

Plan van Aanpak ROK Veiligheidsconstructies - brug 295

Auteur(s)
de heer J.J. Donker

Datum gewijzigd
15 oktober 2021

Referentie
2110-3108

Versie
1.0

Project
20131 AI 2020-0126 ROK
Veiligheidsconstructies
Bruggen & Kademuren

Status
Definitief

Blad
1 van 43

Interne goedkeuring

Naam	Functie	Paraaf	Datum
J.J. (Jonathan) Donker	Opsteller		15-10-2021
ing. P.S. (Paul) Enter	Controleur		15-10-2021
J.W. (John) Bax	Autorisator		15-10-2021

Revisiebeheer

Revisie	Status	Datum	Belangrijke veranderingen
0.1	Concept	12-10-2021	Concept versie ter bespreking met OG
1.0	Definitief	15-10-2021	Compleet gemaakt met opmerkingen van OG

Distributielijst

Bedrijf	Naam	Functie/Afdeling	Opmerking

Inhoud

1	Algemeen	5
1.1	Projectlocatie	5
1.2	Werktijden	5
2	Voorbereiding	7
2.1	Lijst van documenten t.b.v. plan van aanpak	7
2.2	Monitoring van de deformaties	7
2.3	KLIC-Melding	7
2.4	Tekeningen ontwerp	8
2.5	Planning	8
2.6	Maatvoering	9
3	Uitvoering	11
3.1	Principe stappenplan werkmethode LeKa-palen middels topdrill	11
3.2	LeKa-Paal aanbrengen	12
3.3	Hijsen	12
3.4	Haken en koppelstukken	13
3.5	Aanbrengen platte vizels	13
3.6	Stabiliteit van ponton	14
3.7	Inrichten bouwterrein	14
3.8	Materieel en middelen	15
3.8.1	Inzet drijvend materieel:	15
3.8.2	Voorbereiding buizen	15
3.8.3	Boormaterieel	15
3.9	Lassen	16
3.10	Aan- en afvoerroute	17
3.11	Ontwerp werkplek	18
3.12	Registratie	18
4	Omgevingsmanagement	20
4.1	Vergunningen	20
4.2	Nautisch advies	20
4.3	Verkeersmanagement	22
4.4	Kabels en leidingen	22
4.5	Belendingen	22
4.6	Afstemming omgeving / Derden	22
4.7	Milieumaatregelen	22
4.8	Brongeluid materieel	22
4.9	Flora en Fauna	23
4.10	NGE	23
4.11	Archeologie	23
4.12	Duurzaamheid	24
4.12.1	Het CO2 Projectplan	24
4.12.2	Het opstellen van een actieplan	25
4.12.3	Het inzichtelijk maken van de resultaten	25
4.12.4	Het evalueren voor continue verbetering	25
4.12.5	Voorcalculatie uitvoering brug 295	26
5	V&G uitvoering	27
5.1	Verkeersregelaars/ stremming	27
5.2	Inspecties door erkend Onafhankelijk Deskundige	27
5.3	Veiligheidsrapportagesysteem	28

Bijlage A – Contactpersonen	29
Bijlage B – PBM en veiligheidsmiddelen	30
Bijlage C – Materieel specificaties	31
Bijlage D - Voorbeeld boorstaat	33
Bijlage E - Grout silo specificaties	34
Bijlage F - Indeling Grout Plant (In de ruimschuit op te stellen)	35
Bijlage G - Keuringsplan LeKa palen	36
Bijlage H - Keuringsplan Laswerkzaamheden conform NEN-EN 1090-2	37
Bijlage I: Bouwplaatstekening brug 295	42

1 Algemeen

Dit document beschrijft de fasering van de voorbereiding en de realisatie van brug 295. Het betreft de fasering op hoofdlijnen op DO niveau. Dit dient als toelichting bij de overall planning, en als uitgangspunten voor het verdere ontwerp in UO fase.

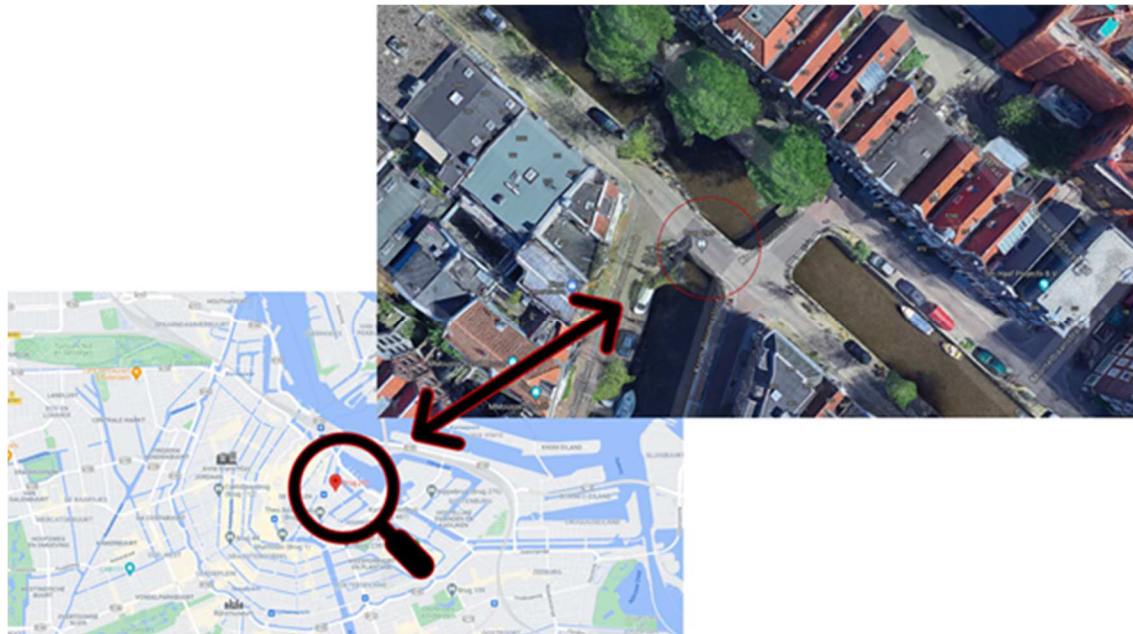
UIT-001 Mobilis is ISO 9001 gecertificeerd en is daarmee bevoegd om het project uit te voeren.

Dit document bevat de volgende onderdelen:

- Algemeen; de projectlocatie toegelicht met werktijden
- Voorbereiding; de getroffen voorbereiding met o.a. de planning
- Uitvoering;
- Omgevingsmanagement;
- V&G uitvoering.

1.1 Projectlocatie

In opdracht van de gemeente Amsterdam wordt er een noodmaatregel toegepast voor brug 295 met als doel deze te versterken. Er wordt een versterking ontworpen en uitgevoerd door Mobilis in samenwerking met Kandt. De brug en kade bevinden zich op de kruising tussen de watergangen Recht Boomssloot en de Krom Boomssloot in het centrum van Amsterdam. De projectlocatie is in figuur 1 weergegeven. Tijdens monitoringswerkzaamheden is geconstateerd dat het landhoofd van de brug en aangrenzende kade te veel vervormd. Snelle acties en versterkingsmaatregelen zijn nodig.



Figuur 1 Overzicht project locatie brug 295

1.2 Werktijden

Tijdens het versterken van brug 295 wordt er rekening gehouden met de omwonenden en fauna van de directe omgeving. De verschillende aspecten van omgevingsmanagement worden in hoofdstuk 4 nader toegelicht. Een klein onderdeel van het rekening houden met de omgeving zijn de werktijden. Dit wordt vooraf gecommuniceerd om de omwonenden in te lichten van de werktijden en werkzaamheden.

In het algemeen gelden de volgende werk- en rusttijden:

- ⇒ werktijd: 07:00*-16:00 (met de mogelijkheid tot 19:00);
- ⇒ 1^e pauze: 09:00-09:30;
- ⇒ 2^e pauze: 12:30-13:00.

*In overleg met de opdrachtgever kan de starttijd van 8:00 worden aangehouden i.v.m. de omgeving.

2 Voorbereiding

2.1 Lijst van documenten t.b.v. plan van aanpak

Omschrijving	Opgesteld door	Documentnaam	DigiOffice nr.
Integrale planning	Mobilis	Planning brug 295	2109-7291
Maatvoering	Vermeer	Inmeting kademuur brug 295-VM05.2881_vA	
SROI plan	Mobilis	SROI plan ROK veiligheidsconstructies	2109-9153
Calamiteitenplan	Mobilis	Calamiteitenplan Organisatie en werkwijze hoe de projectorganisatie omgaat met noodsituaties	2109-9175
Ontwerptekening Damwand	Mobilis	DO brug 295, ondersteuning vleugelwand	2110-3080
Ontwerptekening hulpconstructie	Mobilis	DO brug 295, ondersteuning brugdek en landhoofden	2110-3079
Ontwerp berekeningen	Mobilis	DO Ontwerpberekening Brug 295	2109-7930
V&G uitvoeringsplan	Mobilis	V&G Uitvoering brug 295	2110-3683
Stabiliteitsberekening	Mobilis	Ponton stabiliteitsberekening brug 295	2110-4023
NGE onderzoek	Gemeente Amsterdam	Historisch Bodemonderzoek onderzoek Krom Boomsloot 2-14	
Monitoringsplan	Gemeente Amsterdam	BRUG295 Monitoringsplan	
KLIC-melding	Gemeente Amsterdam	LP_19O080090_1	
Omgevingsonderzoek m.b.t. flora en fauna	Gemeente Amsterdam	Quickscan natuur brug 295, Amsterdam	
	Gemeente Amsterdam	Ecologisch werkprotocol Brug 295, Amsterdam	

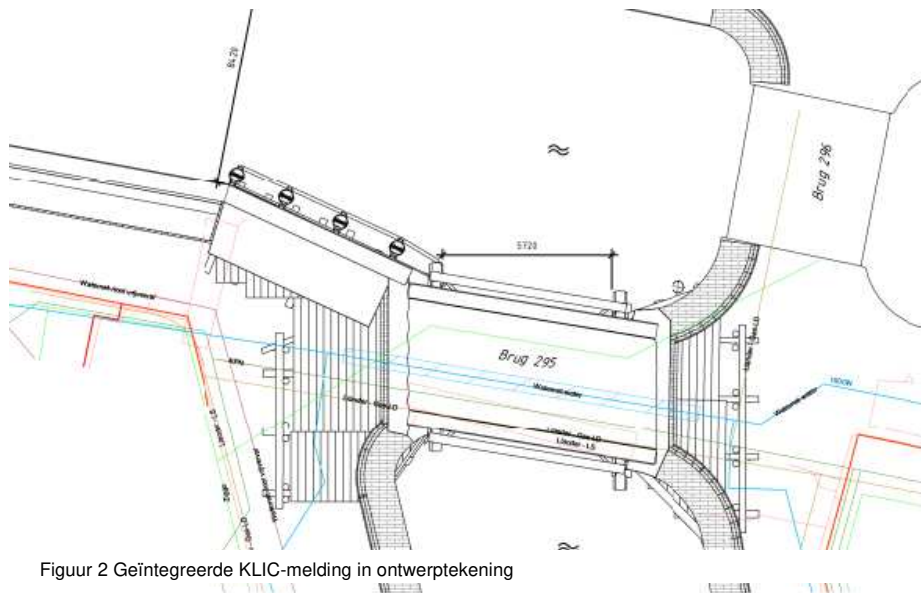
2.2 Monitoring van de deformaties

Coördinatie t.b.v. het monitoring van de deformaties van de brug en aansluitende vleugelmuur en de omgevingsmanagement wordt uitgevoerd door de gemeente Amsterdam. Gemeente Amsterdam levert het monitoringsplan aan, deze is bijgevoegd als document bij dit plan van aanpak, *BRUG295 Monitoringsplan*. De monitoring zal worden uitgevoerd conform dit plan.

2.3 KLIC-Melding

In de ontwerpfase is een KLIC-melding uitgevoerd door de gemeente Amsterdam. Voor start uitvoering zal opdrachtnemer een actuele KLIC-melding uitvoeren.

De KLIC is opgenomen op de ontwerp tekening. Er zijn geen conflicten met de huidige ligging van kabels en leidingen. Het ontwerp is zo gekozen dat de palen in het water worden aangebracht, en er geen ontgravingswerkzaamheden noodzakelijk zijn. De geïntegreerde KLIC-melding in het ontwerp is te zien in figuur 2.



