekeningen) op basis waarvan de deelconstructeur de nadere uitwerking kan verzorgen. Indien de wijzigingen komen op voorstel van de (neven)aannemer dient de gehele uitwerking uitgevoerd te worden door de deelconstructeur. Deze uitwerking dient dan ook, op de kosten van de (neven)aannemer, getoetst te worden door de ontwerpend constructeur en directie. Eventuele aanpassing van bestekstukken door de ontwerpend constructeur worden ook op kosten van de (neven)aannemer verwerkt.

5.5 Tekenwerk sparingen en voorzieningen

Het verzamelen en op tekeningen verwerken van gegevens voor sparingen, in de constructies op te nemen voorzieningen en hulpconstructies ten behoeve van installaties en bouwkundige werken dient te gebeuren door de partij onder wiens verantwoordelijkheid de gewenste sparing of voorziening valt. Voordat vorm- en wapeningstekeningen definitief gereed zijn.

5.6 Coördinatie van sparingen en voorzieningen

Het coördineren van gegevens voor sparingen, in de constructies op te nemen voorzieningen en hulpconstructies ten behoeve van installaties en bouwkundige werken behoort tot de taken van de aannemer. Sparingen en instortvoorzieningen dienen per onderdeel (vloer/wand/kolom/staalconstructie) te

worden uitgewerkt op 1 unieke sparingstekening. Gegevens welke van invloed zijn op de aard van de constructies dienen in definitieve vorm en wapeningstekeningen te worden verwerkt door de aannemer.

5.7 Hulpconstructies

Bevestiging van hulpconstructies aan de hoofddraagconstructie behoeft de toestemming van de ontwerpend constructeur. De ontwerpende constructeur verlangt tekeningen en berekeningen ter goedkeuring.

5.8 Tijdelijke constructies

Het maken van tekeningen en berekeningen van tijdelijke constructies ten behoeve van de uitvoering van het werk behoort ook tot de taken van de aannemer.

Het uitvoerend bouwbedrijf is ervoor verantwoordelijk dat tijdelijke constructies en hulpconstructies veilig zijn en voldoen aan vigerende normen. Steigers, stempelwerk en ondersteuningsconstructies krijgen vaak minder aandacht dan de hoofdconstructie. Dat maakt ze tot risicovolle onderdelen in het bouwproces! In de uitvoering moeten hulpconstructies vaak worden aangepast. Dan is er een reële kans dat wordt afgeweken van ‘de’ standaard, waardoor het gedrag van de hulpconstructie onvoorspelbaar wordt. Het uitvoerend of toezichthoudend personeel heeft vaak niet de constructieve kennis om dat te onderkennen.

Als zich bijzondere situaties voordoen, is altijd een aparte berekening noodzakelijk. Dit is bijvoorbeeld het geval wanneer:

- Door de situatie of de vorm van het bouwwerk de standaard opbouw van een steiger niet mogelijk is;
- de ondergrond van de steiger onstabiel is;
- er grote schade kan optreden als de steiger faalt.

De volgende hulpconstructies dienen uitgewerkt te worden

- Bouwput met damwanden
- Kraanpoer
- Steigerconstructie t.b.v. stort dakconstructie laagbouw (tussen as E t/m H)
- Steigerconstructie voor de vloer van de laagbouw
- Steigerconstructie voor de wand op de 4e verdieping onder de hoogbouw.

5.9 Stabiliteit tijdens de uitvoeringsfase

De aannemer is verantwoordelijk voor de stabiliteit en vormvastheid van de constructies tijdens de uitvoeringsfase. Het in het montagestadium aanbrengen van tijdelijke ondersteuningen, schoorverbanden en andere voorzieningen, tot het moment dat de constructies tot een stabiel, vormvast en geïntegreerd geheel zijn samengesteld behoort tot zijn verplichtingen.

Voor de bouwput, kademuur aan de Rijnhaven en de fundering dient een monitoringsplan te worden opgesteld i.v.m. de aanwezigheid van belendingen. Die zullen worden gemonitord op zettingen en trillingen. De aannemer dient een monitoringsplan op te stellen.

