

Opstelterrein fase 1 - DO Ontwerpnota

Project: Ombouw Amstelveenlijn

Opdrachtgever: OAVL

Documentnummer: VITAL-011157

Revisie: 2.0

Status: Definitief

Datum: 12-06-2018

Werkpakket: WP-00239



Opgesteld door J. Polderman Teamleider Opstelterrein Paraaf 		Gecontroleerd door S. Hielkema Werkvoorbereiding uitvoering Paraaf 		Gecontroleerd door A. Buchel Procesmanager Paraaf 		Vrijgegeven door R. van Leeuwen Ontwerpmanager Paraaf 	
Datum	12-06-2018	Datum	12-06-2018	Datum	12-06-2018	Datum	12-06-2018

Revisie	Datum	Toelichting
2.0	12-06-2018	Wijziging WvF-007 verwerkt

© Niets uit dit rapport en / of dit ontwerp mag worden verveelvoudigd, openbaar gemaakt en / of overhandigd aan derden, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van VITAL

INHOUDSOPGAVE

1	Inleiding	5
1.1	Het project	5
1.2	Scopeomschrijving	5
1.3	Objecten en werkpakketten	6
1.4	Doel van het document	6
1.5	Ontwerpproducten	7
2	Ontwerpkaders	8
2.1	Contractdocumenten	8
2.2	Contractwijzigingen	8
2.3	Wijzigingen op het voorontwerp	8
3	Uitgangspunten & randvoorwaarden	9
3.1	Kritieke voorwaarden uit richtlijnen	9
3.2	OVNS 2.0	9
3.3	Kritieke voorwaarden uit vergunningen	9
3.4	Omgeving	11
3.5	Ondergrond	13
3.5.1	<i>Milieukundige staat</i>	13
3.5.2	<i>Geotechniek</i>	14
3.5.3	<i>Ecologie</i>	14
3.5.4	<i>Archeologie</i>	14
3.5.5	<i>NGE</i>	14
3.5.6	<i>Kabels en Leidingen</i>	14
3.6	Raakvlakken	15
3.6.1	<i>Uitwerking raakvlakken</i>	15
3.6.2	<i>Afgeleide eisen uit raakvlaknota's</i>	16
3.6.3	<i>Geïdentificeerde raakvlakken</i>	16
3.6.4	<i>Ontwerpkeuzes interne raakvlakken</i>	16
3.6.5	<i>Ontwerpkeuzes externe raakvlakken</i>	17
3.7	RAMS-analyse	17
3.8	Belastingen	17
4	Het ontwerp	18
4.1	Opstelsterrein (obj-0073)	18
4.1.1	<i>Indeling van het deelproject</i>	18
4.1.2	<i>Hoogteligging toekomstig Maaiveld</i>	18
4.1.3	<i>Waterhuishouding</i>	19
4.1.4	<i>Grondkering</i>	21
4.2	Tijdelijke aansluiting op de J.C. van Hattumweg	21
4.3	Werkspoor	22
5	Uitvoering	24
5.1	Faseringen	24
5.2	Bouwmethode	24
5.3	Afgeleide eisen voor uitvoering	25

VITAL-Amstelveenlijn

5.4	Inkoop specificatie	25
6	Risico's	26
6.1	Geïdentificeerde risico's.....	26
6.2	Ontwerpconsequenties beheersmaatregelen.....	26
7	Veiligheid	27
7.1	Integrale veiligheidsthema's.....	27
7.2	Risico-inventarisatie en -evaluatie.....	27
7.3	Ontwerpkeuzes t.b.v. veilig gebruik van het object.....	27
8	Keuren en testen	29
8.1	Keuringsplannen	29
8.2	Testplannen	29
8.3	Monitoring van kritisch geachte omgevingsobjecten	29
9	Exploitatie	30
9.1	Bedieningsconcept.....	30
9.2	Onderhoudsconcept	30
9.3	Vervangingsconcept.....	30
10	validatie	31

Bijlage

Bijlage 1.rapportage raakvlakken

Bijlage 2.rapportage Risico's

Bijlage 3.rapportage V&G Risico's

Bijlage 4.Tekening bestaande stuw en duikers

1 INLEIDING

1.1 Het project

De Amstelveenlijn is een belangrijke schakel in het OV-netwerk van de Metropoolregio Amsterdam (MRA). De Amstelveenlijn verbindt de centra van Amsterdam en Amstelveen, het woon- en werkgebied Zuid-as en station Amsterdam Zuid. Het doel van de ombouw Amstelveenlijn is het realiseren van een kosteneffectieve, hoogwaardige, verkeersveilige en toekomst vaste railverbinding als vervanging van de bestaande Amstelveenlijn. Een goede (OV-) bereikbaarheid is randvoorwaarde voor verdere economische en ruimtelijke ontwikkeling van de regio.

Vervoerregio Amsterdam heeft het project Ombouw Amstelveenlijn gegund aan VITAL.



1.2 Scopeomschrijving

Deze nota omschrijft het tot stand komen van het definitief ontwerp (DO) van het bouwrijp maken van het Opstelterrein. Het Opstelterrein betreft het gebied ten zuiden van de J.C. van Hattumweg. Op het terrein bevinden zich de opstelsporen voor het materieel en de daaraan gerelateerde voorzieningen om de functie "Het opstelterrein dient het opstellen, stallen en schoonmaken van rollend materieel te faciliteren." volledig in te vullen. Het ontwerp van de sporen, spoorwegbevloering, gelijkrichterstation en de bovenleidingen maken onderdeel uit van het Traminfrasysteem (Obj-0002).

In verband met de wijziging van de inrichting van het Opstelterrein is besloten om het definitief ontwerp in minimaal twee uitvoeringsfasen te verdelen. Deze nota omschrijft het ontwerp van het bouwrijp maken van het terrein. Het inrichten van het terrein wordt in een nog op te stellen ontwerpnota omschreven. Onderdeel van het bouwrijp maken is de aanleg van een werkspoor, inclusief de aanleg van de overweg in de J.C. van Hattumweg. De aanleg van het werkspoor en de overweg zijn geen onderdeel van de scope van deze ontwerpnota maar de aansluiting daarop wel.

Het bouwrijp maken bestaat uit het aanbrengen van de voorbelasting op het opstelterrein, het tijdelijk inrichten van het Opstelterrein zodat het terrein kan worden gebruikt als depot. In verband met het grote raakvlak tussen ophoging en grondkering wordt ook het ontwerp van de grondkering in deze nota behandeld. De grondkering wordt echter niet tijdens de fase bouwrijp maken aangebracht.

1.3 Objecten en werkpakketten

In Tabel 1 zijn de relevante werkpakketten voor deze Ontwerpnota benoemd vanuit de project specifieke Work Breakdown Structure (WBS). De Ontwerpnota heeft betrekking op de vetgedrukte werkpakketten.

Tabel 1 Gerelateerde Werkpakketten

WBS code	Werkpakketnaam
WP-00017	Ontwerp
WP-00026	Definitief Ontwerp
WP-00239	DO Geotechniek

In Tabel 2 zijn de relevante objecten voor deze Ontwerpnota benoemd vanuit de project specifieke functionele objectenboom (SBS). De Ontwerpnota heeft betrekking op de vetgedrukte objecten.

Tabel 2 Gerelateerde Objecten in SBS

Objectcode	Objectnaam
Obj-0001	Systeem ombouw Amstelveenlijn
Obj-0057	Kruising
Obj-0073	Opstelterrein
Obj-0091	Inpassings- en conditioneringssysteem
Obj-0093	Waterhuishouding
Obj-0096	Kabels en leidingen derden
Obj-0101	Grondkerende voorzieningen

Doordat in deze nota alleen het bouwrijp maken van het Opstelterrein wordt beschouwd gaat deze nota niet specifiek in op de uitwerking van de objecten vallend onder het Opstelterrein. Het bouwrijp maken betreft een voorbereiding op het kunnen realiseren van deze objecten waardoor deze nota vooral ingaat op de onderdelen vallend onder object Obj-0091 Inpassings- en conditioneringssysteem en Obj-0101 grondkerende voorzieningen.