Figuur 2 Geïntegreerde KLIC-melding in ontwerp-tekening

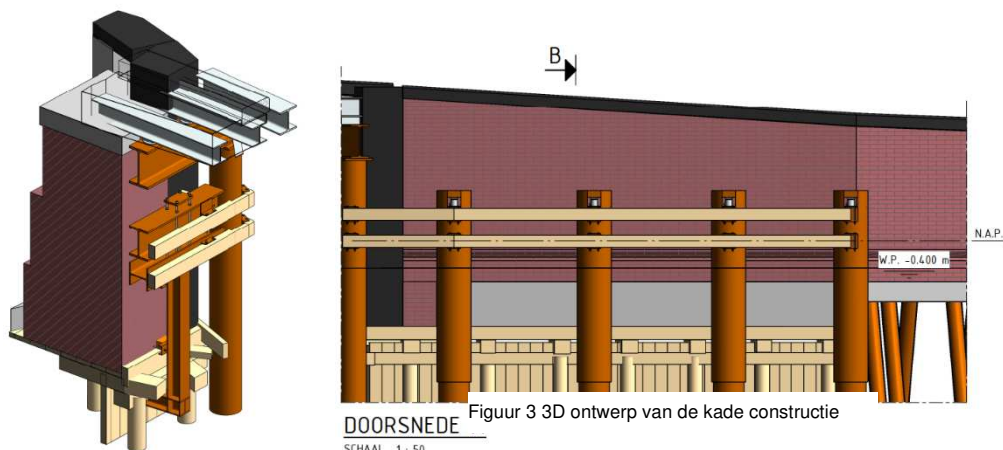
2.4 Tekeningen ontwerp

De ontwerp-tekeningen zijn als aparte documenten toegevoegd, de 3D tekeningen zijn wel in deze paragraaf weergegeven om een beeld te geven van de constructie. Deze tekeningen zijn weergegeven in figuur 3 en figuur 4. Het ontwerp wordt toegelicht in het document, DO Ontwerpberekening Brug 295.

Bijgevoegde documenten:
DO brug 295, ondersteuning vleugelwand
DO brug 295, ondersteuning brugdek en landhoofden
DO Ontwerpberekening Brug 295

2.5 Planning

De integrale planning is bijgevoegd als document *Planning brug 295*. De activiteiten op het kritieke pad worden kort toegelicht aan het einde van deze paragraaf. De rand-



Figuur 3 3D ontwerp van de kade constructie

en startvoorwaarden worden eerst besproken in de onderstaande tabel.

Figuur 4 3D ontwerp van de hulp constructie van brug 295

De belangrijkste rand- en startvoorwaarden, en waar deze in dit plan staan beschreven worden hieronder in de tabel weergegeven:

ID	Randvoorwaarde	Paragraaf behandeld
ONT-003	De opdrachtnemer dient de ligging van de kabels en leidingen inzichtelijk te maken op de tekening. Hierbij dienen ook de hemelwaterlozingspunten aangegeven te worden.	2.6
ONT-004	Indien palen worden geplaatst dient er vooraf start uitvoering een palenplan aangeleverd te worden i.v.m. toetsen van de afstanden tot de aanwezige ondergrondse objecten.	2.4
ONT-006	Voor het ontwerp dient een nautisch advies aangevraagd te worden. Het vereiste doorvaartprofiel moet vrij blijven. De veiligheidsconstructie dient zo ontworpen te worden dat de te compenseren waterberging geminimaliseerd wordt, en het vereiste doorvaartprofiel van de brug zo min mogelijk beperkt wordt.	4.2
UIT-001	De opdrachtnemer is ISO 9001 gecertificeerd of heeft een vergelijkbaar bedrijfsmanagementsysteem.	1.1
UIT-002	Een V&G-plan uitvoeringsfase dient te worden opgesteld door ON. Deze kan, na overleg en toestemming, worden opgenomen in het werkplan. Voor veiligheid geldt de NVAF-richtlijn (Hijsen conform NVAF veilig hijsen bij funderingswerkzaamheden, NVAF richtlijn drijvend funderingsmaterieel, NVAF richtlijn funderingswerk in de publieke omgeving), landelijke richtlijn bouw- en sloopveiligheid en ZWIA (Zo Werken wij In Amsterdam).	5.1-5.3
UIT-007	Het werkterrein dient afgezet te worden met deugdelijke bouwhekken, conform ZWIA	3.7
UIT-014	Bij gebruik van een ponton op het water dient aangetoond te worden dat deze bij alle uitvoeringssituaties stabiel is d.m.v. een stabiliteitsberekening.	3.6
UIT-019	Voorafgaand aan de start uitvoering dient de projectlocatie beoordeeld te worden door een Flora & Fauna deskundige. Voorafgaand aan de start uitvoering dient de projectlocatie beoordeeld te worden door een Flora & Fauna deskundige.	4.9

Als er aan de ontwerp- en uitvoering randvoorwaarden voldaan is, kan de uitvoering beginnen. Op het kritieke pad liggen echter de volgende activiteiten die voor de uitvoering al plaatsvinden, namelijk:

- Aanvraag waternet vergunning
- Aanvraag Omgevingsvergunning
- Levering materialen
- Opdrachtverlening van opdrachtgever

Hier is vanaf het begin van het ontwerptraject rekening mee gehouden. Er is wekelijks contact met de opdrachtgever m.b.t. de planning en dus de voortgang.

2.6 Maatvoering

De maatvoering wordt verzorgd door Vermeer Maatvoering.

Funderingspaal te water

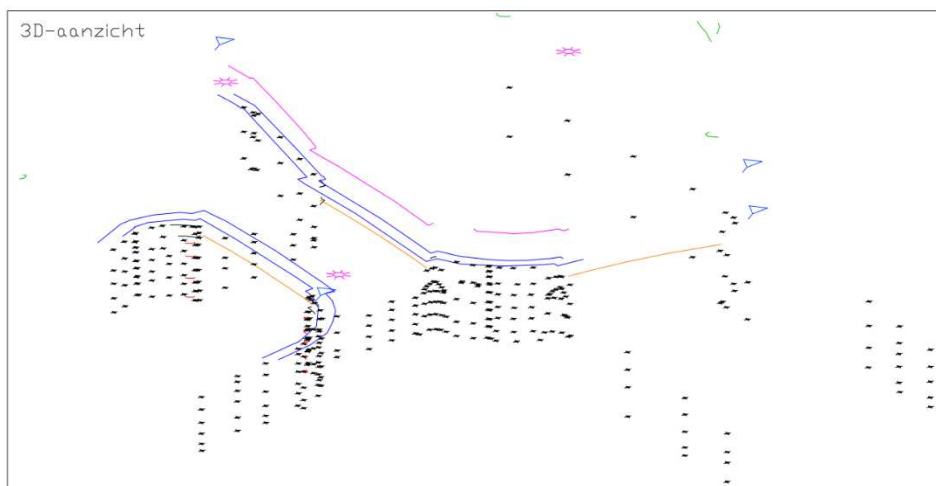
De maatvoerder begeleidt de funderingsmachine tijdens het aanbrengen van de funderingspalen. Tijdens het begeleiden geeft de maatvoerder aan de funderingsploeg door naar welke richting de paal moet en of de paal nog loodrecht ingebracht wordt.

Aftekenen afbrandhoogtes

Op de palen worden hoogtes afgetekend, zodat deze op maat afgebrand kunnen worden. Op de loodpalen wordt éénmalig een hoogte afgetekend, zodat de rest van de ronding afgetekend kan worden door een zogenaamde 'ronde waterpas'.

In het bijgeleverde document *Inmeting kademuur brug 295-VM05.2881_vA* staan de resultaten van de inmeting van brug 295. Deze inmeting is verzorgd door Vermeer maatvoering op 30 september 2021. Het 3D overzicht is in figuur 5 hieronder weergegeven. In het bijzonder is gelet op de (monumentale) bomen en obstakels zoals verkeersborden en verlichting rondom brug 295.

Figuur 5 3D- aanzicht van de inmetingen van brug 295



3 Uitvoering

De uitvoering van het gekozen ontwerp zal 29 november 2021 beginnen en wordt conform planning op 24 december 2021 opgeleverd. Samenwerkingspartner Kandt verzorgt een groot deel van de uitvoering.

Voordat de werkzaamheden worden aangevangen wordt het werkterrein visueel geïnspecteerd door de uitvoerder of de machinist van Kandt. De bouwfaserings van de versterking van brug 295 ziet er op hoofdlijnen als volgt uit:

- Aanvoer en opbouw koppel pontons;
- Aanvoer stelling en bak voor grout installatie;
- Aanvoer ruimschuit / beunbak voor het aanvoeren palen;
- Aanbrengen palen zuidzijde brug;
- Aanbrengen palen noordzijde brug;
- Aanbrengen palen kade muur;
- Aanbrengen staal constructie brug;
- Aanbrengen staal constructie kade;
- Afvoer materieel.



3.1 Principe stappenplan werkmethode LeKa-palen middels topdrill

- boorstelling op schotten, boormotor horizontaal op ponton;
- paal horizontaal in boormotor plaatsen, handeling met hulpkraan;
- groutslang in boormotor aansluiten op lans in buis;
- pomp proefdraaien met water om lans te controleren op lekkage en verstopping;
- buis met zijn aangelaste nokken in bajonetadapter van boormotor schuiven en tegen aanslag gedraaid en de 2 borgplaten ter vergrendeling van de bajonet aansluiting aanbrengen;
- d.m.v. oprichten van de hydraulische arm van de boorstelling de buis van horizontale positie in verticale stand brengen, hierbij wordt indien nodig de onderzijde van de buis (cq boorpunt) van de grond vrijgehouden door deze m.b.v. een strop door de hulpkraan omhoog te houden. Hierbij wordt altijd rekening gehouden met de hoogte beperking van 10,00m1. De boorstelling indien nodig wat voor- of achteruit verplaatsen over de schotten, de arm van de stelling zodanig oprichten dat de buis verticaal kan worden gedraaid tot boven de paalpositie.
- paal positioneren op aanwijzingen van maatvoerder van de opdrachtgever en vervolgens wegboren.
- tijdens het wegboren van de paal zal de paalpunt / buiswand worden gesmeerd m.b.v. water of een verdunde groutslurry, e.e.a. ter beoordeling van de boormeester op basis van de ondervonden weerstand gedurende het boren.
- Gedurende het boren kan er water / boorvloeistof aan de oppervlakte komen , meerdere factoren zijn hierop van invloed zoals de combinatie van boorweerstand , flow en druk van de vloeistof alsmede capillair transport langs de buiswand, sturing hiervan is slechts beperkt mogelijk waardoor dit uittreden niet voorkomen kan worden, vooraf kan niet worden aangegeven wat de omvang van deze uittredende vloeistof zal zijn.
- Bij het pompen met grout , en ook bij een smeervloeistof in geval van vertraging, zal de slang gespoeld moeten worden na het bereiken van de einddiepte van de paal of elke andere tussentijdse onderbreking van het pompproces. Dit spoelen houdt in dat er grout / water uit de slang stroomt op de locatie van de paal waar op dat moment aan gewerkt wordt.
- Vrijkomende spoelsuspensie wordt opgevangen;

- Mochten er zich gedurende het boorproces situaties voordoen waarbij er werkzaamheden aan de boormotor, paalkop, groutslang o.i.d. moeten worden uitgevoerd dan moet hiervoor een hoogwerker met manbak worden opgeroepen (verzorgt door Kandt).

3.2 LeKa-Paal aanbrengen

De LeKa-paal is een in de grond gevormde, grond verdringende en trillingsvrij aangebrachte paal waarbij de stalen buis met boorpunt in de grond achterblijft.

De palen worden in meerdere delen aangebracht. Aan het onderste paalsegment is een gietstalen LeKa boorpunt bevestigd, in de paal wordt tevens een groutlans aangebracht. Nadat het eerste paalsegment met behulp van de hulpkraan is ingevoerd in de boormotor en de groutleiding is aangesloten op het bovineinde van de groutlans, wordt de paal gepositioneerd gesteld met hulp van de maatvoerder op de kant. Als de paal op de juiste positie en in de juiste stand staat, dan wordt er gestart met het inbrengen.

Het inbrengen van het paalsegment wordt schroevend gedaan d.m.v. een combinatie van een draaimoment en een axiale drukkracht. Tijdens het boren wordt er geïnjecteerd met water, al of niet vermengd met een hoeveelheid cement (grijswater).

Nadat het onderste paalsegment op de gewenste diepte is weggeboord wordt daarop het tweede paalsegment bevestigd. Eerst wordt de groutlans verlengd d.m.v. oplassen, daarna wordt de paal verlengd d.m.v. oplassen. Als het oplassen is voltooid wordt de paal dieper weggeboord op de eerder omschreven wijze.

Als het laatste paalsegment is opgelast wordt bij het wegboren ca. (12,00) voordat de paal de einddiepte bereikt, bij het injecteren overgeschakeld naar groutmortel. Als de paal op diepte staat wordt de groutinjectie voortgezet totdat de theoretisch benodigde liters grout zijn verpompt.

Boortoleranties:

In horizontale richting: + of – 75 mm in alle richtingen.

In hoogte: + of – 20 mm.

Verticaliteit/helling: + of – 10 mm/m.



3.3 Hijsen

Hijsen palen: De palen worden gebruiksklaar op de werklocatie aangeleverd. Deze palen worden bij voorkeur horizontaal ingevoerd door de hulpkraan welke is voorzien van een sorteerknijper. Indien dit niet mogelijk is wordt de buis verticaal ingevoerd. Dit gebeurt middels een eind loze stalen strop (grommer), welke wordt geborgd door de rijgende werking van de strop en een tijdelijk aangebrachte aanslag strip. Conform NVAF-richtlijn veilig hijsen bij funderingswerkzaamheden

Hijsen elementen: Na het aanbrengen van de palen worden deze op de juiste hoogte afgebrand. Hierna worden de stalen constructie (binten en mantel buizen) op en over de palen gezet. De te hijsen elementen worden gehesen met kettingen en stropen van voldoende capaciteit. De binten die onder de brug komen worden op het ponton onder de brug geplaatst en middels een evenaar die boven de brug is op de palen gehesen en bevestigd.