5.10 Revisietekeningen

De aannemer vervaardigt revisietekeningen van het tot zijn verantwoordelijkheid behorende tekenwerk. De gegevens moeten worden vastgelegd voordat de betreffende onderdelen aan het zicht zijn onttrokken. De revisietekeningen dienen binnen vier weken na gereedkomen van het betreffende onderdeel te worden verstrekt.

5.11 Uitwerking casco prefab beton

Om duidelijk te maken hoe de taken en verantwoordelijkheden tussen leverancier en afnemer zijn verdeeld, is door KIWA, in samenspraak met de Bond van Fabrikanten van Betonprducten in Nederland (BFBN), het Centraal Overleg BouwConstructies (COBc), de Betonvereniging en het Constructeursplatform een indeling in categorieën ontwikkeld.

Een categorie heeft een hoger nummer heeft naarmate de taken en verantwoordelijkheden van de leverancier / producent (certificaathouder) toenemen.

- Categorie 1: Certificaathouder fabriceert volgens opgave van de klant óf levert voorraad- of catalogusproducten
- Categorie 2: Certificaathouder maakt vorm- en wapeningstekeningen op basis van de toegeleverde opgave van de wapening
- Categorie 3: Certificaathouder maakt berekeningen en tekeningen van één of meer individuele elementen.
- Categorie 4: Certificaathouder maakt berekeningen en tekeningen van een deelconstructie. In verband met het afwijkende karakter van de diverse deelconstructies is deze categorie als volgt onderverdeeld:
- 4a Vloeren, waarbij de certificaathouder uitsluitend berekeningen maakt t.a.v. de loodrecht op de vloer(en) werkende krachten;
- 4b Overige deelconstructies, waar de certificaathouder berekeningen maakt voor alle op deze deelconstructies werkende krachten;
- Categorie 5: Certificaathouder maakt berekeningen en tekeningen van een samenstel van (twee of meer) deelconstructies.
- Categorie 6: Certificaathouder maakt berekeningen en tekeningen van een volledig prefab casco.

Door middel van deze categorieën wordt niet alleen eenduidig aangegeven wie verantwoordelijk is voor (onderdelen van) de constructietekeningen en - berekeningen. Ook wordt geregeld wie verantwoordelijk is voor de onderlinge samenhang van de prefab betonelementen en van de verschillende bouwdelen (al dan niet van prefab beton) binnen de totale hoofddraagconstructie.

Met de opdrachtgever is overeengekomen dat het prefab beton in categorie 5 door de aannemer wordt uitgewerkt.

In bijlage A is de tabel met taken en verantwoordelijkheden opgenomen voor de verschillende categorieën.

6 CONTROLE

6.1 Controles door Arcadis

De door de aannemer te verstrekken tekeningen en berekeningen worden ter controle aangeboden. De documenten zullen door Arcadis bij een eerste controle worden gecontroleerd op:

- Het controleren of de verstrekte constructieve uitgangspunten correct worden gehanteerd.
- Het globaal beoordelen van de toegepaste berekeningswijze en het globaal controleren of de vigerende voorschriften worden toegepast.
- Het (aselect) steekproefsgewijs beoordelen van de uitwerking van onderdelen waaraan naar de mening van het adviesbureau bijzondere risico's zijn verbonden en/of waaraan bijzondere aandacht moet worden besteed.
- Het (aselect) steekproefsgewijs beoordelen van de uitwerking van de onderlinge samenhang constructies.
- Het (aselect) steekproefsgewijs beoordelen van de uitwerking van de aansluitingen tussen ongelijksoortige constructies.

De controle en beoordeling betreffen de constructieve aspecten en niet de maatvoering, esthetische aspecten en hoeveelheden. Uitgangspunt is dat de volledige verantwoordelijkheid voor de detailtekeningen en -berekeningen berust bij diegene die de detailtekeningen en -berekeningen gemaakt heeft. Uitgangspunt is tevens dat de controle en beoordeling in twee rondes plaatsvinden. In de eerste ronde zoals boven omschreven, in de tweede ronde op het juist verwerken van de opmerkingen uit de eerste ronde.