1.4 Doel van het document

De Ontwerpnota vormt samen met het Verificatierapport de afronding van een ontwerpwerkpakket. De ontwerpnota geeft hierdoor voor dit werkpakket en de daarbij horende objecten onder andere inzicht in:

- Gemaakte ontwerpkeuzes voor thema's die 'subsysteem overstijgend' zijn
- Geproduceerde documenten
- Raakvlakken
- Risico's / VGM risico's
- Inkoopspecificaties
- Uitvoeringsaspecten (randvoorwaarden, toleranties, keuringen)
- Onderhoudsaspecten

1.5 Ontwerpproducten

Deze ontwerpnota is samengesteld uit de onderstaande ontwerpdocumenten en deze maken integraal onderdeel uit van het Definitief ontwerp Opstelterrein. Het onderhavige document wordt als hoofddocument beschouwd en verbindt de ontwerpdocumenten met elkaar.

Documentnummer	Titel
VITAL-010977	Geotechnisch ontwerp Opstelterrein DO Verificatieplan
VITAL-011157	Opstelterrein fase 1 - DO Ontwerpnota
VITAL-011158	Opstelterrein fase 1 - DO Verificatierapport
VITAL-011159	Opstelterrein - DO Geotechnisch ontwerp bouwrijp maken en grondkering
VITAL-011160	Opstelterrein fase 1 - DO Tijdelijke inrichting
VITAL-011161	Opstelterrein fase 1 - DO Grondwerk
VITAL-011162	Opstelterrein fase 1 - DO Grondkering
VITAL-011507	Uitvoeringsplan Bouwrijp maken opstelterrein

2 ONTWERPKADERS

2.1 Contractdocumenten

Documentnummer	Titel	Versie
CAVL/OVG/00686	Basisovereenkomst Ombouw Amstelveenlijn incl. inschrijvingsdocumenten VITAL	Versie 4.0 20-03-2017
CAVL/OVG/00671	Vraagspecificatie deel 1	Versie 3.0 21-11-2016
CAVL/OVG/00880	Vraagspecificatie deel 2	Versie 3.0 21-11-2016
CAVL/OVG/00687	Annexen Ombouw Amstelveenlijn	Versie 4.0 20-03-2017
Tekeningnummer 4400 blad 01	Ontwerp opstelterrein en sporenlay-out	Versie 2.0 07-09-2016

2.2 Contractwijzigingen

Er zijn op het moment van afronden van de DO-fase geen contractwijzigingen overeengekomen. Er zijn echter wel wijzigingen die zijn verwerkt in het ontwerp op basis van de WvF.

Op het moment van afronden van de DO-fase zijn de volgende wijzigingsvoorstellen verwerkt in het Definitief ontwerp:

- WVF-007 Opstelterrein
- Aansluiting watergangen akkerland

Op het moment van afronden van de DO-fase zijn de volgende wijzigingsvoorstellen in behandeling die invloed hebben op het vervolg van het ontwerptraject:

- WVF-011 Wijziging PvE Dienstgebouw
- Duiker parallel aan de J.C. van Hattumweg

De wijzigingen zijn niet verwerkt in het DO.

2.3 Wijzigingen op het voorontwerp

Op 3 oktober is door Vital een voorontwerp geleverd van het Opstelterrein. Ten opzichte van dit referentieontwerp hebben wij ten aanzien van het bouwrijp maken de onderstaande zaken aangepast.

- Als tijdelijke toegang van het werkterrein wordt gebruik gemaakt van de huidige inrit in plaats van de toekomstige inrit.
- Het ontwerp anticipeert op de nieuwe inrichting van het Opstelterrein conform de wijzigingen omschreven in de WvF-007.
- De grondverbetering ter plaats van het nieuwe spoor tussen Westwijk en de J.C. van Hattumweg is toegevoegd aan het ontwerp.

De aanpassingen zijn toegelicht in hoofdstuk 4.

3 UITGANGSPUNTEN & RANDVOORWAARDEN

3.1 Kritieke voorwaarden uit richtlijnen

Tijdens de VO fase zijn in het document VITAL-010057 Ontwerpbasis Geotechniek alle kritieke voorwaarden uit de richtlijnen en normen bepaald die onder andere eisen stellen aan het bouwrijp maken van het Opstelterrein. Dit document dient als basis voor de geotechnische berekeningen die worden uitgevoerd en zijn opgenomen in VITAL-011159 Opstelterrein - DO Geotechnisch ontwerp bouwrijp maken en grondkering.

3.2 OVNS 2.0

In de OVNS 2.0 zijn eisen gesteld die van invloed zijn op het bouwrijp maken van het Opstelterrein. Een deel van de eisen is opgenomen in VS1 of in het contract document 'Aanvullende bepalingen belastingen op Eurocodes'. De eisen uit de OVNS die van invloed zijn op het geotechnisch ontwerp van het Opstelterrein zijn en niet zijn benoemd in de contractstukken, zijn opgenomen in het document VITAL-011159 Opstelterrein - DO Geotechnisch ontwerp bouwrijp maken en grondkering.

3.3 Kritieke voorwaarden uit vergunningen

Ten behoeve van de uitvoering voor het bouwrijp maken van het Opstelterrein zijn de onderstaande vergunningen noodzakelijk:

- WABO (bouw)vergunning voor de aanleg van de damwand.
- Watervergunning voor de aanleg van de nieuwe watergangen en het dempen van de bestaande watergangen.
- Verkeersbesluit voor de tijdelijke overweg.

Uit de Wabo vergunning komen geen kritieke voorwaarden naar voren die niet in document VITAL-010057 Ontwerpbasis Geotechniek zijn opgenomen.

Om een watervergunning te verkrijgen dient men te voldoen aan de eisen die zijn verwoord in de Keur. Uit navraag bij het Waterschap is gebleken dat de te vergraven watergang langs de oude spoordijk een secundaire watergang betreft. Voor secundaire watergangen gelden de eisen die in artikel 3.5 van de Keur zijn opgenomen:

Artikel 3.5 Onderhoudsverplichtingen oppervlaktewaterlichamen

1. De onderhoudsplichtigen voor gewoon onderhoud als bedoeld in artikel 3.4 lid 1 en 2, dragen in ieder geval zorg voor een goede toestand van het in de onderhoudsplicht vastgelegde deel van het oppervlaktewaterlichaam, waaronder in ieder geval wordt verstaan:

- a. het in de onderhoudsplicht vastgelegde deel van wateren of oevers vrijhouden van overmatige plantengroei en van ongeremd groeiende planten;
- b. het onderwaterprofiel te allen tijden op de volgende afmetingen houden:
 - i. een onderwatertalud met een hellinghoek van 1:1,5 of flauwer, tenzij op de legger, in een watervergunning of in een overeenkomst met het waterschap een andere hellingshoek is bepaald;
 - ii. watergangen met een breedte op de waterlijn van minder dan 2,5 meter: een diepte op de waterbodem van tenminste van 0,40 meter, voor zover dit met de voorgeschreven hellinghoek van het onderwatertalud mogelijk is;
 - iii. watergangen met een breedte op de waterlijn van 2,5 meter of meer, maar minder dan 4 meter: een diepte op de waterbodem van tenminste 0,50 meter;
 - iv. watergangen met een breedte op de waterlijn van 4 meter of meer: een diepte op de waterbodem van tenminste 0,80 meter.
- c. verwijderen van verlanding;
- d. verwijderen van vuil;
- e. bij het verwijderen van verlanding wordt tenminste het onderwaterprofiel, als bedoeld onder b in acht genomen;
- f. het in stand houden van constructie, vorm en richting van de oever inclusief het onderhoud van beschoeiing;
- g. het zodanig onderhouden en beschermen van de oever dat deze niet afkalft;
- h. de oever waar nodig beschermen tegen vertrapping door dieren;
- i. het vrijhouden van de beschermingszone van voorwerpen, materialen en werken die het onderhoud van water, oever en oeverbeschoeiing kunnen belemmeren of die de stabiliteit en ecologische toestand van de oeverzone kunnen aantasten.

2. De onderhoudsverplichtingen als bedoeld in lid 1 sub b van dit artikel gelden alleen voor zover de vaste waterbodem de genoemde diepte of een grotere diepte heeft.

3. De onderhoudsplichtigen dienen het onderhoud zodanig uit te voeren dat de ecologische toestand van het water en de oevers zo min mogelijk wordt geschaad.