3.4 Haken en koppelstukken

Voor het aanbrengen van de stalen haken onder het dek en koppelstukken bij de kade worden duikers ingezet.

Deze zullen onderwater controleren of de haken goed onder de kesp worden bevestigd en kunnen deze indien nodig nog uitvullen. De duikers zullen de bout verbinding onder water bevestigen.

De haken zullen na bevestiging uitgevuld worden met Azobé blokken.

Na bevestiging zullen de haken en paalmutsen op spanning worden gebracht middels vijzelen conform de procedure constructeur.

Nadat alle haken en paalmutsen correct op spanning zijn gebracht, uitgevuld en afgelast zijn zal het wrijfhout worden aangebracht.

3.5 Aanbrengen platte vijzels

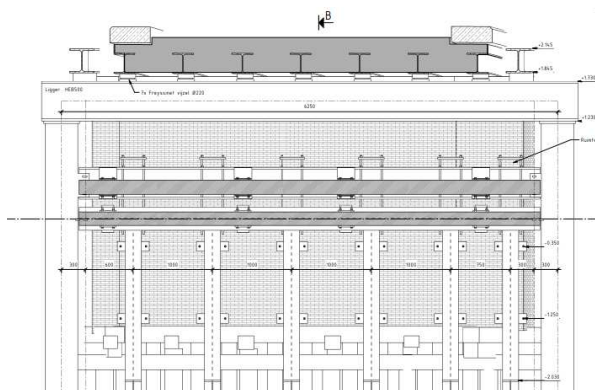
Nadat de volledige staalconstructie is aangebracht en is afgelast kan het dek ontlast worden van het landhoofd. Het ontlasten van het dek zal worden uitgevoerd door permanent achterblijvend Plattevijzels en hoeven dus in een later stadium niet verwijderd te worden.

Aan beide zijde onder het dek worden 2 x 7 stuks platte vijzels Ø220 geïnstalleerd op de ligger HEB500 direct onder de staal profielen van het dek. Zoals weergegeven in onderstaande tekening.

D.m.v. een ringleiding worden alle 7 stuks Plattevijzels per zijde gekoppeld. Eventuele vrije ruimte tussen dek en vijzel worden opgevuld met losse vulplaten. Kleine hoekverdraaiing kunnen opgenomen worden door het vijzel

Vanaf één zijde wordt een groutmengsel in de Plattevijzels gepompt. Nadat het mengsel aan de andere zijde vrij uitstroomt wordt de één uiteinde afgesloten. Met een hydraulische pomp wordt vervolgens de gewenste kracht in de Plattevijzel aangebracht. Vervolgens wordt de andere serie van 7 Plattevijzels op druk aangebracht. Nadat het grout is uitgehard worden de slangen van de Plattevijzels verwijderd.

Krachten t.b.v. het op druk aanbrengen Plattevijzels volgt na uitwerken UO berekening. Het installeren van de Plattevijzels gebeurt vanaf een ponton. Het materieel t.b.v. het opdruk brengen van de Plattevijzels staat boven op het dek.



Figuur 6 Overzicht locatie vijzels in brug 295

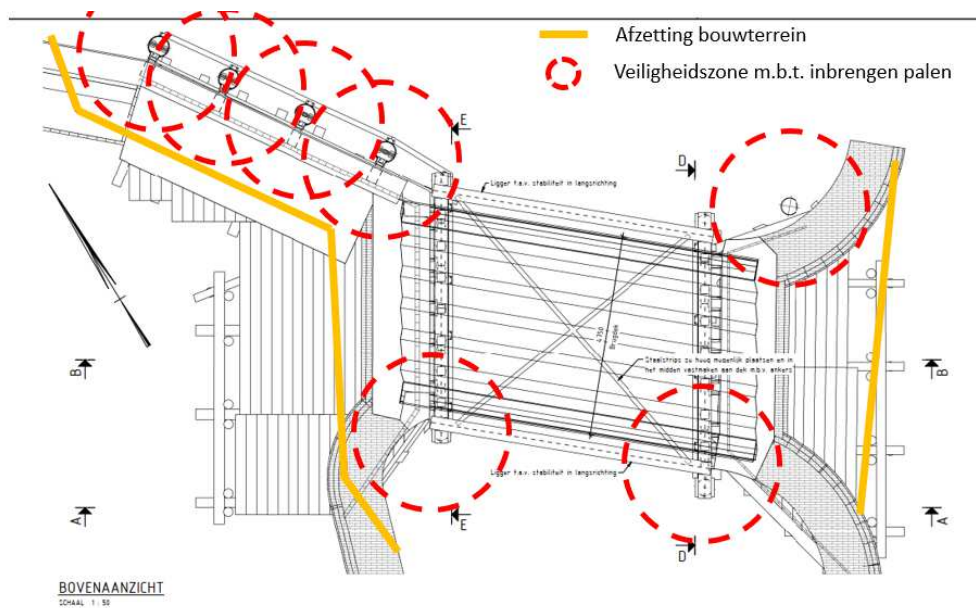
3.6 Stabiliteit van ponton

Om de stabiliteit van het ponton te waarborgen, is er een stabiliteitsberekening gemaakt. Deze berekening staat in het onderstaande document wat apart wordt aangeleverd.

Omschrijving	Documentnaam:	DigiOffice nr.
Stabiliteitsberekening	Stabiliteitsberekening brug 295	2100 – 4023

3.7 Inrichten bouwterrein

Opstelplaatsen van kranen, en bouwverkeer geven belastingen welke in het ontwerp van de bouwkuip moeten worden meegenomen. Er is een bouwplaats inrichting opgesteld om deze raakvlakken weer te geven. Deze bouwplaatsstekening is bijgevoegd in bijlage I. De palen wordt in meerdere segmenten aangebracht, hierdoor wordt het veiligheidszone t.b.v. het plaatsen van de palen tot het minimum beperkt. Een schets van de bouwplaats is weergegeven in figuur 7.



Figuur 7 Overzichtstekening veiligheidszone en plaatsing van bouwhekken

3.8 Materieel en middelen

Leveren en aanbrengen palen conform onderstaand;

Aantal (st.)	Buistype (o.g.)	Staalkwaliteit (o.g.)	Buislengte (m ¹)	h.o.h. (m ¹)	Staat
5	Ø406x12,5 mm	S355	Handelslengte	div.	Nieuw
4	Ø457x20mm	S355	Handelslengte	div.	Nieuw

Staalconstructie levering conform ontwerp. Deze worden zoveel mogelijk in de lashaal van Kandt voorbereid t.b.v. een snelle uitvoering.

3.8.1 Inzet drijvend materieel:

- Koppelpontons: type Uniflotes 15st. 21,50m¹ bij 7,60m¹;
- Ruimschuit t.b.v. aanvoer stelling Kandt 19,84,1 bij 4,72m¹;
- Beunbak t.b.v. grout installatie: 19,18m¹ bij 3,52m¹;
- Beunbak t.b.v. palen 19,18m¹ bij 3,52m¹
of ruimschuit 18,70m¹ bij 4,78m¹.

3.8.2 Voorbereiding buizen

De buizen worden gebruiksklaar op de bouwplaats aangeleverd. Het laswerk tussen twee buissecties wordt uitgevoerd middels CO₂-lassen. Het laswerk wordt uitgevoerd met gecertificeerde lassers. Er worden geen aanvullende lasonderzoeken uitgevoerd op de palen.

3.8.3 Boormaterieel

Het hieronder omschreven materieel is slechts ter indicatie, op het tijdstip van uitvoering worden mogelijk andere gelijkwaardige types ingezet.

Boorstellingen :	KSC 926-2 voorzien van boormotor;
Meng-/pompunit :	Häny IC 650/ZMP 710
Trilblok :	ICE 7RF / PVE2315 VM / PVE 2319 VM / PVE 23VMA / PVE 2332 VM
Hulpmaterieel :	rupekskraan met roterende sorteergrijper of rupshijskraan;
Opslag grout :	silo 30 m ³ of pallets bij kleine hoeveelheden;
Hulpmaterieel :	werkplaatscontainer met o.a. las-/snijgereedschap;
Schotten :	door Kandt verzorgd (uitsluitend voor het opstellen van de boormachine);
Transport :	dieplader voor vervoer kranen en trailers voor vervoer materialen;
Vervoer :	met eigen vervoer, parkeerruimte op werklocatie dient voorhanden te zijn;
Water :	vanuit de gracht te verzorgen door Mobilis / Kandt;
Electra :	stroom 240/380 volt / 75kVA te verzorgen door (Kandt);

Voor specificaties boormaterieel zie bijlage C, voor globale indeling grout plant zie bijlage F.

De boorstelling is voorzien van een rups-aangedreven onderwagen en een boormotor welke aan de kop van een hydraulische meerdelige knikarm is bevestigd. De krachtoverbrenging tussen de motor en de buis vindt plaats middels een 2 aangelaste nokken aan de buis welke via een bajonet-aansluiting aan de motor wordt verbonden. Er wordt gebruikt gemaakt van 2 stuks vergrendelingsplaten om de buis te fixeren in

de boorkop. Vanwege het eigen gewicht worden de boorstelling op draglineschotten opgesteld.

Voor het horizontaal invoeren van de buizen e.d. wordt gebruik gemaakt van een hulpkraan. Dit is een hydraulische graafmachine met een roterende sorteergrijper.

Voor het mengen en verpompen van het groutmengsel wordt gebruikgemaakt van een installatie bestaande uit een mengtank, een voorraadtank en een pomp. De installatie is voorzien van een geïntegreerd en geautomatiseerd doserings-systeem, waarbij de hoeveelheden kunnen worden ingesteld en via een beeldscherm kan worden afgelezen hoeveel water en cement er is verbruikt. Het cement wordt vanuit een silo in de installatie gebracht, bij kleine projecten/hoeveelheden is het ook mogelijk om dit handmatig vanuit zakken te doen.

De boorpunt is een gietstalen, kegelvormige punt met snijranden en tanden. De punt is voorzien van een doorvoer t.b.v. de injectie van water / grout. Aan de bovenzijde is deze doorvoer voorzien van een aansluiting voor de injectielans. Aan de onderzijde zit een afdichtingsmechanisme dat onder druk opent om het water / groutmengsel naar buiten toe te laten treden. De boorpunt is geschikt om te combineren met meerdere buisdiameters, waarbij de buis in, op of over de bovenring van de boorpunt valt.

Voor de buizen wordt gebruik gemaakt van buismateriaal met staalkwaliteit S355. De buizen zijn spiraal- of langснаad gelast. De injectielans bestaat uit een buis Ø48,3 mm welke in het midden van de paal staat. De verbinding tussen de groutlans en de boorpunt wordt gelast, evenals eventuele koppelingen om de lans te verlengen. Bij het verlengen wordt gebruik gemaakt van koppelsokken. De uiteinden van de lansen zijn voorzien van schroefdraad om de injectieslang middels een rotor aan te kunnen koppelen.

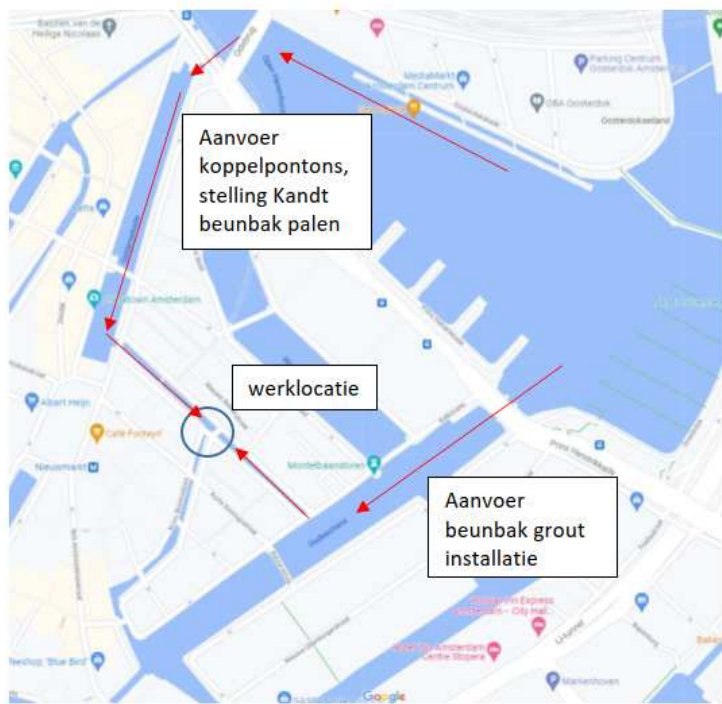
3.9 Lassen

Voor het aanbrengen van de lassen wordt er een LMB opgesteld op basis van een goedgekeurde LMK. De lassen worden aangebracht door gecertificeerde lasser conform de EN ISO 9606. De lassen worden op de volgende manieren onderzocht:

- 100% VT conform de EN –ISO 5717 level C (EXC 2) of B (EXCB) (FW + BW)
- 10% MT conform de EN – ISO 23278 level 2X (FW + BW)
- 10% UT conform de EN – ISO 17640 level A (BW)

Het werk wordt zo gepland, dat in het veld alleen magnetische en visuele inspecties benodigd zijn.