6.2 Steekproefsgewijze controle

Bij de steekproefsgewijze controle wordt de volgende procedure gehanteerd:

- Onder document wordt verstaan een tekeningblad of berekening blad (A0 t/m A4); eventueel als PDF.
- De documentenset wordt getoetst op het voldoen aan de eisen zoals in hoofdstuk 6 en 7 in dit toetsingsprotocol geformuleerd.
- Voor de toetsing is ons streven om documenten binnen 7 werkdagen geretourneerd te hebben.
- Wanneer de documenten set voldoet aan de eisen wordt de controle uitgeoefend.
- Wanneer de documenten set niet voldoet aan de eisen wordt deze retour gezonden zonder inhoudelijke controle.

Eerste controle

- Wanneer bij de steekproef geen fouten of onvolkomenheden worden geconstateerd, worden alle aangeboden documenten geacht correct te zijn en als zodanig geretourneerd naar de aannemer met goedkeuring voor uitvoering. (gestempeld met “gecontroleerd op constructieve uitgangspunten”). Zij behoeven niet te worden aangeboden voor een tweede controle en mogen direct als definitief worden gereedgemaakt.
- Wanneer bij de steekproef fouten of onvolkomenheden worden geconstateerd worden alle aangeboden documenten geretourneerd naar de aannemer. (gestempeld met “gecontroleerd op constructieve uitgangspunten” voorzien van de opmerking “niet akkoord” resp. “zie opmerkingen” (waarbij inhoudelijke opmerkingen zijn toegevoegd)).

Tweede controle

- Bij aanbieding van de documenten voor de tweede controle worden alle documenten uit de eerste controle geacht te zijn gecorrigeerd.
- Wanneer bij de steekproef geen fouten of onvolkomenheden worden geconstateerd, worden alle aangeboden documenten geacht correct te zijn en als zodanig geretourneerd naar de aannemer met goedkeuring voor uitvoering.
- Wanneer bij de steekproef fouten of onvolkomenheden worden geconstateerd wordt alle aangeboden documenten geretourneerd naar de aannemer.

6.3 Uitgebreide controle van sleutelelementen

Als onderdeel van de beheersmaatregelen vanuit de risicoanalyse zullen de sleutelelementen niet steekproefsgewijs gecontroleerd worden maar volgt een uitgebreide controle van de stukken.
De volgende zaken worden gecontroleerd. Tevens wordt een tweede controle uitgevoerd door een functionaris van Arcadis:

- Schematisering
- Belastingen
- Materiaalkwaliteit
- Volledige controle van de berekening
- Controle van de tekeningen
- Controle op de bouwplaats of in de fabriek inclusief verslaglegging

Toetsing kwaliteit aangeleverde stukken als bij de steekproefsgewijze controle.

Eerste controle

- De controle omvat 100% van de documenten.
- Wanneer bij de controle geen fouten of onvolkomenheden worden geconstateerd, worden alle aangeboden documenten als zodanig geretourneerd naar het uitvoerend bouwbedrijf of de deelconstructeur, met goedkeuring voor uitvoering. Zij behoeven niet te worden aangeboden voor een tweede controle en mogen direct als definitief worden gereedgemaakt.
- Wanneer bij de controle fouten of onvolkomenheden worden geconstateerd, worden alle aangeboden documenten geretourneerd naar het uitvoerend bouwbedrijf of de deelconstructeur met daarop aangegeven de opmerkingen bij de voor de tweede maal gecontroleerde documenten. Tevens gaat er een melding van het opnieuw aantreffen van onvolkomenheden in de documenten van het uitvoerend bouwbedrijf.