De watergang die is opgenomen in het referentieontwerp voldoet aan de bovenstaande eisen. Indien het onderhoud van de aan te leggen watergang bij het Waterschap komt te liggen dient te worden voldaan aan de eisen zoals opgenomen in 'PVE Beheer & Onderhoud Watersysteemassets', versie 2016.1 d.d. 13-09-2016. In hoofdstuk 6 zijn de eisen met betrekking tot te realiseren watergangen verwoord. In hoofdstuk 6.1.2 staan de onderstaande eisen betreffende de afmetingen vermeld:

	Breedte waterlijn tot waterlijn	Breedte insteek – insteek maximaal	Aanleg diepte minimaal	Specifieke afmetingen te vinden in paragraaf:
Eenheid	Meter	Meter	Meter	
Onderhoud kant 2 zijden	Min 3 Max 12	12	Leggerdiepte + 0,25	6.1.3, 6.1.4
Onderhoud kant 1 zijde	Min 3 Max 6	6	Leggerdiepte + 0,25	6.1.3, 6.1.4
Onderhoud vanaf water	>6	nvt	1,25	6.1.3, 6.1.5



In hoofdstuk 6.4.1. staat de onderstaande aanvullende eis betreffende afmetingen:

- **Bij een breedte (insteek-insteek) van max 12 mtr: aan beide zijden een onderhoudspad van 5 meter.**

De watergang in het referentieontwerp voldoet aan de eisen die worden gesteld aan een watergang die in het beheer van het Waterschap wordt opgenomen. Langs het hekwerk is een strook van 5,0 meter breed beschikbaar en de watergang is minimaal 3,0 m breed. Van insteek tot insteek is ca. 8,15 m zodat de watergang vanaf 2 zijden moet worden onderhouden.

Vanuit het verkeersbesluit worden geen kritische eisen verwacht en is de verwachting dat het referentieontwerp voldoet aan de eisen aangezien het ontwerp conform de ASVV2012 is opgesteld.

3.4 Omgeving

Het Opstelsterrein bevindt zich aan het einde van de huidige Amstelveenlijn. Ten zuiden van de halte Westwijk bevinden zich op dit moment een aantal opstelplaatsen waarnaast een opkomstgebouw is geplaatst. De opstelplaatsen en het opkomstgebouw komen te vervallen en het tramspoor wordt doorgetrokken tot voorbij de J.C. van Hattumweg. Het spoor ter plaatse van de huidige opstelplaatsen wordt iets naar het westen verschoven zodat de afstand tussen het voormalig spoorhuis en het nieuwe spoor wordt geoptimaliseerd. De afstand tussen de spoorbaan en het voormalig spoorhuis is ca. 6,5 meter. Langs de oude spoordijk ligt een hogedruk gasleiding van Gasunie.

Het eerste deel van het spoor bevindt zich op de oude spoordijk waarover in het verleden een trein richting Uithoorn heeft gereden. Na de kruising met de J.C. van Hattumweg buigt het spoor af richting het akkerland. Het maaiveld van het akkerland ligt aanzienlijk lager (ca. 1,5 meter) dan de oude spoordijk.

Tijdens de bouwrijpfase wordt alleen een werkspoor aangelegd. Het werkspoor bevindt zich ten oosten van het meest oostelijk gelegen toekomstige spoor. Het werkspoor inclusief fundering wordt zoveel mogelijk op het bestaande maaiveld aangebracht.

Vlak na de J.C. van Hattumweg kruisen het spoor en de toegangsweg een duiker. Uit navraag bij de opdrachtgever en het Waterschap blijkt dat de duiker bestaat uit twee buizen met een diameter van 1000 mm. Er bevinden zich twee inspectiepunten op het terrein die onderdeel zijn van de twee buizen van de duiker. De inspectiepunten bestaan uit een schacht afgedekt met een putkop. Uit navraag bij Waternet, de beheerder van de duikers, is gebleken dat de inspectiepunten geen functie hebben en mogen komen te vervallen. Een tekening van de duikers is in Bijlage 4 opgenomen. De duikers voeren water afkomstig uit de aangrenzende woonwijk af naar een hoofdwatgang. Ze hebben dus een essentiële functie voor het functioneren van de waterhuishouding van het gebied ten noordoosten van het Opstelsterrein.

Aan de westzijde van het spoor naast de J.C. van Hattumweg bevindt zich een stuw waarvan Waternet de bouwtekeningen heeft aangeleverd. De stuw moet worden gehandhaafd. Zie tevens het onderstaande figuur (bron Googlemaps). De tekening van de stuw is als Bijlage 4 opgenomen.



Om het Opstelterrein te bereiken wordt door het bouwverkeer gebruik gemaakt van de bestaande brug in de J.C. van Hattumweg (zie onderstaande afbeelding).



Uit navraag bij de opdrachtgever is gebleken dat er geen gegevens van de brug aanwezig zijn. Vermoedelijk betreft het een brug bestaande uit metselwerk gefundeerd op houten palen. In verband met het ontbreken van informatie wordt de staat van de brug als kritiek beschouwd. De brug wordt tijdens de uitvoering belast door bouwverkeer dat door de as-lastbeperking op de J.C. van Hattumweg normaliter niet is toegestaan. Het is dus onzeker of de brug bestand is tegen de belasting van zwaarverkeer.

3.5 Ondergrond

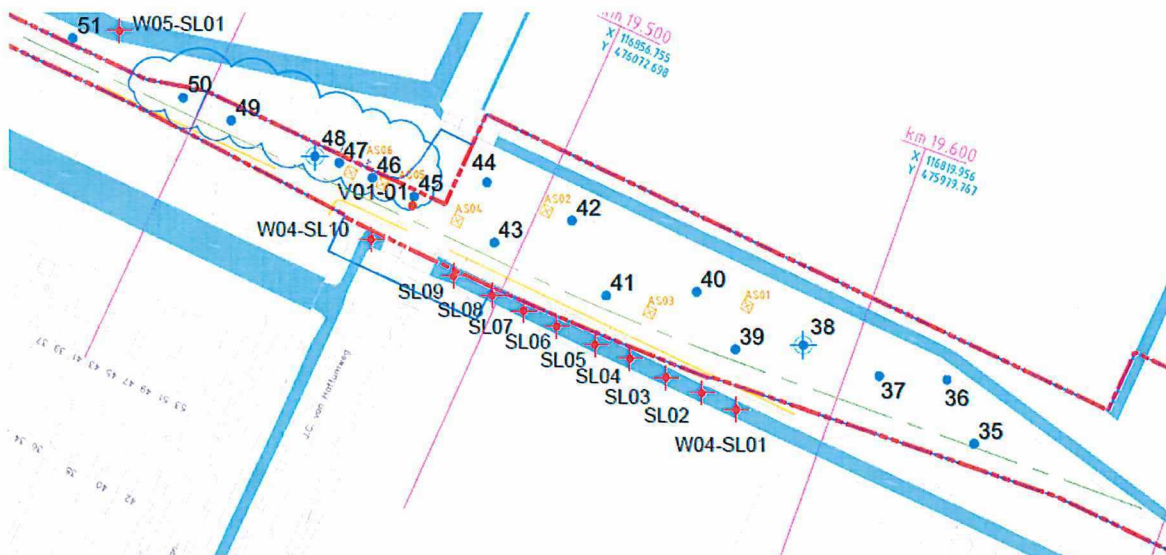
Een deel van de grond van het toekomstige Opstelsterrein is nog niet in eigendom van de OG. Om die reden zijn er van een deel van het terrein in een later stadium onderzoeken naar de bodemgesteldheid uitgevoerd. Het gaat om onderzoeken naar de milieukundige en geotechnische staat van de bodem. Resultaten van de sonderingen en boringen zijn opgenomen in Opstelsterrein - DO Geotechnisch ontwerp bouwrijp maken en grondkering.

3.5.1 Milieukundige staat

Voor het in beeld brengen van de milieukundige kwaliteit van de bodem ter plaatse van het Opstelsterrein is de milieukundige rapportage I.04.02 aangehouden. Op het moment van schrijven van deze nota is er een aanvullend bodemonderzoek uitgevoerd waarvan de resultaten nog niet beschikbaar zijn. De onderstaande bevindingen zijn als uitgangspunt voor het aanvullende onderzoek aangehouden.

De boringen 35 tot en met 51 zijn ter plaatse van het Opstelsterrein gemaakt. De boringen geven alleen een beeld van het terrein tussen Halte Westwijk tot aan de versmalling van de spoordijk. Ter plaatse van de rest van het terrein is in het voortraject van het project geen onderzoek uitgevoerd. Het terrein waar geen onderzoek is uitgevoerd betreft een lager gelegen terrein dat momenteel in gebruik is voor landbouw. De kans dat dit gebied milieukundig gezien afwijkt van het onderzochte terrein is groot gezien de afwijkende historie in het gebruik van het terrein.