3.10 Aan- en afvoerroute



Figuur 8 aanvoer route pontons en ruimshepen met materialen

Het aanvoeren van ons materieel vindt plaats over het water. Dit wordt uitgevoerd in samenwerking met PK waterbouw. PK waterbouw is een transportspecialist op de wateren van Amsterdam en omgeving. Voor deze werkzaamheden wordt nog een gedetailleerd vaarplan opgesteld en afgestemd met Nautisch beheer. De samenwerking met nautisch beheer staat in paragraaf 4.2 in detail beschreven.

Eerst worden de koppel pontons aangevoerd. Deze worden op locatie gekoppeld. De stelling wordt in verband met de hoogte in een ruimschuit aangevoerd zodat deze onder de bruggen, gelegen op de vaarroute, door kan.



Figuur 9 Ruimschuit met palen stelling Kandt voorbeeld

Op locatie zal de palen stelling en de hulpkraan deze vanuit de schuit op het ponton rijden middels schotten. Een voorbeeld van het vervoer over water is weergegeven in figuur 9.

3.11 Ontwerp werkplek

De werkzaamheden worden uitgevoerd met de KSC 926-2 voorzien van boormotor. Deze stelling is gekozen zodat de palen vanaf 1 zijde aangebracht kunnen worden. En er geen pontonopstelling in de Krom Boomssloot nodig is. Deze stelling kan de palen over de brug aanbrengen.

De groutinstallatie wordt middels een ruimschuit aangevoerd. Deze zal op locatie blijven tijdens het aanbrengen van de palen.

De palen worden aangevoerd in een ruimschuit, welk geplaatst wordt in bereik van de hulpkraan. Een schematisch overzicht van de werkplek is weergegeven in figuur 10. De indeling van de werkplek in detail wordt de bouwplaatstekening genoemd en deze is bijgevoegd als apart bestand, *Bouwplaatstekening brug 295*.



Figuur 10 Werkgebied indeling t.b.v. verstevigen brug 295 en kade

Het werkterrein rondom brug 295 wordt afgezet met deugdelijke bouwhekken, conform ZWIA. Er is een mogelijkheid dat de bouwhekken door mensen met afstand tot de arbeidsmarkt worden gemaakt. Hier wordt in het social returnplan verder op ingegaan.

Omschrijving	Document naam	Digioffice nr.
Social returnplan	SROI plan ROK Veiligheidsconstructies	2109-9153
Bouwplaatstekening	Bouwplaatstekening brug 295	2110-4005

3.12 Registratie

- Vastlegging van de staat van brug 295 voor- en na de werkzaamheden is onderdeel van het opleverdossier.
- Bij het opleverdossier wordt een beheer- en onderhoudsplan ingediend, geschreven naar gelang de restlevensduur van 20 jaar van de veiligheidsconstructie.
- De te gebruiken materialen die onderdeel uitmaken van de veiligheidsconstructie zijn voorzien van het vereiste keurmerk.

Tijdens het boren wordt een boorstaat ingevuld. Voor een voorbeeld zie bijlage D.

Per paal worden vastgelegd:

- Paalnummers;
- Datum en tijd van boren;
- Aantal en lengtes van paalsegmenten;
- Te bereiken paalpuntniveau;
- Verbruikte hoeveelheden water en groutmengsel;

- Optredend boormoment over de laatste 2,5 meter gemeten om de 0,50 meter;
- Eventuele bijzonderheden;
- De tijdens het boren ingevulde boorstaten worden door de boormeester ingeleverd op het kantoor van Kandt.

Voor alle werkzaamheden die vanaf het ponton worden uitgevoerd is er een locatie specifieke ponton berekening opgesteld welke voldoet aan de eisen van de NVAF zodat de stabiliteit gewaarborgd is.

4 Omgevingsmanagement

4.1 Vergunningen

Voor de uitvoering van de versterkingsmaatregelen t.b.v. brug 295 zijn diverse vergunningen nodig. De lijst met benodigde vergunningen en verantwoordelijken voor het aanvragen van de vergunningen is weergegeven in tabel 1

Tabel 1 Aan te vragen vergunningen en coördinatie verdeling

Gemeente Amsterdam verantwoordelijk		Mobilis verantwoordelijk		Niet van toepassing	
Vergunningen betreft brug 295		Coördinatie-regeling, (Volgens NvI Bijlage 2 ROK veiligheidsconstructies bruggen en kademuren)		Na vergunningen overleg met Mobilis en Gemeente Amsterdam	
				Van toepassing op Brug 295	
				Input documenten	
Ontheffing waterzaken, Nautische zaken		Mobilis via de gemeente		Wel van toepassing	
Watervergunning		Mobilis		Wel van toepassing	
Omgevingsvergunning Bouw		Gemeente Amsterdam		Wel van toepassing	
Monumentenvergunning en archeologie		Gemeente Amsterdam		Wel van toepassing	
Tijdelijke verkeersmaatregel (TVM)		Gemeente Amsterdam		Wel van toepassing	
Verboden te parkeren vergunning autoverkeer/fietsers		Gemeente Amsterdam		Wel van toepassing	
Verkeersbesluit		Gemeente Amsterdam		Wel van toepassing	
Tijdelijke intrekking ligplaats vergunning		Gemeente Amsterdam		Wel van toepassing	
Tijdelijke intrekking terras vergunning		Gemeente Amsterdam		Wel van toepassing	
Omgevingsvergunning Kap & Snoei		Gemeente Amsterdam		Wel van toepassing	
Wet natuurbescherming		Gemeente Amsterdam		Wel van toepassing	
Aanvraag tijdelijke status ecologische impuls		Indien nodig, Mobilis		Niet van toepassing	
MOOR melding		Indien nodig, Mobilis		Niet van toepassing	
Wet Lokaal Spoor (WLS)		Gemeente Amsterdam		Niet van toepassing	
Tijdelijke buiten gebruikname (TBGN) tramspoor		Gemeente Amsterdam		Niet van toepassing	
Omgevingsvergunning Sloop		Gemeente Amsterdam		Niet van toepassing	
Procedure Bodemsanering		Mobilis in naam van Gemeente Amsterdam		Niet van toepassing	
WIOR (opbreukvergunning)		Mobilis		Niet van toepassing	
Objectvergunning bouwkeet		Mobilis		Niet van toepassing	
Ontheffing zwaarverkeer		Mobilis, onderaannemers		Niet van toepassing	

4.2 Nautisch advies

De gemeente Amsterdam - Programma Varen - voert nautisch beleid gericht op de vlotte en veilige doorvaart en het behoud van de mobiliteit, bruikbaarheid en bereikbaarheid op het Amsterdamse binnenwater. Hierbij worden de belangen en wensen van de diverse gebruikers afgezet tegen elkaar en de beschikbaarheid van het binnenwatersysteem als geheel. In geval van werkzaamheden toetst de afdeling Nautisch Beheer van het Programma Varen in hoeverre deze activiteiten de functies belemmeren, waarbij ook rekening wordt gehouden met andere mogelijke ontwikkelingen in de omgeving. Van daaruit bepaalt Nautisch Beheer, of de werkzaamheden onder voorwaarden kan worden toegestaan en verstrekt zij hiervoor de vereiste nautische toestemming en eventueel noodzakelijke aanvullende vergunningen en ontheffingen zoals vergunning bijzonder transport (Bovenmaatse vaart), ankerontheffing/ontheffing gebruik spudpalen en ontheffing van een ligplaatsverbod.

De werkzaamheden die worden uitgevoerd binnen de Raamovereenkomst Veiligheidsconstructies bruggen en kademuren zijn van invloed op de mobiliteit en bereikbaarheid van het binnenwater. Daarom stelt Mobilis per Nadere Overeenkomst (NOK) een ontwerpplan en een uitvoeringsplan, waarin informatie wordt verstrekt over:

- Het ontwerpplan van de beoogde constructie is van invloed op de totale mobiliteit van het binnenwater. Daarvoor moet in een zo vroeg mogelijk stadium (VO-fase) een ontwerp-tekening ter beoordeling worden voorgelegd aan het Programma Varen waar deze zowel op beleids- en beheers aspecten beoordeeld zal worden. De tekening met het voorstel kan daartoe ingediend worden bij Nautisch beheer. In de basis verzorgt de gemeente Amsterdam dit per NOK. Deze gegevens worden aangeleverd in tekeningen

op schaal van 1:100 waarin alle afmetingen van de veiligheidsconstructie zijn terug te vinden. Uitgangspunt hierbij is dat plaatsing van een veiligheidsconstructie de bruikbaarheid van de vaarroute, de brug, de sluis, de kade en/of de oever niet mag belemmeren. Voor de beoordeling van het ontwerpplan maakt Nautisch Beheer een Nautisch Kader. Dit Nautisch Kader kan voorzien zijn van een bordenplan ten behoeve van vaarwegbeperkingen, omvaarroutes en tijdelijk afmeerverboden. De borden in dit plan moeten geplaatst worden door de aannemer. Bij tijdelijke afmeerverboden moet rekening gehouden worden met het verplaatsen van pleziervaartuigen waarbij een procedure van minimaal 28 dagen gevolgd moet worden. Voor het opstellen van een Nautisch Kader bij veiligheidsconstructies rekent Nautisch Beheer en beleid tien werkdagen.

- b) Het uitvoeringsplan (ook wel vaarplan genoemd) van de beoogde bouwlogistiek over water, geeft informatie over de volgende punten:
- de vaarroute met hoofdroutes en eventuele sub routes (deze wordt in het vaarplan conform planning 9-11-21 opgesteld);
 - het type schip/schepen, met afmetingen (lengte, breedte, diepgang en hoogte) (Zie vaarplan);
 - een lijst van de te vervoeren materialen en materieel met afmetingen (lengte, breedte, diepgang en hoogte) (zie vaarplan);
 - afmeerwijze van het in te zetten varende materiaal en materieel (Zie vaarplan);
 - het tijdspad (zie vaarplan en planning).

Uitgangspunt is dat de te gebruiken schepen de toegestane afmetingen genoemd in de Regeling Doorvaartprofielen in principe niet overschrijden. Bij afwijken van de maximale maatvoering van de doorvaartprofielen is het noodzakelijk een bijzonder transport vergunning aan te vragen. Voor het verkrijgen van een bijzonder transport vergunning dient duidelijk het doel en noodzaak, voor het afwijken van de maatvoering, worden beschreven. Voor de beoordeling van het uitvoeringsplan bij veiligheidsconstructies rekent Nautisch Beheer vijf werkdagen. Hier wordt rekening mee gehouden bij het aanvragen.

In een geval van een calamiteit, mag er niet gestart worden met de werkzaamheden vóórdat er instemming is van Nautisch Beheer. Van een calamiteit is in nautische zin sprake, indien er binnen 24 uur gehandeld moet worden ter bescherming van leven, have en goed. In dit geval wordt per direct telefonisch contact opgenomen met de wachtdienst van het Programma Varen. Planbare activiteiten en activiteiten met een voorbereidingstijd van enkele dagen zijn nadrukkelijk geen calamiteit.

Te voorbespreking en beoordeling van het ontwerp en uitvoeringsplan, onderhoudt Mobilis op eigen initiatief het contact met Nautisch Beheer, waarbij Mobilis ook de opdrachtgever van de NOK's betreft. Na het eerste overleg met nautisch beheer is het volgende plan van aanpak opgesteld:

- Mobilis geeft nautisch beheer een overzichtskaart van het werkterrein en de te verwijderen pleziervaartuigen
- Nautisch beheer contacteert de eigenaren van de pleziervaartuigen en verwijderd de niet weggehaalde pleziervaartuigen minimaal een dag voor de uitvoering
- Mobilis dient tekeningen en vaarplan in bij nautisch beheer
- Nautisch beheer verstrekt vergunning voor werkzaamheden
- Mobilis plaatst borden na verstrekking vergunning van nautisch beheer minimaal 14 dagen voor uitvoering

Wachtdienst nautisch beheer: 0612345678 (dit telefoonnummer is op korte termijn beschikbaar; nu loopt het nog via telefoonnummer 14020)

4.3 Verkeersmanagement

Bij paragraaf 3.7 is een overzicht van de bouwplaats met bouwhekken en de veiligheidszone van de palen weergegeven. Met deze opstelling van de bouwhekken blijft een doorgang langs het werkterrein mogelijk. Het verkeer kan vanzelfsprekend geen gebruik maken van brug 295 voor en tijdens de uitvoering. Brug 295 is ten tijde van het opstellen van het plan van aanpak al gestremd en zal gestremd blijven tot de oplevering van 24 december 2021.