Tweede controle

- Bij aanbieding van de documenten voor de tweede controle worden alle documenten uit de eerste controle geachte te zijn gecorrigeerd.
- Controle worden uitsluitend uitgeoefend op de verwerking van opmerkingen die bij de eerste controle waren gemaakt.
- Wanneer bij de controle geen fouten of onvolkomenheden worden geconstateerd, worden alle aangeboden documenten geacht correct te zijn en als zodanig geretourneerd naar het uitvoerend bouwbedrijf of deelconstructeur met goedkeuring voor uitvoering.
- Wanneer bij de controle fouten of onvolkomenheden worden geconstateerd, worden alle aangeboden documenten geretourneerd naar het uitvoerend bouwbedrijf of deelconstructeur met daarop aangegeven de opmerkingen bij de voor de tweede maal gecontroleerde documenten. Tevens gaat er een melding van het opnieuw aantreffen van onvolkomenheden naar het uitvoerend bouwbedrijf.

6.4 Voorbehoud controle

De adviseur constructies behoudt zich het recht voor om stukken die niet door de aannemer zijn gewaarmerkt of die naar haar oordeel niet aan een of meer van de elders in dit werkplan gestelde eisen voldoen ongecontroleerd aan de aannemer te retourneren onder vermelding van de reden dan wel de aannemer te berichten dat de bedoelde stukken niet in behandeling zullen worden genomen.

6.5 Te controleren onderdelen

- Bouwputberekening –en tekeningen
- Paalberekening -en tekening
- Kalenderstaten, heirapportages, paalafwijkingen en meetresultaten palen
- Prefab elementen beton: vorm + wapeningstekeningen en bijbehorende berekeningen (incl. ravelingen, stekken en verankeringen t.b.v. onderlinge samenhang en aansluitende onderdelen)
- Staalconstructie t.b.v. hoofddraagconstructie: uitvoeringstekeningen en detailberekeningen (incl. verankeringen t.b.v. onderlinge samenhang en aansluitende onderdelen)
- (Tijdelijke) hulpconstructies t.b.v. hoofddraagconstructie: tekeningen en bijbehorende berekeningen
- Opgave sparingen en instortvoorzieningen t.b.v. installaties

7 EISEN AAN BEREKENINGEN

7.1 Kwaliteit

Berekeningen dienen te voldoen aan redelijke eisen wat betreft ordelijkheid, netheid en leesbaarheid. Tevens moet door een inhoudsopgave, een eenduidige bladnummering en duidelijke verwijzingen of illustraties eenvoudig herleidbaar zijn op welke gebouwonderdelen de berekeningen betrekking hebben.

Het aanleveren van berekeningen van onvoldoende kwaliteit kan ertoe leiden dat deze niet in behandeling worden genomen.

8 EISEN AAN TEKENINGEN

8.1 Kwaliteit

De tekeningen dienen te voldoen aan redelijke eisen wat betreft overzicht en leesbaarheid. Het aanleveren van tekeningen van onvoldoende kwaliteit kan ertoe leiden dat deze niet in behandeling worden genomen. Tekeningen zonder berekeningen worden niet in behandeling genomen.

8.2 Overzichtstekeningen

Overzichtstekeningen moeten voorzien zijn van eventuele voorzieningen voor aansluitingen van geprefabriceerde constructieonderdelen onderling en aansluitingen op andersoortige constructies en constructies van andere materialen.

8.3 Revisietekeningen

Revisietekeningen zijn de laatste detailtekeningen, waarop de wijzigingen en aanpassingen tijdens de realisatie van het object zijn verwerkt.

8.4 Tekeningen van sparingen en voorzieningen

De tekeningen moeten de plaats, de afmetingen en de maatvoering van sparingen en voorzieningen eenduidig weergeven. Tevens bevatten zij aanduidingen tot welke werksoort of voorziening zij behoren. Ook de later geboorde sparingen moeten zijn aangegeven (gemerkt als geboord). De sparingen moeten per vloerniveau of vloerdeel zijn verzameld op één tekening.