In het mengmonster (M02) dat is samengesteld uit de boringen 40 en 42 is in de bovenste halve meter een matig gehalte zink aangetoond. De kwaliteit van de grond is daar voorlopig bepaald op klasse Industrie.



Daarnaast zijn er in de watergang aan de zuidwest zijde van het terrein baggermonsters genomen (SL02 tot en met SL09). In de rapportage wordt dit vak W04 genoemd. Slib afkomstig uit dit vak mag niet worden verspreid over het aangrenzende perceel en de kwaliteit is indicatief bepaald op klasse B.

Het asfalt in de J.C. van Hattumweg bevat teerhoudende lagen en heeft een dikte van ca. 33 cm (boring V01-01). Onder het asfalt is tot 50 cm onder bovenkant verharding een puinfundering aangetroffen. In de omschrijving is deze aangeduid als uiterst puin/slakken houdend. De milieukundige kwaliteit is niet vastgesteld.

Voor het deel van het terrein waarvan geen onderzoeken beschikbaar zijn wordt vooralsnog aangehouden dat de bodem geen verontreinigingen bevat en kan worden gekwalificeerd als klasse wonen. Voor het slib in de watergangen wordt klasse A aangehouden.

3.5.2 Geotechniek

De uitgangspunten betreffende geotechniek zijn verwoord in het document VITAL-010057 Ontwerpbasis Geotechniek.

3.5.3 Ecologie

Conform het document Ecologisch onderzoek (documenten I.07.01 en I.07.02) wordt er ter plaatse van het Opstelterrein op het gebied van flora geen bijzondere plantsoorten verwacht. In de brede watergang aan de westzijde van de oude spoordijk wordt de aanwezigheid van de middelzwaar beschermde Kleine Modderkruiper verwacht. Betreffende de amfibieën wordt de aanwezigheid van de licht beschermde Bruine kikker, gewone pad en de kleine salamander verwacht. Er worden alleen licht beschermde zoogdieren zoals, konijnen, egels en de wezel verwacht.

Op basis van de bovenstaande bevindingen worden er geen conflicten met de Flora- en faunawet verwacht. Aandachtspunt is dat er geen werkzaamheden worden gestart in het broedseizoen. Werkzaamheden dienen voor of na het broedseizoen te worden opgestart.

3.5.4 Archeologie

In het document Archeologisch (document I.06.01) vooronderzoek blijkt dat er zich ter plaatse van het Opstelterrein mogelijk direct onder het maaiveld Kreekruggen bevinden. Deze hebben een hoge verwachting voor de lagen uit het Midden en Laat Neolithicum, en een lage voor alle andere perioden. Ter plaatse van het Opstelterrein wordt een laag van ca. 1 m tot 1,5 m ontgraven voordat de voorbelasting wordt aangebracht. In het bestemmingsplan is opgenomen dat bij graafwerkzaamheden in verband met de hoge verwachting een omgevingsvergunning moet worden aangevraagd. Uit navraag bij het bevoegd gezag is gebleken dat aanvullend bodemonderzoek noodzakelijk is.

3.5.5 NGE

Uit het document (document I.05.01) Vooronderzoek conventionele explosieven blijkt dat er ter plaatse van het Opstelterrein geen sprake is van een verhoogde kans op het treffen van niet gesprongen explosieven.

3.5.6 Kabels en Leidingen

Voor de inventarisatie van de kabels en leidingen wordt verwezen naar document VITAL-010044. De conclusie is dat er ter plaatse van het Opstelterrein, behoudens de Gasunie leiding en de drinkwaterleiding, geen kabels en leidingen bevinden. De ligging van de Gasunie leiding mag niet worden verstoord. De leiding wordt niet verlegd voordat de werkzaamheden starten zodat er beschermende maatregelen moeten worden getroffen om de stabiele ligging van de leiding te garanderen. Vooralsnog wordt de leiding beschermd door een gebied rondom de leiding af te zetten zodat belasting van het maaiveld geen invloed heeft op de ligging van de leiding. De leiding wordt uiterlijk mei 2019 verlegd zodat deze niet meer binnen

de invloedzone van het Opstelterrein is gelegen. Contractueel is de leiding uiterlijk september 2019 verlegd. Indien de versnelde planning niet wordt gehaald dient het ontwerp van de zettingbeperkende/versnellende maatregelen te worden aangepast.

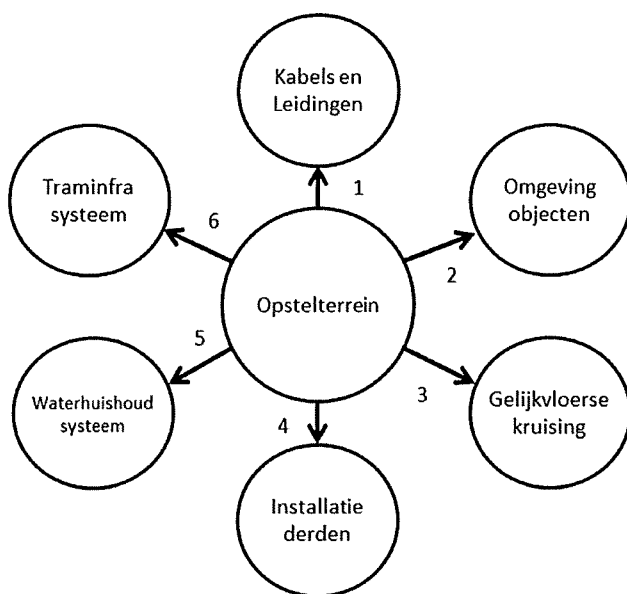
De drinkwaterleiding betreft een huisaansluiting die door een oude zinker (asbest cementleiding) is gelegen. De leiding wordt verwijderd en er wordt vanuit het oosten buiten het projectgebied een nieuwe huisaansluiting aangelegd.

Ter plaatse van de J.C. van Hattumweg liggen een aantal kabels en leidingen parallel aan de weg. Dit betreft een waterleiding (gestuurde boring), middenspanningskabel, data kabels en een persleiding van de gemeente Amstelveen. Er heeft afstemming met de beheerders van de kabels en leidingen plaats gevonden om de exacte impact van de werkzaamheden op de kabels en leidingen vast te stellen. De kabels en leidingen die de toekomstige spoorwegovergang en of damwand kruisen worden verlegd. Vooralsnog hoeft er qua ontwerp nog geen rekening te worden gehouden met de ligging van deze kabels en leidingen.

3.6 Raakvlakken

3.6.1 Uitwerking raakvlakken

In de onderstaande contextdiagram zijn de raakvlakken die er met het Opstelterrein zijn schematisch weergegeven.



Ad. 1

Het betreft het externe raakvlak met de kabels en leidingen van de nutsbedrijven. Het gaat dus niet om de kabels en leidingen die worden aangelegd ten behoeve van het spoor of overige voorzieningen die in het contract worden voorgeschreven. Voor het raakvlak met de kabels en leidingen wordt verwezen naar hoofdstuk 3.5.6

Ad.2

Er is een extern raakvlak met een aantal omgevingsobjecten. Het gaat om het voormalige spoorhuis, de duikers parallel aan de J.C. van Hattumweg, de metselwerkbrug in de J.C. van Hattumweg en de bestaande

stuw langs de J.C. van Hattumweg. Een omschrijving van de objecten is opgenomen in hoofdstuk 3.4. Het betreft hier de beïnvloeding van de werkzaamheden zoals het op hoogte brengen van het spoortracé en de aanleg van het werkspoor op de bebouwing. Een beschouwing van deze invloeden is opgenomen in het document DO Geotechnisch ontwerp bouwrijp maken en grondkering met het documentnummer VITAL-010977.

Ad. 3

Het interne raakvlak betreft de aansluiting op de J.C van Hattumweg. De toegangsweg dient aan te sluiten op de J.C. van Hattumweg. De hoogteligging van de Toegangsweg dient aan te sluiten op de hoogteligging van de J.C. van Hattumweg. Tijdens de bouwrijp fase is dit raakvlak minder kritisch. Er is een aanname gedaan dat de toekomstige hoogteligging van de toegangsweg gelijk is aan de bovenkant van het tramspoor, dit komt min of meer overeen met eis VS1_0738. De exacte hoogteligging kan na het bouwrijp maken nog veranderen zonder dat dit grote invloed heeft op de situatie tijdens het bouwrijp maken.