Tijdens het aanbrengen van de palen zullen verkeersregelaars ingezet worden, zodat het verkeer in kritische fase uit de veiligheidszone worden gehouden. Er is een mogelijkheid dat de inzet van verkeersregelaars door middel van SROI wordt ingevuld. Dit wordt omschreven in het SROI plan ROK veiligheidsconstructies.

4.4 Kabels en leidingen

De coördinatie t.b.v. kabels en leidingen ligt bij de gemeente Amsterdam. In de reguliere bouwvergaderingen wordt Mobilis op de hoogte gesteld van de bevindingen op het gebied van kabels en leidingen zodat hiermee in de uitvoeringsfase rekening gehouden kan worden.

4.5 Belendingen

Gemeente Amsterdam stelt een monitoringsplan op waarna een overleg wordt ingepland om dit plan over te dragen aan Mobilis. Mobilis zal na het doorgronden van het plan de monitoring conform het plan uitvoeren.

4.6 Afstemming omgeving / Derden

De gemeente Amsterdam neemt het omgevingsmanagement voor haar rekening. Zowel voor als tijdens de uitvoeringsfase is de samenwerking tussen gemeente Amsterdam en Mobilis nauw. Hierdoor is de Gem. Amsterdam ten alle tijden op de hoogte van wat er op de bouwplaats gebeurt. De Gem. Amsterdam is het eerste aanspreekpunt voor de omwonende.

Indien er verlichting op het bouwterrein wordt toegepast, wordt er rekening gehouden met de stand van het licht. Lampen worden niet op wegverkeer of woningen gericht.

4.7 Milieumaatregelen

Uit de Quicksan natuur (idverde Advies, 2021) bleek dat voor vleermuizen, broedvogels en vissen niet zondermeer kan worden uitgesloten dat negatieve effecten optreden bij uitvoering van de werkzaamheden. Met in achtneming van de Gedragscode soortbescherming gemeenten (Stadswerk, 2020) en de in dit ecologisch werkprotocol opgenomen maatregelen, kunnen de werkzaamheden in overeenstemming met de Wet natuurbescherming plaatsvinden.

4.8 Brongeluid materieel

Onderstaande tabel geeft een geluidloos uitlaatgeluid gemeten 1 m na de turbolader op maximaal vermogen. Het belangrijkste algemene frequentiebereik voor uitlaatgassen is 50-500 Hz. Geluid bij hogere frequenties wordt over het algemeen niet veroorzaakt door de pulsaties van het motorgas, maar door het uitlaatsysteem zelf, b.v. turbulent en fluitend geluid.

Engine size	Power (kW)	Engine speed (rpm)	Sound level* (dB(A))	1/3 octaaf band (Hz)
D16	405	1500	116	100+200
		1800 en 2100	119	125+250
	478-515	1500	118	100 +200
		1800 en 2100	121	125 + 250

Geluidsniveau motor

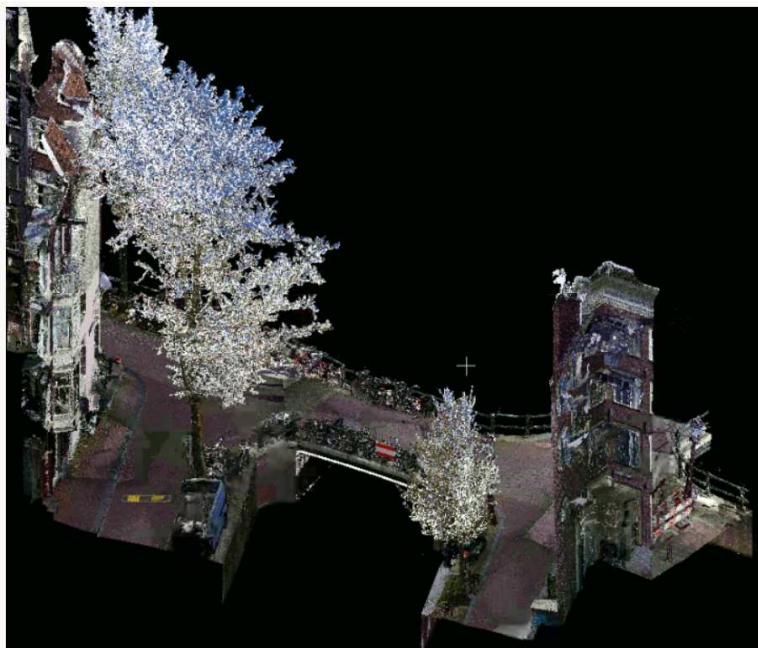
De metingen van het motor bron geluidsvermogen zijn uitgevoerd volgens ISO 3744 met 10 microfoons die in een halfbolvormig patroon zijn geplaatst met de motor in het midden.

*Het brongeluid is exclusief geluid reducerende ombouw.

Het is niet toegestaan een radio te gebruiken.

4.9 Flora en Fauna

De gemeente Amsterdam heeft een natuurtoets uitgevoerd en de bevindingen en daar uit voortkomende eisen en wensen worden in beschouwing genomen. De omringende (monumentale) bomen zijn ingemeten en er zijn geen conflicten voorzien m.b.t. de uitvoering.



4.10 NGE

Vooronderzoek van de gemeente Amsterdam heeft uitgewezen dat er geen risico op NGE in de omgeving aanwezig is. Doordat de ingreep beperkt blijft tot het aanbrengen van stalen buispalen, en minimaal grondverzet ten behoeve van de eventuele vervanging van de kademuur hoeft er geen additioneel NGE onderzoek plaats te vinden. Dit staat beschreven in document *Historisch Bodemonderzoek onderzoek Krom Boomsloot 2-14*.

4.11 Archeologie

Doordat de ingreep beperkt blijft tot het aanbrengen van stalen buispalen, en minimaal grondverzet ten behoeve van de eventuele vervanging van de kademuur hoeft er geen additioneel archeologisch onderzoek plaats te vinden. Wel is conform de Erfgoedwet een meldingsplicht van kracht. Indien tijdens de uitvoering van

werkzaamheden vonden worden gedaan, waarvan redelijkerwijs kan worden vermoed dat deze van archeologische waarde zijn, wordt dit aan Monumenten en Archeologie gemeld zodat in overleg met de opdrachtgever maatregelen getroffen worden tot documentatie en berging van de vondsten.

4.12 Duurzaamheid

Voor de gemeente Amsterdam is duurzaamheid vanzelfsprekend. De gemeenteraad heeft de ambities van de stad op scherp gesteld door zich o.a. te richten op het verbeteren van de luchtkwaliteit en de circulaire economie. Om de verduurzaming van de stad te versnellen, slaat de gemeente haar handen ineen met partners met als doel 55% CO₂-reductie in 2030 t.o.v. 1990. In overleg met de opdrachtgever stelt Mobilis een gedetailleerd duurzaamheidsplan op voor brug 295.

4.12.1 Het CO₂ Projectplan

Het CO₂ Projectplan wordt ingezet om een analyse uit te voeren over de CO₂-footprint van deze projecten. We hebben ervoor gekozen om een CO₂ projectplan op te stellen en alle deelprojecten hierin toe te voegen. Op basis van de analyses worden maatregelen genomen op de uitstoot van CO₂ terug te dringen door bijvoorbeeld energie- of materiaalbesparing, het gebruik van duurzame energie en optimale inzet van materialen. De opgedane ervaringen worden gedeeld en vormen een basis voor de dialoog omtrent verduurzaming. Door elkaar te helpen en inspiratie op te doen, streven de deelnemers naar een gezamenlijke CO₂ reductie door toepassing van het CO₂ Projectplan. Met dit CO₂-Projectplan geven wij invulling aan de projecteisen op niveau 5 van de CO₂-Prestatieladder (Handboek 3.1), aan onze eigen doelstellingen en aan de wensen van de opdrachtgever omtrent CO₂. Het concept achter het CO₂-Projectplan is simpel en kan bij alle bouwprojecten worden ingezet. Met behulp van het softwareprogramma SmartTrackers, worden de volgende vier stappen doorlopen:



De eerste stap in het opstellen van een passend CO₂ Projectplan is een voorcalculatie van de afzonderlijke deelprojecten inclusief planning. Afhankelijk van het type werk, wordt deze voorcalculatie gemaakt n.a.v. de begroting (in het geval van bijvoorbeeld onderhoud) of het ontwerp (voor een nieuw te bouwen kunstwerk), waar nodig aangevuld met de hulp van ervaren uitvoerders. Om inzichtelijk te maken wat de prognose CO₂ uitstoot van het project is, maken wij gebruik van het digitale systeem SmartTrackers. Wij rekenen hier met sectorstandaarden zoals gepubliceerd in DuboCalc (NMD versie 6.01.27092018) en CO₂emissiefactoren.nl.

In de berekening van CO₂-uitstoot zullen volgens het Pareto-principe (ook wel de 80-20-regel) de grote emissiebronnen worden meegenomen. Hierbij kijken wij naast de scope 1 en 2 ook naar onze uitstoot in scope 3. De onderstaandedefinities geven inzicht in deze verschillende scopes en onze keuze om alle drie de scopes mee te nemen.

Scope 1: omvat alle directe emissies die worden uitgestoten door het eigen materieel- en wagenpark en brandstoffen die door de organisatie zelf zijn ingekocht.

Scope 2: omvat de indirecte emissies die worden veroorzaakt door het eigen materieel- en wagenpark, maar waarbij de emissies op een andere locatie vrijkomen (bijvoorbeeld door opwekking van elektriciteit in centrales).

Scope 3: omvat overige indirecte emissies die in de keten vrijkomen als gevolg van de activiteiten van de organisatie, maar die geen onderdeel zijn van scope 1 en 2, zoals emissies door ingekochte goederen en diensten en emissies voortkomend uit het gebruik van het product.

Gezien onze eigen rol als hoofdaannemer in dit project, gelooft Mobilis dat het grootste deel van de uitstoot van dit project wordt veroorzaakt door scope 3 emissies. Zelf produceren wij immers niet het materiaal en het merendeel van het materieel- en wagenpark wordt ingehuurd via partners en onderaannemers. Om die reden kiezen wij ervoor om in het CO₂-Projectplan ook inzicht te creëren en CO₂ te reduceren in de scope 3.

4.12.2 Het opstellen van een actieplan

Deze voorcalculatie biedt inzicht in de bijdrage van de afzonderlijke materialen en materieel in de totale uitstoot van het project. Hiermee wordt inzichtelijk op welk gebied aanvullende inspanning een verdere substantiële CO₂ reductie kunnen creëren. Een analyse over de grootste uitstoters vormt daarom de basis voor een actieplan waarbij de maatregelen worden vastgesteld om de CO₂ uitstoot van het project te reduceren. Bij het opstellen van de maatregelen, werken wij volgens het principe van Trias Energetica. Hierbij worden drie denkstappen doorlopen om de uiteindelijk CO₂-uitstoot zo ver mogelijk te reduceren. De activiteit verkleinen, door bijvoorbeeld materiaal te besparen. Een duurzame variant toepassen, door bijvoorbeeld te kiezen voor elektrisch materieel. Als we toch fossiele brandstoffen moeten gebruiken, dan zo efficiënt mogelijk toepassen, door bijvoorbeeld nieuw materieel in te zetten.

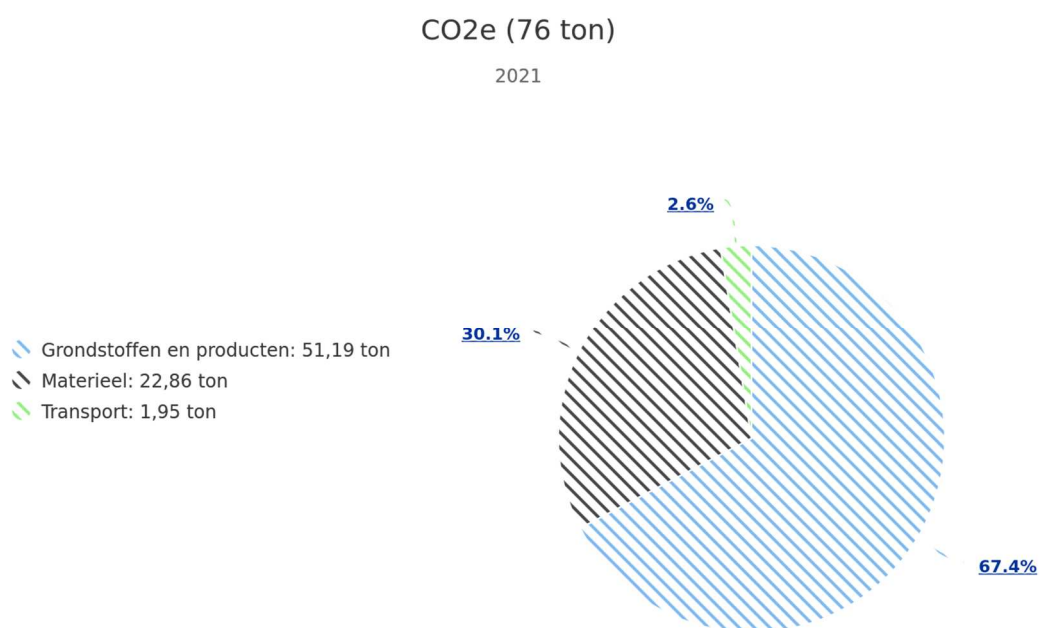
4.12.3 Het inzichtelijk maken van de resultaten

Na het opstellen van het actieplan, worden de maatregelen uitgevoerd. Om te borgen dat wij onze doelstellingen halen en bewust keuzes maken voor onze CO₂-reductie, is het belangrijk om de resultaten inzichtelijk te maken. Dit doen wij door bij elk project een voorcalculatie te maken en een nacalculatie. Door dat de deelprojecten kortlopende projecten zijn zal dit document minimaal elk kwartaal een voortgangsrapportage van het CO₂ Projectplan waarborgen. Hierbij vergelijken wij de werkelijke footprint met de prognose en onderzoeken we afwijkingen en eventueel nieuwe kansen voor verdere CO₂-reductie. Deze rapportages delen wij met onze partners en direct met onze opdrachtgever.