	Arcadis	Geotechniek	Adviseur installaties	Aannemer	Installateur	Architect
ALGEMEEN						
Opstellen gewichts- en stabiliteitsberekening	X					
Uitwerken overzichtstekeningen constructie incl. maatvoering	X					
Uitwerken principedetaillering	X					
Indienen gegevens bij bouw- en woningtoezicht	X					
Revisietekeningen				X		
BOUWPLAATSVOORZIENINGEN						
Hoofdberekening tijdelijke damwanden en stempels	X					
Detailberekening tijdelijke damwanden en stempels				X		
Overzichtstekeningen tijdelijke damwanden en stempels	X					
Detailtekeningen tijdelijke damwanden en stempels				X		
Berekeningen tijdelijke bemalingen				X		
Uitvoeringsplan bemalingen				X		
Kraanpoer en andere tijdelijke voorzieningen voor bouwkraan				X		
FUNDERINGSPALEN EN DAMWANDEN						
Grondonderzoek en funderingsadvies		X				
Palenplan uitvoering	X					
Paalberekening incl. paaltekening				X		
Aanduiding aardpalen				X		
Kalenderstaten				X		
Beoordeling paalmisstanden	X					
Verwerken gevolgen paalmisstanden				X		
BETON IN HET WERK GESTORT						
Opgave sparingen en instortvoorzieningen installaties					X	
Technische coördinatie van beoordeling van sparingen					X	
Voorzieningen t.b.v. aanbrengen sparingen en voorzieningen				X		
Vormtekeningen in het werk gestorte betonconstructies	X					

	Arcadis	Geotechniek	Adviseur installaties	Aannemer	Installateur	Architect
Wapeningsberekeningen in het werk gestorte betonconstructies	X					
Wapeningstekeningen in het werk gestorte betonconstructies	X					
Stekberekening t.b.v. prefab opgaand werk incl. tekening				X		
Stekberekening t.b.v. insitu opgaand werk incl. tekening	X					
PREFAB BETON (CASCO)						
Belastingsopgave t.b.v. uitwerking door derden				X		
Overzichtstekeningen prefab beton (1:100)	X					
Wapeningsberekening incl. stekken en andere koppelwapening				X		
Vormtekeningen prefab betonnen onderdelen				X		
Wapeningstekeningen prefab betonnen onderdelen				X		
Detailtekeningen t.b.v. stekwapening en andere koppelwapening				X		
Berekening trekband- en koppelwapening natte knopen				X		
Overzichtstekening trekband- en koppelwapening natte knopen				X		
Berekening ravelingen t.b.v. sparingen				X		
Tekening ravelingen t.b.v. sparingen				X		
PREFAB BETON (TRAPPEN EN BORDESSEN)						
Vormtekeningen met maatvoering (bouwkundige TO tekeningen)						X
Berekening wapening en detailberekeningen opleggingen				X		
Wapeningstekeningen incl. details				X		
PREFAB GEVELELEMENTEN						
Gevelaanzichten prefab elementen (bouwkundige tek. 1:100)						X
Overzichtstekeningen (plattegronden TO 1:100)	X					
Vormtekeningen met maatvoering incl. bevestiging				X		
Wapeningsberekeningen				X		
Wapeningstekeningen				X		
Principes en uitwerking bevestiging aan casco en onderling				X		

	Arcadis	Geotechniek	Adviseur installaties	Aannemer	Installateur	Architect
STAALCONSTRUCTIE						
Overzichtstekeningen (plattegronden 1:100)	X					
Detailberekening ankers en stekken				X		
Detailberekening lassen en bouten				X		
Hoofdberekening staalconstructie	X					
Detailtekeningen staalconstructie				X		
STALEN DAKPLATEN						
Overzichtstekeningen (plattegronden 1:100)	X					
Berekening stalen dakplaten incl. schijfwerking/kipsteun				X		
Tekening stalen dakplaten				X		
BOUWKUNDIGE VOORZIENINGEN						
Niet dragende binnenwanden en binnenspouwbladen incl. bevestiging				X		
Lateien incl. bevestiging				X		
Borstweringen en dakranden incl. bevestiging				X		
Hekwerken, balustrades en leuningen incl. bevestiging				X		
Puien incl. bevestiging				X		
Trappen en bordessen incl. bevestiging				X		
Gevelschermen t.b.v. installaties incl. bevestiging				X		
Glazenwasinstallatie incl. bevestiging				X		