Ad.4

Dit betreft een extern raakvlak tussen de installaties van derden die op het Opstelsterrein door de NON's worden aangebracht en de aansluitingen die moeten worden gemaakt op het datanetwerk. Dit raakvlak is voor de fase bouwrijp maken niet relevant en wordt verder niet uitgewerkt.

Ad.5

Het Opstelsterrein moet worden ingepast in het bestaande waterhuishoudsysteem. De doorstroming van de watergangen moet worden gewaarborgd en de kwaliteit van het oppervlakte water mag niet worden verslechterd. Daarnaast mag het watersysteem niet worden overbelast door afstromend hemelwater. Tijdens het bouwrijp maken worden de watergangen reeds aangebracht waardoor de doorstroming wordt gegarandeerd. Voor een verdere beschouwing van de waterhuishouding wordt verwezen naar hoofdstuk 4.1.3.

Ad.6

Het betreft een intern raakvlak met de traminfrastructuur die op het Opstelsterrein wordt aangelegd. Het maaiveld en de verharding dient aan te sluiten op de trambaan en overwegbevoering. De spoorgebonden kabels en leidingen en bovenleidingmasten dienen te worden afgestemd op de posities van de camera's en de overige kabels en leidingen ten behoeve van de installaties op het Opstelsterrein. Daarnaast dient het Gelijkrichterstation op het Opstelsterrein te worden ingepast. Tijdens het bouwrijp maken bestaat het raakvlak met name uit de hoogteligging van het toekomstige maaiveld en de toegestane restzetting in verband met de aanwezigheid van de traminfrastructuur. De restzetting is verwoord in eisen. Voor de toekomstige hoogteligging van het spoor wordt uitgegaan van het VO ontwerp van de traminfrastructuur. Eventuele veranderingen in het alignement van het tramspoor heeft voor de fase bouwrijp maken geen grote gevolgen.

3.6.2 Afgeleide eisen uit raakvlaknota's

Tijdens de fase Bouwrijp maken worden geen raakvlaknota's opgesteld.

3.6.3 Geïdentificeerde raakvlakken

Raakvlakken met de daarbij horende maatregelen worden beheerd in het raakvlakkenregister in VISE. Het gehele register met de raakvlakken die zijn geïdentificeerd voor het totale Systeem Ombouw Amstelveenlijn is opgenomen in Bijlage 1. Het overzicht vermeldt tevens de beheersmaatregelen en de wijze waarop deze in het ontwerp en eventuele andere werkpakketten zijn geborgd of nog worden geborgd.

3.6.4 Ontwerpkeuzes interne raakvlakken

De onderstaande interne raakvlakken zijn voor dit projectonderdeel geïdentificeerd.

RV-00044	De hoogteligging van het maaiveld dient te zijn afgestemd op de hoogteligging van het spoor.
RV-00051	De weginfra Opstelterrein dient aan te sluiten op de overwegbevloering.
RV-00044	De hoogteligging van de ophoging is afgestemd op de hoogteligging van het spoor zoals bepaald in het SO.
RV-00051	Er is een lengte doorsnede op tekening weergegeven waarop de ingemeten hoogteligging van de huidige J.C. van Hattumweg in combinatie met de nieuwe spoorovergang is weergegeven. De nieuwe ligging van de weg sluit aan op de huidige ligging van de J.C. van Hattumweg en de nieuwe overwegbevloering.

3.6.5 Ontwerpkeuzes externe raakvlakken

Er zijn voor dit onderdeel van het project geen externe raakvlakken geïdentificeerd .

3.7 RAMS-analyse

De aanpak van de RAMS-analyse is beschreven in de het RAMS-plan (VITAL-010102). Voor de kwantitatieve onderbouwing van de beschikbaarheid van objecten (niveau 4) en/of systemen (niveau 2) wordt verwezen naar het document RAMS-analyse DO (VITAL-011110) dat nog in bewerking is. Voor de RAMS-analyse worden FMECA's opgesteld van objecten.

Voor dit specifieke onderdeel van het project worden geen FMECA's opgesteld aangezien dit onderdeel nagenoeg geen invloed heeft op de beschikbaarheid van het systeem.

3.8 Belastingen

Conform eis VS1_0730 dient het Opstelterrein bestand te zijn tegen alle voorkomende belastingen conform de Eurocodes en onderliggende eisen. In de onderliggende eis VS1_0732 wordt een zandpakket van minimaal 1,25 meter voorgeschreven. Aanname is dat dit zandpakket dient om de belasting op het maaiveld over te brengen op de onderliggende gebiedseigen bodem. In de onderliggende eis VS1_0731 wordt een veranderlijke belasting van 10 kN/m^2 voorgeschreven voor het gehele terrein.

Ter plaatse van de toekomstige zandvulinstallatie dient men rekening te houden met een belasting van 20 kN/m^2 piekbelasting verdeeld over de betonnen funderingsplaat. Uitgangspunt is dat bij de zettingsberekeningen geen rekening hoeft te worden gehouden met deze belasting en dat de hierboven beschreven belasting maatgevend is.

Ter plaatse van de toegangsweg wordt een zwaardere belasting aangehouden in verband met de verkeersfunctie. De belasting is vastgesteld op 20 kN/m^2 gerekend over de gehele verharding van de weg. Deze belasting komt overeen met een puntlasten stelsel van een zwaar voertuig conform de norm NEN-EN-1991-2 . Voor de zettingsberekeningen wordt een belasting van 5 kN/m^2 aangehouden (25% van de veranderlijke belasting).

Ter plaatse van de spoorinfra wordt ter plaatse van het ballastbed bij berekeningen van de grondkeringen conform de OVNS gerekend met een belasting van 40 kN/m^2 . Ten behoeve van zettingsberekeningen wordt 10 kN/m^2 aangehouden.

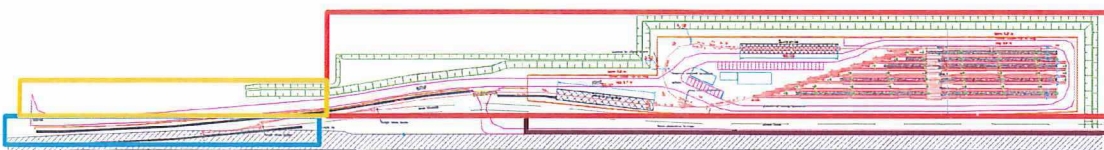
Ter plaatse van de taluds van de watergangen en buiten de afrastering wordt een belasting van 10 kN/m^2 gerekend. Op deze manier kan de berm tussen het hekwerk en de watergang worden bereden door een onderhoudsvoertuig om zo de watergang te onderhouden en het gras te kunnen maaien.

4 HET ONTWERP

4.1 Opstelterrein (obj-0073)

4.1.1 Indeling van het deelproject

Het project bestaat uit een vijftal deellocaties waaraan specifieke eisen zijn gekoppeld. Er zijn eisen gekoppeld aan het Opstelterrein (rood), Nieuwe Spoorbaan (blauw), Tracé Uithoornlijn (paars), Toegangsweg en de J.C. van Hattumweg (oranje). De deelgebieden zijn in het onderstaande figuur inzichtelijk gemaakt.



De beëindiging van het Opstelterrein is zo gekozen dat dit overeenkomt met de versmalling van het projectgebied. De scheiding in de eisen wordt niet heel strikt gehanteerd aangezien er in het contract geen aparte eisen zijn gesteld aan bijvoorbeeld de weg op het Opstelterrein. Voor de weg op het Opstelterrein worden dus de eisen van de toegangsweg toegepast. Voor de eisen aan de grondopbouw en de eisen aan de belasting van het terrein wordt deze grens wel gehanteerd.

Conform eis VS1_1130 dient het tracé Uithoornlijn op een ander tijdstip te voldoen aan de relevante eisen. De onderstaande eisen zijn relevant voor dit gebied:

- VS1_0728
- VS1_0730
- VS1_0732
- VS1_0142
- VS1_0845
- VS1_0434
- VS1_0552

Voor het gebied tussen Westwijk en de J.C. van Hattumweg worden de eisen gehanteerd die worden gesteld aan een nieuwe spoorbaan.