4.12.4 Het evalueren voor continue verbetering

Na realisatie van het deelproject wordt er een korte evaluatie gegeven van de maatregelen die genomen zijn en de impact hiervan op de CO₂-uitstoot. Ons CO₂-beleid is een dynamisch proces. Om die reden houden wij als project contact met de duurzaamheidscoördinator van het bedrijf over de positieve en negatieve 'lessons learned' op het project. Binnen het project evalueren wij elk kwartaal welke duurzame verbeteringen we nog kunnen toepassen. Ook rapporteren wij elk kwartaal naar TBI Infra, zodat dit project wordt meegenomen met de bedrijfsrapportages. Een uitgebreidere terugkoppeling volgt na afronding van het project, zodat de opgedane kennis niet verdwijnt, maar wordt gedeeld in de organisatie. De duurzaamheidscoördinator van het bedrijf zorgt ervoor dat eventuele wijzigingen in het proces worden doorgevoerd in volgende (en waar mogelijk lopende) projecten.

4.12.5 Voorcalculatie uitvoering brug 295



5 V&G uitvoering

Het personeel dat werkzaam is, heeft instructie gekregen over de veiligheids- en gedragsregels. Deze zijn samengevat in een boekje dat aan elke bouwplaats medewerker wordt uitgereikt voorafgaande aan de eerste werkzaamheden van de betreffende persoon voor de opdrachtnemer. De voertaal binnen het project bedraagt Nederlands.

Mobilis houdt regelmatig toolbox meetings op het kantoor te Rotterdam en of in Nieuwerkerk aan den IJssel voor de bouwplaats medewerkers. Specifieke voorlichting en instructie, zoals bij saneringen, vervuilde grond, hoogspanningskabels, chemische installaties en dergelijke, zullen indien van toepassing worden gegeven door de opdrachtgever aan de werknemers op de werkplaats. De werknemers dienen in het bezit te zijn van een geldige GPI en VCA.

Bij ernstige ongevallen zal direct het alarmnummer worden gebeld en zullen de hoofdaannemer en de uitvoerder gewaarschuwd worden. Tevens zal al het mogelijke gedaan worden om erger te voorkomen. Alle ongevallen en incidenten worden binnen 24 uur ingevuld op het ongevallen formulier door de machinist, heibaas of projectbegeleider. Dit formulier wordt ingeleverd op kantoor bij de VGM-coördinator.

Het V&G-plan uitvoering wordt voor het ROK Veiligheidsconstructies project opgeleverd als apart document. De specifieke maatregelen ten behoeve van de versterking van brug 295 wordt wel in dit hoofdstuk beschreven.

5.1 Verkeersregelaars/ stremming

Brug 295 is al enige tijd gestremd en de omgeving is op de hoogte van de werkzaamheden rondom de brug. Ook de vaarweg is voor het moment van uitvoeren al gestremd door een ponton onder de brug. De actuele stremmingen zijn weergegeven in figuur 11.



Figuur 11 Stremming van openbare weg en vaarweg

5.2 Inspecties door erkend Onafhankelijk Deskundige

Mobilis laat het project tenminste één keer per maand in zijn geheel controleren op algemene Veiligheid & Gezondheid en het naleven van Veiligheids- & Gezondheidsvoorschriften. Dit werkplekbezoek wordt uitgevoerd door een erkend en deskundige op het gebied van arbeidsomstandigheden, bedrijfsveiligheid en bedrijfsgezondheid. Minimaal wordt het niveau van Middelbaar Veiligheidskundige of gelijkwaardig vereist. Deze deskundige wordt ter acceptatie aan de opdrachtgever voorgedragen.

Het rapport van de inspectie van de deskundige bespreekt de opdrachtnemer met opdrachtgever, (minimaal Directievoerder en Adviseur Veiligheid) in het bijzijn van de V&G-Coördinator van de opdrachtnemer, de KAM-manager en de deskundige. Overeengekomen tekortkomingen, afwijkingen zullen door Mobilis binnen een af te spreken termijn worden opgelost. Mobilis zorgt dat de documentatie steeds actueel, volledig en voor zover nodig beschikbaar is. De eerste controle vindt plaats voor de aanvang van de daadwerkelijke uitvoering, waarbij met name de door opdrachtnemer voorgenomen veiligheidsmaatregelen geverifieerd worden.

5.3 Veiligheidsrapportagesysteem

Mobilis vermeld in de voortgangsrapportage onder andere een veiligheidsrapportage. Deze veiligheidsrapportage dient minimaal de volgende onderwerpen te behandelen:

- Ongevallen en bijna-ongevallen rapportage;
- Ongevallenfrequentie-rate: aantal ongevallen per 1.000.000 werkuren. Dit dient te worden gerapporteerd voor 3 periodes namelijk de maand waarover gerapporteerd wordt, de periode sinds 1 Januari van het jaar en de periode sinds de gunning van het Overeenkomst;
- Frequentie-rate van aantal ongevallen + EHBO gebeurtenissen per 1.000.000 werkuren. Dit dient eveneens voor de 3 periodes, zoals bovenstaand vermeld, te worden gerapporteerd;
- Evaluatie en trend analyse van ongevallen en bijna-ongevallen statistiek;
- Aantal bouwplek veiligheidsoverleg vergaderingen en een korte opsomming van besproken onderwerpen;
- Maandelijks V&G controle door een onafhankelijke derde partij;
- Actueel veiligheidsrisicodossier.
- Uitgevoerde aantal bouwplaats veiligheidsinspecties, werkplekbezoeken door eigen personeel, management en zogenoemde Safety Walks met bevindingen;
- Overzicht van V&G corrigerende acties ten gevolge van V&G controle, audits, inspecties, met status;
- Overige, waaronder V&G campagne, V&G reviews.

Het voorstel met betrekking tot de veiligheidsrapportage wordt ter acceptatie aan de opdrachtgever aangeboden. De veiligheidsrapportage dient in de project voortgangsrapportage te worden aangeboden aan de opdrachtgever ter informatie.

Bijlage A – Contactpersonen

Hoofdaannemer - Mobilis

Bedrijf

Naam: Mobilis B.V.

Adres: Faustraats 3, 7323 BA Apeldoorn

Telefoon: 055-538 22 22

Contactpersonen

Naam	Functie	Telefoonnummer	Mailadres
Paul Enter	Project Coordinator	06-13 16 10 75	ps.enter@mobilis.nl
John Bax	Project manager	06-22 23 90 51	jw.bax@mobilis.nl
Arno Boxebeld	Ontwerper	06-23 00 82 43	a.boxeveld@mobilis.nl
Jonathan Donker	Voorbereiding	06-23 19 83 81	jj.donker@mobilis.nl
Rodney Ikelaar	Uitvoerder	0623019259	rw.ikelaar@mobilis.nl

Samenwerkingspartner - Kandt b.v.

Bedrijf

Naam: Kandt Aannemings- en funderingsbedrijf bv

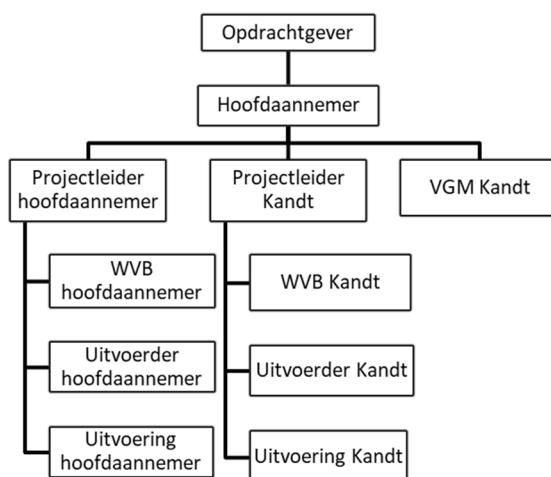
Adres: Postbus 35, 2910 AA Nieuwerkerk aan den IJssel

Telefoon: 0180-63 30 48

Contactpersonen

Naam	Functie	Telefoonnummer	Mailadres
Willem de Meijer	Bedrijfsleider	06-20 26 17 56	willem@kandtbv.nl
Roland Vos	WVB/VGM	06-20 79 87 84	roland@kandtbv.nl
Jeroen de Bruin	Uitvoerder	06-10 92 74 02	Jeroen@kandtbv.nl

Projectorganogram



Bijlage B – PBM en veiligheidsmiddelen

Het personeel dat werkzaam is bij of in opdracht van Kandt heeft standaard de volgende persoonlijke beschermingsmiddelen:

- ⇒ Handschoenen;
- ⇒ Veiligheidsschoeisel;
- ⇒ Veiligheidshelm;
- ⇒ Veiligheidsbril;
- ⇒ Gehoorbescherming;
- ⇒ Brandvertragend werkkledij geheel bedekkend;
- ⇒ Zwemvest langs of nabij het water.

Bij het uitvoeren van las- en brandwerkzaamheden worden oogbescherming (laskap/snijbril) en lashandschoenen gedragen.

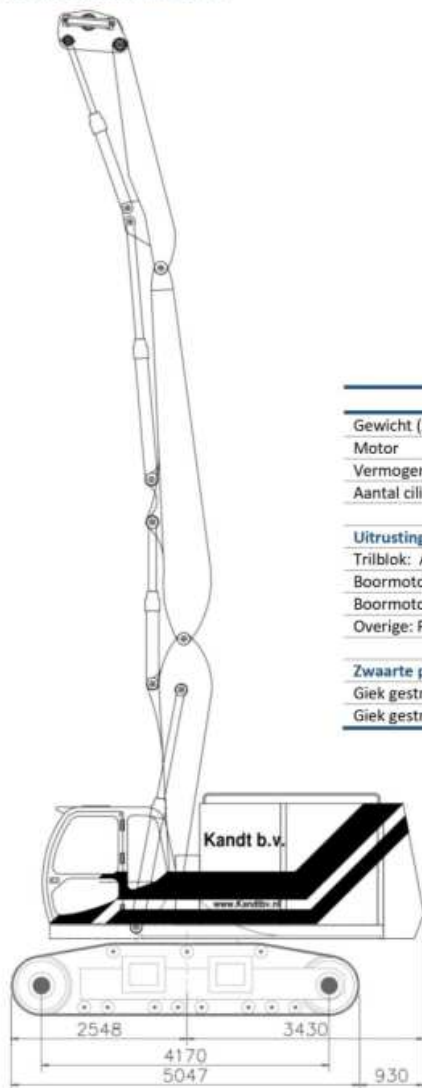
Wij gaan er vanuit dat wij werken in schone grond. Wij hebben geen voorzieningen opgenomen voor werken in verontreinigde grond.