BIJLAGE A CATEGORIE INDELING PREFABBETON

Demarcatie taken en verantwoordelijkheden prefab betonconstructies conform STB 2014 en Kiwa Criteria 73 bijlage 8

categorie 6	certificaathouder maakt tekeningen en berekeningen van een volledig prefab casco	
categorie 5	certificaathouder maakt tekeningen en berekeningen van een samenstel van (twee of meer) deelconstructies	
categorie 4b	certificaathouder maakt tekeningen van een deelconstructie en berekeningen van alle daarop werkende krachten	
categorie 4a	certificaathouder maakt tekeningen van vloeren en berekeningen t.a.v. loodrecht daarop werkende krachten	
categorie 3	certificaathouder maakt tekeningen en berekeningen van één of meer individuele elementen	
categorie 2	certificaathouder maakt vorm- en wapeningstekeningen op basis van toegeleverde opgave van de wapening	
categorie 1	certificaathouder fabriceert volgens opgave van de klant óf levert voorraad- of catalogusproducten	

taak Kiwa Criteria	STB-taak	CC = Coördinerend Constructeur CH = Certificaathouder (leverancier prefabbeton) UB = Uitvoerend Bouwbedrijf AR = Architect	categorie 1	categorie 2	categorie 3	categorie 4a	categorie 4b	categorie 5	categorie 6
1a	08.08.060-01	leveren overzichtstekeningen deelconstructies en/of samengestelde constructies	CC	CC	CC	CC	CC	CC	CC
1b	08.08.010	opstellen uitgangspunten detailontwerp Constructies (geprefabriceerd beton)	CC	CC	CC	CC	CC	CC	CC
1c	08.16.095	opstellen toetsingsprotocol constructieve samenhang	CC	CC	CC	CC	CC	CC	CC
1d		opstellen demarcatie verantwoordelijkheid voor deelconstructies	UB	UB	UB	UB	UB	UB	UB
1e	08.08.030	uitvoeringsgereed maken palenplannen/funderingen op staal	CC	CC	CC	CC	CC	CC	CC
1f	08.08.060-02	herijken hoofdberekeningen (geprefabriceerd beton)	CC	CC	CC	CC	CC	CC	CC
2	08.08.060-03	opstellen voorbereidingsplanning tekeningen en berekeningen		UB	UB	UB	UB	UB	UB
3a	08.08.060-04	opgave wapening t.b.v. alle op individuele elementen werkende krachten		CC	CH	CH	CH	CH	CH
3b	08.08.060-04	opgave op individuele elementen werkende krachten + eventuele eisen t.a.v. vervormingsgedrag van individuele elementen + uitgangspunten voor mechanicamodel			CC		CH	CH	CH
3c	08.08.060-04	opgave loodrecht op vloeren werkende krachten + eventuele eisen t.a.v. vervormingsgedrag + uitgangspunten mechanicamodel				CC		CC	CH
3d	08.08.060-04	opgave op overige deelconstructies werken krachten + eventuele eisen t.a.v. vervormingsgedrag van deelconstructies + uitgangspunten mechanicamodel					CC		CH
3e	08.08.060-04	opgave op samenstel van deelconstructies werkende krachten + eventuele eisen t.a.v. vervormingsgedrag van het samenstel + uitgangspunten mechanicamodel						CC	CH
3f	08.08.060-04	opgave wapening en/of voorzieningen voor stabiliteit en/of schijfwerking volgende krachten in de vloer(en)				CC	CC	CC	CH
3g	08.08.060-04	opgave ontworpen verloop van krachten als gevolg van stabiliteit en/of schijfwerking in richting en grootte in de deelconstructie					CC	CC	CH