4.1.2 Hoogteligging toekomstig Maaiveld

De benodigde ophoging ter plaatse van het Opstelterrein is bepaald aan de hand van de hoogteligging van het spoor. Hierbij is het uitgangspunt dat de BS het hoogste punt van maaiveld bepaalt. De minimale hoogte van het spoor is conform het referentie ontwerp NAP -3,90 m. In verband met eis VS1_0142 en VS1_1129 is besloten om het spoor ter plaatse van het Opstelterrein aan te leggen op NAP -3,80 m zodat er bij optredende zettingen nog steeds wordt voldaan aan de minimale hoogte eis (RV-00044). Uiteraard dient men nog steeds rekening te houden met onderhoud om zo te kunnen voldoen aan de vlakheidseis die ook is verwoord in deze eis.

Ter plaatse van het akkerland wordt het terrein aanzienlijk opgehoogd. Het huidige maaiveldniveau bedraagt ca. -4,85 m NAP. De ophoging van ca. 90 centimeter veroorzaakt zettingen in de bodem. Om het zettingsproces te versnellen wordt er verticale drainage en een voorbelasting toegepast. Een beschouwing

van de te verwachte zetting en de bepaling van de benodigde zetting versnellende maatregelen is opgenomen in document VITAL-011159.

4.1.3 Waterhuishouding

4.1.3.1 Afwatering

Op het Opstelsterrein bevinden zich een aantal objecten waarvan de afwatering moet worden verzorgd. Het gaat om de onderstaande onderdelen:

1. Trambaan
2. Rijbaan
3. Parkeerterrein
4. Looppaden
5. Gebouwen
6. Bermen

Doordat de inrichting van het Opstelsterrein tijdens het opstellen van het ontwerp voor de Bouwrijp fase nog niet is uitgewerkt, is dit onderdeel niet verder beschouwd.

4.1.3.2 Oppervlaktewater

Ten behoeve van de aanleg van het Opstelsterrein worden een aantal watergangen gedempt. Ter compensatie van het gedempte oppervlaktewater en ten behoud van de doorstroming moeten er nieuwe watergangen worden gerealiseerd. De watergangen zoals opgenomen in het referentieontwerp borgen de kwaliteit van het huidige waterhuishoudkundige systeem. Immers wordt de verbinding die de te dempen watergang vormt hersteld door de nieuw te graven watergang.

Het percentage voor het compenseren van het verharde oppervlakte is op basis van de 'Integrale Keur van het hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht' van het hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht niet eenduidig vastgesteld. In de beleidsnota wordt een percentage van tussen de 4 en 12% aangegeven. In den regel wordt 10% aangehouden, dit wordt tijdens de VO fase voor de inrichting van het Opstelsterrein afgestemd met het waterschap.

Doordat de inrichting nog niet bekend is kan niet worden vastgesteld of er afdoende oppervlakte wordt gecreëerd om overbelasting van het watersysteem te voorkomen. Op basis van het schetsontwerp is er sprake van een overschot op de waterbalans (zie onderstaande tabel). Dit dient in de volgende fase te worden gecontroleerd.

Omschrijving	Oppervlak in vierkante meters
Demping watergangen	- 1.737
Graven nieuwe watergangen	+ 2.848
Aanbrengen verharding en bebouwing (10% compensatie)	- 706
Totaal	+ 405

In verband met benodigde depotruimte wordt een deel van het wateroppervlakte niet gegraven (zie onderstaande figuur.

Waterberging niet
graven in fase 1



In totaal wordt er tijdens het bouwrijp maken 1.737 m^2 oppervlaktewater gedempt en 1.868 m^2 water gegraven. Tijdens het bouwrijp maken wordt er 1.190 m^2 verharding aangebracht waardoor er tijdens de bouwrijpfase sprake is van een overschot van 12 m^2 . Door dat er sprake is van een overschot aan te graven oppervlaktewater wordt het systeem niet overbelast door het bouwrijp maken van het Opstelsterrein.

Ter plaatse van het toekomstige opstelsterrein bevindt zich een peilscheiding. De watergangen langs de oost en westzijde van de oude spoordijk hebben een peil van $-5,80 \text{ m}$ NAP. De watergangen in het akkerland haaks op de spoordijk hebben een peil van $-6,10 \text{ m}$ NAP. Door het vergraven van de watergang langs de oude spoordijk worden de twee peilvakken met elkaar verbonden. De peilscheiding wordt gehandhaafd door het aanbrengen van dammen. De peilscheiding kan ook worden bereikt door het toepassen van houten damwanden die dan binnen de systeemgrens kunnen worden aangebracht maar dit wordt als een niet wenselijke situatie beschouwd. In verband met het gebruik van het akkerland worden de gronddammen aangebracht hetgeen in de huidige situatie ook het geval is. De werkzaamheden vinden buiten de systeemgrens op privé terrein plaats waardoor het noodzakelijk is om dit af te stemmen met de eigenaar van het perceel. De afstemming wordt door uitvoering verder opgepakt.

4.1.3.3 Profiel van de watergangen

Het profiel van de watergangen is opgegeven in het referentieontwerp. Het voorgeschreven profiel is conform de keur uitgevoerd.

In de keur van het waterschap zijn de onderstaande minimum eisen gesteld aan een watergang in het gebied van het Opstelsterrein:

- Minimale waterdiepte: : $0,50 \text{ m}$
- Minimale helling onderwatertalud : $1:1,5$

De watergang zoals opgenomen op tekening voldoet aan de minimale eisen van het Waterschap. De gerealiseerde diepte is 70 cm en de onderwatertaluds zijn $1:1,5$ (akkerzijde) en $1:2$ (zijde Opstelsterrein).

In verband met eis VS1_0728 dient er een zandpakket te worden aangebracht dat tot aan de watergang doorloopt. Hierdoor is de kans op uitspoeling ter plaatse van de waterlijn groot en dient het talud in de definitieve vorm te worden beschermd door middel van het toepassen van een beschoeiing of een erosiemat. Door toepassing van een erosiemat ontstaat een vloeiende overgang tussen land en water. Dit heeft uit ecologisch oogpunt de voorkeur boven een harde overgang met een hoogte verschil hetgeen doormiddel van een beschoeiing ontstaat. Aandachtspunt is dat de oeverbescherming waterdoorlatend is zodat het aangebrachte zandpakket kan ontwateren. De definitieve taludbescherming dient na het ontgraven van de voorbelasting te worden aangebracht. Een definitieve keuze in de uitvoering van de talud bescherming vindt plaats in het VO van de terreininrichting.

4.1.3.4 Grondwater

In eis VS1_0728 is aangegeven dat er een zandpakket moet worden aangebracht tot een hoogte van NAP - 6,0 m met een minimale doorlaatbaarheid van $1,0 \times 10^{-4}$ m/s. Daarnaast wordt in eis VS1_1101 een drainage voorgeschreven. De drainage wordt na het verwijderen van de voorbelasting aangebracht en uitgewerkt in het VO terreininrichting Opstelterrein.

4.1.4 Grondkering

Ten westen van het spoor ter plaatse van de J.C. van Hattumweg dient een grondkering te worden aangebracht om zo het hoogteverschil op te vangen tussen de spoorbaan en de watergang/stuw. De grondkering bestaat uit een onverankerde damwand voorzien van een betonnen deksloof. De damwand is aan de buitenzijde voorzien van een zwarte conservering. Een geotechnische beschouwing van de grondkering is opgenomen in document VITAL-011159.

De deksloof van beton heeft door het ontbreken van ankers alleen een visuele functie. De deksloof wordt uitgevoerd in beton voorzien van een praktische wapening met een diameter van 12 mm. De hart op hart afstand is 150 mm. Tijdens de UO fase wordt de wapening verder uitgewerkt. De deksloof wordt om de 15 meter voorzien van een dilatatie bestaande uit EPS plaat van minimaal 15 mm dik. De buitenzijde wordt afgewerkt met een kitrand. De bovenkant van de deksloof ligt op gelijke hoogte als het inspectiepad zodat deze deels als inspectiepad kan dienen.

Vooralsnog wordt er vanuit gegaan dat het deel langs de stuw wordt gedrukt om zo schade aan de stuw te voorkomen. De trap en het bordes naar de stuw toe moet worden verplaatst naar de overkant van de watergang zodat de toegang blijft gewaarborgd. De stuw is eigendom van het waterschap zodat de aanpassing met het waterschap moet worden afgestemd.