Elke ploeg heeft de volgende veiligheidsmiddelen bij zich:

- ⇒ Brandblusser
- ⇒ EHBO-koffer (type B)

Bijlage C – Materieel specificaties

Materieelblad KSC 926-2



Technische specificaties KSC 926-2

Gewicht (zonder aanbouw)	47,0 ton
Motor	Scania DC 16
Vermogen	478 kW
Aantal cilinders	V8

Uitrusting stukken

Trilblok: ABI HVR45, ICE 6RF, ICE 7RF PVE 2315

Boormotor: ABI DBA2100 in en excl. buizenlinaal

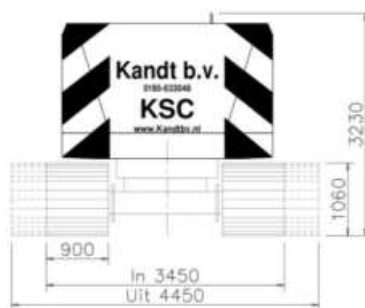
Boormotor: Topdrill (Kandt oude type)

Overige: Palen klem, Knipper en bomentang

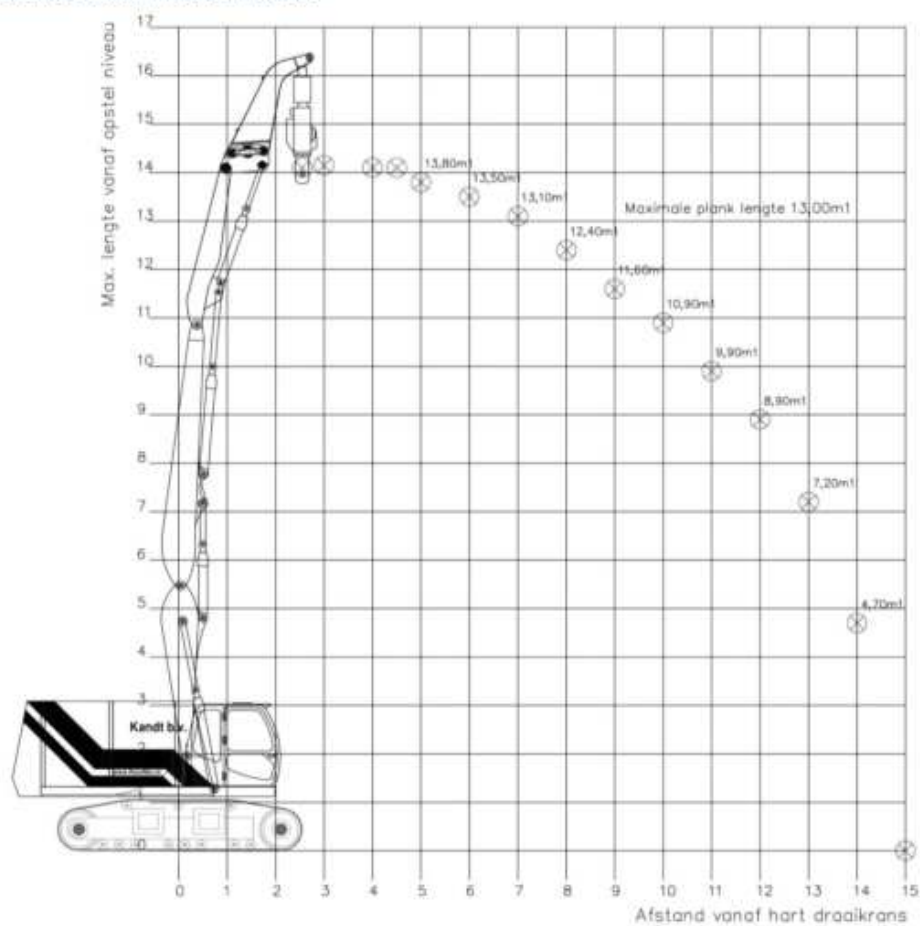
Zwaarte punt

Giek gestrekt omhoog (zonder aanbouw) 0,95m1 achter draaikrans

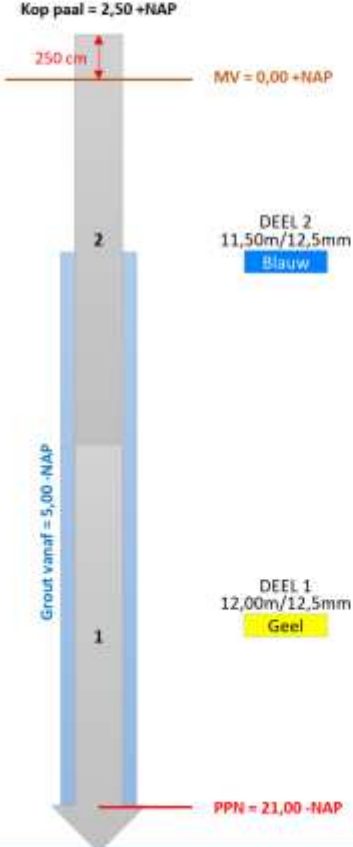
Giek gestrekt naar voren (zonder aanbouw) 0,13m1 voor draaikrans



Tabel KSC 926-2 met de PVE 2315



Bijlage D - Voorbeeld boorstaat

machine:		boormeester:	
pomppnummer:		datum start:	
paaln ^r : 1		tijd start:	
		datum klaar:	
		tijd klaar:	
paal = Ø406x12,5mm		grout: Webertec GM 42	
punt = Ø570mm		WCF = 0,7	
liters (grijs) water:		pompdruk (grijs) water:	
liters grout:		pompdruk grout:	
		schoorstand: Te lood	
		afgrouten over onderste: 16m	
		bijzonderheden:	
		Paal met boornokken	
boormomenten over laatste 2,5 m			
0,0 m			
0,5 m			
1,0 m			
1,5 m			
2,0 m			
2,5 m			

Bijlage E - Grout silo specificaties

Materieelblad Groutinstallatie



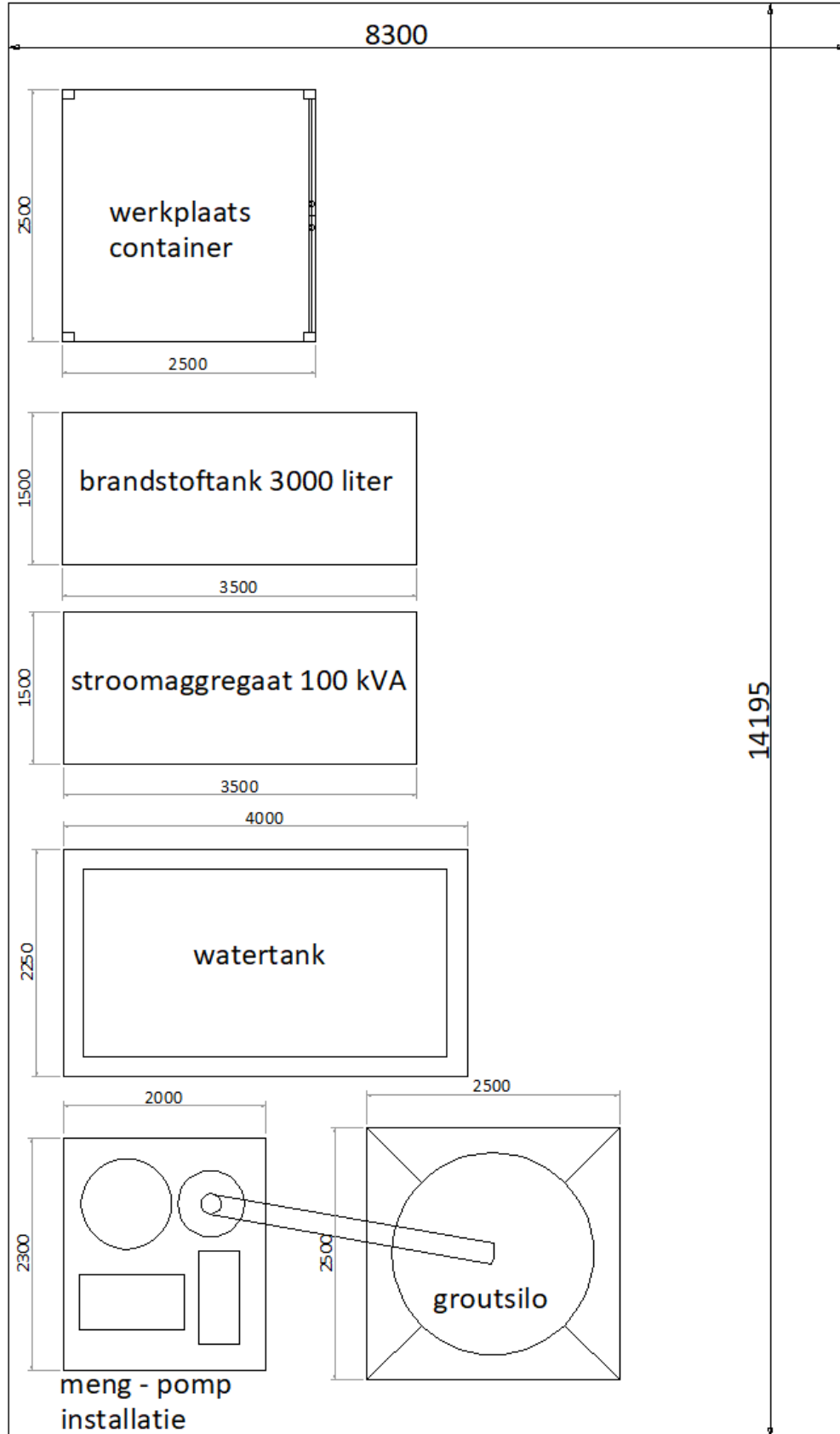
Aanvullende specificaties Groutpomp				
	Häny		Maconic	
Omschrijving	600 710E	1400 725V	PTM1200	PTM1800
Lengte [m ¹]	1,58	2,38	2,65	2,65
Breedte [m ¹]	1,27	2,32	2,20	2,20
Hoogte [m ¹]	1,77	2,37	2,20	2,30
Gewicht [ton]	1,8	2,2	2,7	2,8
Stekker aansluiting	32A	63A	63A	125A
Vermogen aggregaat	30kW	50kW	50kW	125kW
Max druk [bar]	50	50	50	50
Max capaciteit [m ³ /h]	6	11	12	18



Opvangbak Groutpomp	
Lengte [m ¹]	4,20
Breedte [m ¹]	3,70
Hoogte [m ¹]	0,70
Gewicht [ton]	1,8

Grout Silo	Klein	Groot
inhoud [m ³]	1,00	22,00
Breedte [m ¹]	1,20	2,53
Lengte [m ¹]	1,20	2,50
Hoogte [m ¹]	1,85 – 2,62	7,31
Ledig gewicht [ton]	0,35	2,7



Bijlage F - Indeling Grout Plant (In de ruimschuit op te stellen)

Bijlage G - Keuringsplan LeKa palen

	Activiteit	Keuring verifiëren	Methode / middel	Frequentie en tijdstip	Normering / eis	Bewijsdocumenten	Controle	Verificatie	Opleverdossier
1	➤ Toepassen boor equipment	➤ Stabiliteit ➤ Conditie machine ➤ Keuring equipment ➤ Bouwterreincertificaat	➤ Interne opstellingskeuring	➤ Aanvoer- opbouwkraan ➤ Wijziging equipment ➤ Van land naar water	➤ NVAF- Richtlijnen	➤ Formulier opstellingskeuring	➤ Boormeester / Boorploeg	➤ Uitvoerder	➤ nee
2	➤ Toepassen gereedschappen	➤ Conditie gereedschap	➤ Werkplekinspectie	➤ In combinatie met opstellingskeuring ➤ Jaarlijkse keuring ➤ Meetapparatuur jaarlijks gekalibreerd	➤ Keuringsnorm gereedschap	➤ Formulier opstellingskeuring	➤ Boormeester / Boorploeg	➤ Uitvoerder	➤ nee
3	➤ Aanwezigheid bouwplaats-instructie	➤ Veilige werksituatie ➤ Werkinstructie duidelijk ➤ Noodprocedures bekend	➤ Startwerk bespreking	➤ Aanvang werk	➤ Werkploeg is op de hoogte van het werk	➤ Formulier start werkbespreking	➤ Uitvoerder	➤ VGM-coördinator	➤ nee
4	➤ Werken in de ondergrond	➤ aanwezigheid kabels en leidingen ➤ aanwezigheid verontreinigde grond	➤ K&L formulier ➤ Schoon grond verklaring	➤ WVB / Aanvang werk	➤ Ligging K&L bekend ➤ Verontreiniging bekend of schone grond	➤ K&L formulier ➤ Schoon grond verklaring (niet standaard)	➤ Boormeester / Boorploeg	➤ Uitvoerder ➤ Projectleider	➤ Ja
5	➤ Levering buizen	➤ Afmeting > lengte ➤ Afmeting > diameter ➤ Afmeting > wanddikte ➤ Afmeting > Boorpunt	➤ Visueel ➤ Rolmaat	➤ Bij levering	➤ Boorrapport Kandt	➤ Boorrapport	➤ Boormeester / Boorploeg	➤ Uitvoerder	➤ Ja
6	➤ Levering grout	➤ Keurmerk ➤ Type	➤ Vrachtbon ➤ Visueel	➤ Bij levering	➤ KOMO keurmerk	➤ Boorrapport ➤ KOMO certificaat	➤ Boormeester / Boorploeg	➤ Projectleider	➤ Ja
7	➤ Aanbrengen LeKa palen	➤ Boorhoek (graden) verticaal ➤ Richting schoorpaal ➤ Paalnummer ➤ Aantal segmenten ➤ Hoeveelheid grout	➤ Waterpas ➤ Maatvoerder ➤ Hoeveelheid aflezen	➤ Per paal	➤ Toleranties conform werkplan	➤ Boorrapport	➤ Boormeester / Boorploeg	➤ Uitvoerder ➤ Projectleider	➤ Ja