3h	08.08.060-04	opgave wapening voor opname van krachten door verhinderde vervorming		CC	CC	CC	CC	CC	CH
4		opgave in te storten voorzieningen voor overige bouwdelen, bouwkundige constructies en installatie-onderdelen		UB	UB	UB	UB	UB	UB
5a		maken productspecificaties en standaardberekeningen	CH						
5b	08.08.060-05	berekenen individuele elementen	CC	CC	CH	CH	CH	CH	CH
5c	08.08.060-06	berekenen vloer(en)	CC	CC	CC	CH	CH	CH	CH
5d	08.08.060-07	berekenen overige deelconstructies	CC	CC	CC	CC	CH	CH	CH
5e	08.08.060-08	berekenen samenstel van deelconstructies	CC	CC	CC	CC	CC	CH	CH
6a	08.08.060-09	berekenen aansluiting individuele betonelementen op overige bouwdelen	CC	CC	CC				CH
6b	08.08.060-10	berekenen aansluiting prefab betonvloer(en) op overige bouwdelen	CC	CC	CC	CC			CH
6b	08.08.060-11	berekenen aansluiting overige deelconstructie(s) op overige bouwdelen	CC	CC	CC	CC	CC		CH
6c	08.08.060-12	berekenen aansluiting samenstel van deelconstructies op overige bouwdelen	CC	CC	CC	CC	CC	CC	CH
7a	08.08.060-13	maken overzichtstekeningen element(en) (merkenoverzicht/legplan)	CC	CH	CH	CH	CH	CH	CH
7b	08.08.060-14	maken overzichtstekeningen deelconstructies (merkenoverzicht/legplan)				CH	CH	CH	CH
7c	08.08.060-15	maken overzichtstekeningen samenstel van deelconstructie(s)						CH	CH
8a	08.08.060-16	maken overzichtstekeningen aansluiting ind. betonelementen op overige bouwdelen	CC	CC	CC				CH
8b	08.08.060-17	maken overzichtstekeningen aansluiting deelconstructie op overige bouwdelen	CC	CC	CC	CC	CC		CH
8c	08.08.060-18	maken overzichtstekeningen aansluiting samenstel deelconstructies op overige bouwdelen	CC	CC	CC	CC	CC	CC	CH
9a	08.08.060-19	maken vormtekeningen elementen	CC	CH	CH	CH	CH	CH	CH
9b	08.08.060-20	maken wapeningstekeningen elementen	CC	CH	CH	CH	CH	CH	CH
9c		maken wapeningstekeningen druklaag				CH		CH	CH
9d	08.08.060-21	maken vormtekeningen kleine in het werk gestorte onderdelen	CC	CC	CC	CH	CH	CH	CH
10	08.08.035	bewaken constructieve samenhang van verschillende bouwdelen	CC	CC	CC	CC	CC	CC	CC
11a	08.16.100	controleren tekeningen en berekeningen volgens overeengekomen toetsingsprotocol		CC	CC	CC	CC	CC	CC
11b	08.16.070	controleren tekeningen op maatvoering en aanduidingen t.a.v. uiterlijk		AR	AR	AR	AR	AR	AR
12		uitwerken tijdelijke constructies ten behoeve van de uitvoering	UB	UB	UB	UB	UB	UB	UB
13		waarborgen van stabiliteit tijdens de uitvoeringsfase	UB	UB	UB	UB	UB	UB	UB
14		communiceren uitvoeringsplan/montageplan	UB	UB	UB	UB	UB	UB	UB

COLOFON

THE VIEW II
TOETSPROTOCOL CONSTRUCTIEVE VEILIGHEID; UO-FASE

KLANT
Frame Vastgoed

AUTEUR
[redacted]

PROJECTNUMMER
E01031.000177.0420

ONZE REFERENTIE
D10019674:5

DATUM
27 november 2020

STATUS
Definitief

GECONTROLEERD DOOR

[redacted]
Adviseur Constructie

VRIJGEGEVEN DOOR

[redacted]
senior adviseur

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 4205
3006 AE Rotterdam
Nederland
+31 (0)88 4261 261

www.arcadis.com