Op de deksloof wordt een leuning aangebracht met een minimale hoogte van 1,10 m ten opzichte van het maaiveld. De leuning dient bestand te zijn tegen een belasting van 1kN per strekkende meter leuning. De invloed van deze kracht op de constructie wordt in het UO beschouwd.

In verband met zwerfstromen en draadbreek van de bovenleiding dienen er aanvullende maatregelen te worden getroffen. Deze maatregelen worden in de UO fase verder uitgewerkt.

- Conform het aardingsconcept (VITAL-00021) dient de isolatiewaarde van leuning met een VLD (type F) ten opzichte van wapening minimaal 1000 Ω te zijn.
- Damwanden dienen galvanisch te worden doorverbonden, bestand te zijn tegen een afname van 0,2 mm als gevolg van zwerfstroomcorrosie (dit komt bovenop de afname als gevolg van chemische corrosie). De galvanische doorverbinding is gelijkwaardig aan 200mm² Fe doorsnede.
- Voor wapening wordt minimaal 50 mm betondekking aangehouden.
- De leuning op de grondkering dient gesegmenteerd te zijn in delen van maximaal 7,5 meter. Indien dit niet mogelijk is dient de leuning conform het aardingsconcept geaard te worden uitgevoerd.

De grondkering wordt pas aangebracht wanneer de Gasleiding is verwijderd.

De damwand doorkruist de duikers parallel aan de J.C. van Hattumweg. Het betreffen 2 duikers met een diameter van 1000 mm. Om de duikers te overkluizen wordt een betonnen keerwand voorzien. De betonnen keerwand wordt verder uitgewerkt in het VO terreininrichting Opstelterrein. In het ontwerp van de damwand is ter plaatse van de keerwand een sparing opgenomen. De sparing dient nadat het definitieve ontwerp van de keerwand gereed is te worden afgestemd op het ontwerp van de keerwand.

4.2 Tijdelijke aansluiting op de J.C. van Hattumweg

Ten behoeve van het aanbrengen van de ophoging van zand en het afvoeren van overtollige grond dient er een aansluiting met de J.C. van Hattumweg te worden gerealiseerd. De aansluiting kan dan tevens worden gebruikt om materiaal dat via het werkspoor wordt getransporteerd in en uit het depot te rijden.

Ten behoeve van de aansluiting wordt gebruik gemaakt van de bestaande oostelijk gelegen aansluiting (zie onderstaande afbeelding, bron Google Maps).



In verband met het schoon houden van de openbare weg wordt er een tijdelijke verhardingsconstructie bestaande uit asfalt aangebracht. Op het terrein zelf worden de bouwwegen in menggranulaat of rijplaten uitgevoerd. Voor de verharding worden tijdelijke voorzieningen aangebracht zodat de uitgaande vrachtwagens niet de openbare weg vuil maken.

4.3 Werkspoor

Het werkspoor op het Opstelterrein wordt ten oosten van het toekomstige spoor aangelegd. Hierbij wordt een tijdelijke fundering op het huidige maaiveld aangelegd. De minimale afstand van het werkspoor inclusief fundering tot de Gasunie leiding dient, conform de geotechnische berekeningen in het document VITAL-011159, minimaal 7 meter te bedragen. Uitzondering is de overgang in de J.C. van Hattumweg. Deze weg wordt al belast door verkeer waardoor de verwachting is dat het werkspoor geen negatieve invloed heeft op de ligging van het de gasleiding. In de J.C. van Hattumweg wordt de definitieve overwegconstructie aangelegd. Het werkspoor sluit aan op het definitief aangelegd spoor dat richting Westwijk gaat. Ten behoeve van het definitieve spoor dient er tussen de Halte Westwijk, vanaf het bestaande spoor, en de J.C van Hattumweg een nieuw zandcunet te worden aangebracht. Het cunet heeft een dikte van minimaal 1,00 meter gerekend vanaf onderkant ballastbed. Voor de zetting versnellende/beperkende maatregelen wordt verwezen naar de geotechnische berekeningen in het document VITAL-011159.

De overwegbevloering dient vloeiend aan te sluiten op de J.C. van Hattumweg. De hoogteligging van het spoor wijkt met enkele centimeters af van de huidige hoogteligging van de J.C. van Hattumweg. De J.C. van Hattumweg wordt over een lengte van 2 x 4 meter naast de overwegbevloering aangepast om zo een vloeiende aansluiting te realiseren (RV-00051).

5 UITVOERING

Voor een meer gedetailleerde omschrijving van de uitvoering wordt verwezen naar het uitvoeringsplan VITAL- 011507. In dit hoofdstuk wordt vooral ingegaan op de aspecten van uitvoering die van invloed zijn op het ontwerp.

5.1 Faseringen

In verband met de verwachte zetting dient het terrein in een vroeg stadium te worden voorzien van voorbelasting. Voordat de voorbelasting kan worden aangebracht dient men eerst de nieuwe watergangen aan te leggen zodat de doorstroming gewaarborgd blijft en de benodigde compensatie van het oppervlakte reeds aanwezig is. Daarnaast wordt er op het Opstelterrein een tijdelijk depot ingericht voor de aan- en afvoer van materiaal over een werkspoor.

Bij de planning van de werkzaamheden is er in eerste instantie rekening gehouden dat de Gasunie leiding uiterlijk 1 september 2019 is verwijderd. Uit afstemming met de Gasunie is gebleken dat de leiding reeds in mei 2019 wordt verlegd. Tot die tijd kan de damwand en de massastabilisatie niet worden aangebracht en mag er binnen ca. 7 meter geen belastingen op het maaiveld plaats vinden. Bij het ontwerp van de zetting beperkende maatregelen binnen de invloedzone van de Gasunieleiding is uitgegaan van een beschikbaarheid van het terrein vanaf juni 2019. Indien het terrein later beschikbaar komt dient het ontwerp hierop te worden aangepast.

De ophoging achter op het Opstelterrein bevindt zich buiten de invloed zone van de Gasunie leiding zodat daar de tijd aanwezig is om het terrein doormiddel van voorbelasting de zetting te forceren. De voorbelasting kan vanaf september 2018 worden aangebracht en dient uiterlijk augustus 2019 te zijn verwijderd. In totaal zijn er 200 dagen beschikbaar voor de zettingsperiode.

De voorwaarden (aan de ligging van de gasleiding) waarmee de geotechnische berekeningen zijn uitgevoerd en worden gevalideerd bij de Gasunie.

5.2 Bouwmethode

Vanuit ontwerp wordt voorgeschreven dat de damwand ter plaatse van de stuw en 21 meter daaruit moet worden gedrukt. Dezelfde afstand wordt aangehouden voor de damwand in de nabijheid van de bestaande metselwerkbrug in de J.C. van Hattumweg. Het spoorhuis staat op een minimale afstand van 16 meter van de aan te brengen damwand waardoor deze ook kritiek is.

Ten behoeve van het aanbrengen van de voorbelasting wordt zoveel mogelijk gebruik gemaakt van gebiedseigen grond. Op deze manier wordt de hoeveelheid aan en af te voeren grond beperkt. Om grondbewegingen op het terrein te beperken is er voor gekozen dat de helft van het terrein wordt opgehoogd met gebiedseigen grond en de andere helft met zand. Dit heeft verder geen invloed op het ontwerp. Indien gebiedseigen grond (of ander materiaal) wordt toegepast dient men de hoogte van de voorbelasting hierop aan te passen. Uiteindelijk dient het gewicht van het aangebrachte materiaal gelijk te zijn als de voorgeschreven voorbelasting in zand.

Het terrein wordt eerst ontgraven zodat in de definitieve situatie de onderkant van het zandbed op minimaal -6,00 m NAP is gelegen. De uiteindelijke hoogte van de onderkant van het zandpakket is afhankelijk van de opgetreden zetting en de diepte waarop het bestaande maaiveld wordt ontgraven. Op basis van gevoeligheidsanalyse is bepaald wat de minimale zetting is die gaat optreden. Op basis van deze analyse is vastgesteld dat er niet wordt geanticipeerd op een minimale zetting. De minimale zetting is naar

verwachting ca. 10 cm. De eventuele kosten besparing wordt als te minimaal gezien ten opzichte van het risico dat de minimale zetting niet wordt behaald. Immers dient men dan grote hoeveelheden zand te ontgraven om vervolgens het oude maaiveld alsnog te verlagen naar -6,00 m NAP.