Bijlage H - Keuringsplan Laswerkzaamheden conform NEN-EN 1090-2

		Naam	Functie	Datum		TRA LeKa palen (groutinjectie palen)				Kandt b.v.	
Opgesteld door:		A.R. Vos	VGM- coördinator								
Gecontroleerd door:		F. van Doorn	Veiligheidskundige								
Activiteit	V & G risico	Risico- evaluatie					Risico- evaluatie				Verantwoordelijk
		W	B	E	R		W'	B'	E'	R'	
Laden en lossen van boormaterieel, lossen buispalen	Vallende voorwerpen	6	6	15	540	Goedgekeurd hijsmaterieel geschikt voor te hijsen last	3	6	3	54	Kandt bv
						Juiste wijze van aanslaan van de last					Kandt bv
						Verantwoord hijsen door machinist, controle aanslaan					Kandt bv
						Dragen helm – veiligheidsschoenen en handschoenen binnen draaibereik					Kandt bv/ Opdrachtgever
						Voldoende werkruimte en zichtbaarheid voor machine en mensen					Opdrachtgever
						Opleiden en herhaaldelijk bijscholen machinist en overige medewerkers					Kandt bv
						Geen andere werkzaamheden binnen draaibereik kraan					Opdrachtgever
In positie brengen en inbrengen boorpalen	Vallende voorwerpen beknelling	6	6	15	540	Zie bovenstaande	0,5	6	3	9	
	Omvallen hulpkraan/ boorstelling	6	6	15	252	Draagkrachtige ondergrond	0.2	6	15	18	Opdrachtgever
		6	6	7	252	Eventueel gebruik draglineschotten					Kandt bv
						Werken binnen tabel					Kandt bv
						Deskundigheid machinist en heiers, herhaaldelijk instrueren en bijscholen					Kandt bv
						Periodieke keuring kraan					Kandt bv
	Uitvallen hijslast					Gebruik onbeschadigde strop of hijs met hydraulische sorteerknijper	0,5	6	7	21	Kandt bv
						KLIC melding niet ouder dan 3 maanden en actueel en nummer opvragen bij o.g.	0,5	3	7	10,5	Opdrachtgever
						Proefsleuven graven/opzoeken, markeren en beschermen vrijgraven cq omleggen K & L					Opdrachtgever

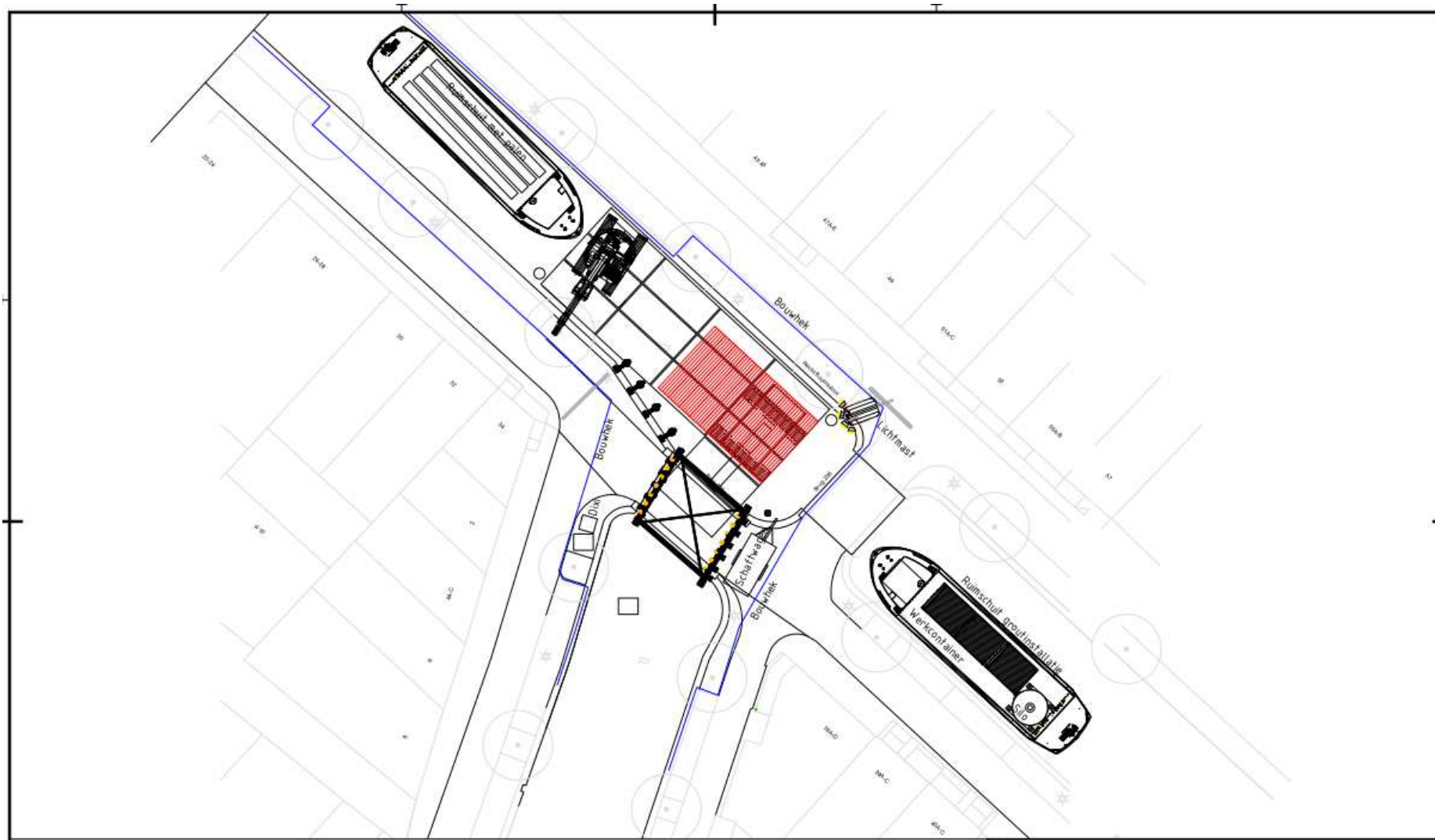
	Elektrocutie/schade aan kabels en leidingen	6	6	7	252	Bij bovengrondse stroomkabels cq bovenleiding binnen aangegeven werkhoogte blijven, eventueel aardkabel toepassen					Kandt bv/ Opdrachtgever
	Brand/explosiegevaar					Vermijden vrijkomen van gassen en brandbare stoffen in nabijheid, roken en open vuur verbod	0,5	6	7	21	Kandt bv/ Opdrachtgever
	Gehoordesbeschadiging	3	6	7	126	Dragen gehoorbescherming	0,2	6	1	1,2	Kandt bv/ Opdrachtgever
	Struikelgevaar - vallen	10	6	7	420	Markeren putten en sleuven	1	2	3	6	Opdrachtgever
Werkterrein vlak – droog – draagkrachtig en vrij van uitsteeksels /bagger e.d.						Opdrachtgever					
Gehele werk diverse activiteiten	Aanrijdingsgevaar	6	6	15	540	Goede afzetting bij weg/spoor eventueel veiligheidsman	1	3	7	21	Opdrachtgever
						Dragen oranje veiligheidsvest of jas					Kandt bv
						Opvolgen instructie veiligheidsman					Kandt bv
	Algemeen	6	10	7	420	Dragen PBM	1	6	3	18	Kandt bv en medewerkers van Kandt bv
						*helm – handschoenen - veiligheidsschoenen					
						*gehoorbescherming - gelaat /oogbescherming					
						* brandvertragende en eventueel zuur beschermende kleding					
						Aanwezigheid keetvoorziening - sanitair					Opdrachtgever
						Aanwezigheid EHBO koffer					Kandt bv
						Aanwezigheid mobiele telefoon					Kandt bv
Reddingsvest bij werken op ponton/kade	Kandt bv										
Telefoonlijst alarmnummers op het werk	Opdrachtgever										
Bij calamiteiten: 112		Uitvoering Kandt bv: Jeroen de Bruin 06 - 10 92 74 02 / Henk Groenevelt 06 – 22 79 83 01									

	Naam	Functie	Datum		TRA Laswerkzaamheden op locatie				Kandt b.v.			
Opgesteld door:	A.R. Vos	VGM- coördinator										
Gecontroleerd door:	F. van Doorn	Veiligheidskundige										
Activiteit	V & G risico	Risico- evaluatie					Risico- evaluatie				Verantwoordelijk	
		W	B	E	R		W'	B'	E'	R'		
Laden en lossen van materieel	Vallende voorwerpen	6	6	15	540	Goedgekeurd hijsmaterieel geschikt voor te hijsen last	3	6	3	54	Kandt bv	
						Juiste wijze van aanslaan van de last					Kandt bv	
						Verantwoord hijsen door machinist, controle aanslaan					Kandt bv	
						Dragen helm – veiligheidsschoenen en handschoenen binnen draaibereik					Kandt bv/ Opdrachtgever	
						Voldoende werkruimte en zichtbaarheid voor machine en mensen					Opdrachtgever	
						Opleiden en herhaaldelijk bijscholen machinist en overige medewerkers					Kandt bv	
						Geen andere werkzaamheden binnen draaibereik kraan					Opdrachtgever	
In positie brengen en bevestigen van stalen onderdelen	Vallende voorwerpen beknelling	6	6	15	540	Zie bovenstaande	3	6	3	54		
	Omvallen hulpkraan	6	6	15	252	Draagkrachtige ondergrond	3	6	3	54	Opdrachtgever	
						Eventueel gebruik draglineschotten					Kandt bv	
						Werken binnen tabel					Kandt bv	
						Deskundigheid machinist en heiers, herhaaldelijk instrueren en bijscholen					Kandt bv	
						Periodieke keuring kraan					Kandt bv	
	Uit kraan vallen van stalen onderdelen	6	6	7	252	Gebruik onbeschadigde grommer (stalen strop)	1	6	3	18	Kandt bv	
						Gebruik slotklem bij damwand en aangelaste strip bij buizen					Kandt bv	
		6	6	7	252	KLIC-melding niet ouder dan 3 maanden en actueel en nummer opvragen bij o.g.	3	6	3	54	Opdrachtgever	
						Proefsleuven graven/opzoeken, markeren en beschermen vrijgraven c.q. omleggen K&L					Opdrachtgever	

	Elektrocutie/ schade aan kabels en leidingen					Bij bovengrondse stroomkabels c.q. bovenleiding binnen aangegeven werkhoogte blijven, eventueel aardkabel toepassen					Kandt bv/ Opdrachtgever
	Brand/ ontploffingsgevaar	3	6	7	126	Vermijden vrijkomen van gassen en brandbare stoffen in nabijheid, roken en open vuur verboden	3	6	3	54	Kandt bv/ Opdrachtgever
	Gehoorbeschadiging	10	6	7	420	Dragen gepaste gehoorbescherming	3	6	1	18	Kandt bv/ Opdrachtgever
	Struikelgevaar - vallen	6	6	7	252	Markeren putten en sleuven	3	6	3	54	Opdrachtgever
Werkterrein vlak – droog – draagkrachtig en vrij van uitsteeksels /bagger e.d.						Opdrachtgever					
Lassen	Straling, lasogen, verbranding	6	6	7	256	Afdoende bescherming van huid en ogen, voorgeschreven PBM dragen. Tijdens het lassen is het dragen van een laskap voldoende, bij andere werkzaamheden moet er altijd een veiligheidshelm gedragen worden.	3	6	3	54	Kandt bv
	Brand en explosiegevaar	6	6	7	256	Geen brandbare stoffen in de nabijheid, 9 kg poederblusser in de directe nabijheid van het laswerk, PBM en kleding dragen die geschikt zijn voor het lassen (indien nodig tijdelijk en enkel en alleen tijdens het lassen de reflecterende kleding uittrekken/ afdekken).	3	6	3	54	Kandt bv
	Geluid	10	6	7	420	Dragen PBM	3	6	3	54	Kandt bv
	Inademen lasrook	6	6	7	256	Voldoende afzuiging/ventilatie of dragen laskap met verse lucht voorziening	3	6	3	54	Kandt bv
Gehele werk diverse activiteiten	Aanrijdingsgevaar	6	6	15	540	Goede afzetting bij weg/spoor eventueel veiligheidsman	3	6	3	54	Opdrachtgever
						Dragen oranje veiligheidsvest of jas					Kandt bv
						Opvolgen instructie veiligheidsman					Kandt bv
	Algemeen	6	6	7	252	Dragen PBM	1	6	3	18	Kandt bv en medewerkers van Kandt bv
						*helm – handschoenen - veiligheidsschoenen					
						*gehoorbescherming - gelaat /oogbescherming					
						*brandvertragende en eventueel zuur beschermende kleding					
						Aanwezigheid keetvoorziening - sanitair					Opdrachtgever
						Aanwezigheid EHBO koffer					Kandt bv
Aanwezigheid mobiele telefoon						Kandt bv					
Reddingsvest bij werken op ponton/kade	Kandt bv										

					Telefoonlijst alarmnummers op het werk					Opdrachtgever
Bij calamiteiten: 112		Uitvoering Kandt bv: Jeroen de Bruin 06 - 10 92 74 02 / Henk Groenevelt 06 – 22 79 83 01								

Bijlage I: Bouwplaatstekening brug 295



Bijlage(n)

- 2109-7291 v0.1 - Planning brug 295
- 2110-3080 v0.1 - DO Brug 295, ondersteuning vleugelwand
- 2110-3079 v0.1 - DO Brug 295, ondersteuning brugdek en landhoofden
- 2109-7930 v0.5 - DO Ontwerpberekening Brug 295
- 2110-3683 v0.2 - V&G Uitvoering brug 295
- 2110-4023 v0.1 - Stabiliteitsberekening ponton brug 295
- 2109-9175 v1.0 - Calamiteitenplan Organisatie en werkwijze hoe de projectorganisatie omgaat met noodsituaties
- 2109-9153 v0.3 - SROI plan ROK veiligheidsconstructies (concept)