5.3 Afgeleide eisen voor uitvoering

Voor de uitvoering zijn de onderstaande eisen kritisch. De eisen worden tijdens de UO fase opgenomen in Visé:

- Het terrein binnen 7 meter van de Gasunieleiding dient in het werk te worden gemarkeerd zodat dit gebied niet wordt gebruikt als werkterrein.
- De damwand binnen 21 meter van een kunstwerk dient doormiddel van drukken te worden aangebracht.
- Binnen 2 meter van het talud van de zandophoging niet met zwaar materieel rijden.
- De overweg wordt tijdelijk ingericht waardoor er ten tijde van het gebruik van het werkspoor geen VRI aanwezig is. Bij het met de werktrein kruisen van de J.C. van Hattumweg dienen er aanvullende maatregelen te worden getroffen om de kruising verkeersveilig te laten plaats vinden. Dit bijvoorbeeld kan de inzet van een verkeerbegeleider zijn.

5.4 Inkoop specificatie

Bij inkoop van materialen dient men rekening te houden met de onderstaande specificaties.

- Al het zand dat definitief op het Opstelterrein wordt toegepast dient een doorlaatbaarheid met een minimale K-waarde van $1,0 \times 10^{-4}$ m/s. te hebben.
- Conform eis VS1_1131 dient het cunet ter plaatse van de hoofdsporen van de Uithoornlijn te worden ingezaaid met onderhoudsarm graszaadmengsel. Het toegepaste mengsel dient te bestaan uit traag groeiend gras. Dit houdt in dat er in het grasmengsel geen Engels raaigras (*Lolium perenne*) of rietzwenkgras (*Festuca arundinacea*) mag zitten of dat er uitdrukkelijk vermeld staat dat het om 'traaggroeiend gras' gaat.
- Het zand dat ter plaatse van het spoor wordt aangebracht dient te voldoen aan de eisen zoals gesteld in hoofdstuk 22 van de RAW bepalingen. Het gaat om de onderstaande eigenschappen.

	[% van de minerale delen (<2 mm)]				[%]
Categorie	<2 μ m	<20 μ m	<63 μ m	>250 μ m	Gloeiverlies
Draineerzand	-	-	≤5	≥50	≤3
Zand in aanvulling of ophoging	≤8	-	≤50	-	-
Zand in zandbed	-	≤3*	≤15	-	≤3
*:als gehalte <63 μ m 10 tot 15%.					

6 RISICO'S

Dit hoofdstuk bevat het overzicht van de risico's vanuit dit werkpakket.

Risico's met de daarbij horende maatregelen worden beheerd in het risicoregister in VISE. Voor de risico's met betrekking op veiligheid, gezondheid en milieu wordt verwezen naar hoofdstuk 7.

6.1 Geïdentificeerde risico's

Het gehele register met geïdentificeerde specifieke risico's die zijn geïdentificeerd voor de objecten behorend bij dit werkpakket is opgenomen in Bijlage 2. In het overzicht is tevens de status van de beheersmaatregelen vermeld.

Met het afronden van de ontwerpfase horend bij dit werkpakket zijn de volgende risico's in zodanige mate verkleind dat deze als beheerst of als vervallen zijn gekwalificeerd in het risicoregister:

R-00060	Aanvullende zetting versnellende maatregelen nodig bij realisatie opstelterrein.
R-00090	Schade aan spoorbaan werkspoor Opstelterrein zodat deze niet als definitief kan worden gebruikt.
R-00091	De onderkant van het zandbed niet op de vereiste maximale hoogte van -6,00 m NAP uitkomt (zie eis VS1_0728).

In het risicoregister is voor ieder van deze risico's vermeld welke beheersmaatregelen zijn doorgevoerd.

6.2 Ontwerpconsequenties beheersmaatregelen

Deze paragraaf bevat een toelichting op de ontwerpconsequenties die volgen vanuit de beheersing van de meest bepalende risico's voor dit werkpakket.

R-00060

Bij het bepalen van de restzetting is gebruik gemaakt van grondparameters gebaseerd op aanvullend bodemonderzoek. Hiermee is de haalbaarheid van het ontwerp geborgd. De oorzaak van het risico is hiermee weggenomen.

R-00090

Om schade te voorkomen is besloten om het werkspoor niet op de definitieve locatie aan te brengen. Hierdoor kan het risico niet optreden.

R-00091

Het risico is beheerst doordat er bij het ontgraven van het terrein niet meer wordt geanticipeerd op eventuele zetting van de ondergrond.

7 VEILIGHEID

In het Deelmanagementplan Veiligheid en Gezondheid (VITAL-010058) met onderliggende documenten en het Plan van Aanpak Veiligheid (VITAL-010263) is beschreven hoe binnen VITAL wordt omgegaan met veiligheid.

Dit hoofdstuk bevat het overzicht van de integrale veiligheidsrisico's vanuit dit object die horen bij dit werkpakket. Risico's, inclusief de koppeling naar integrale veiligheidsthema(s), en de maatregelen worden beheerd in het risicoregister in VISE.

7.1 Integrale veiligheidsthema's

De volgende integrale veiligheidsthema's hebben betrekking op dit werkpakket:

- Arbeidsveiligheid
- Externe veiligheid
- Verkeersveiligheid
- Spoorwegveiligheid, specifiek de tram
- Hulpverlening en bereikbaarheid

Risico's zijn gekoppeld aan één of meerdere thema's. Een overzicht van relevante risico's is opgenomen in Bijlage 3.

7.2 Risico-inventarisatie en -evaluatie

In de module Risico's VGM zijn deze risico's opgenomen, inclusief de koppeling naar integrale veiligheidsthema's, risico-eigenaar, beheersmaatregelen en de fase waar het risico zich kan voordoen. Een overzicht van relevante risico's voor de objecten binnen dit werkpakket is opgenomen in Bijlage 3.

De kwantificering van het restrisico of actuele risico dient aan te geven dat na het uitvoeren van beschreven beheersmaatregelen sprake is van een acceptabel risico. De beoordeling vindt plaats aan de hand van de VGM Risicomatrix (VITAL-01111). Risico's met deze beoordeling krijgen de status 'beheerst'. Met het uitvoeren van de beheersmaatregelen wordt beoogd het risico bij de bron aan te pakken zoals vereist in de Arboret.

Met het afronden van deze ontwerpfasen beoordeelt VITAL de volgende VGM-risico's als beheerst :

- R-VGM-00072 Blootstelling aan verontreinigingen in bodem en/of grondwater
- R-VGM-00073 Te hoge gronddruk op gasleiding op depot opstel terrein
- R-VGM-00074 Glijden en valgevaar tijdens aanleg en onderhoud van talud watergangen opstel terrein
- R-VGM-00075 Beschadigen gasleiding door / tijdens aanbrengen damwand

7.3 Ontwerpkeuzes t.b.v. veilig gebruik van het object

In het ontwerp zijn de onderstaande maatregelen getroffen waardoor het object op een veilige manier gebruikt kan worden.

R-VGM-00072

Er wordt vooruitlopend op werkzaamheden in de bodem aanvullend milieukundig bodemonderzoek uitgevoerd. Hierbij wordt tevens de milieukundige kwaliteit van het grondwater onderzocht.

R-VGM-00073

De zone waarbinnen maaiveld belasting een negatieve invloed op de ligging van de gasleiding wordt in het werk gemarkeerd.

R-VGM-00074

Om het afglijden van het talud te voorkomen wordt aan de uitvoering de voorwaarde meegegeven dat er geen zwaar materieel binnen een bepaalde afstand het talud mag rijden. De stabiliteit van het talud wordt na het aanvullend bodemonderzoek herzien.

R-VGM-00075

De damwand wordt pas aangebracht nadat de gasleiding buiten gebruik is genomen. Het risico kan hierdoor niet meer optreden.

8 KEUREN EN TESTEN

8.1 Keuringsplannen

De keuringsstrategie en -aanpak is beschreven in het Verificatie en Validatie Managementplan (VITAL-010059). Er zijn in de DO-fase geen keuringsplannen opgesteld, deze worden opgesteld in een volgende fase.

Vanuit het DO worden de volgende specifieke keuringen nodig geacht:

- Controle doorlaatbaarheid van het zand, minimaal $k = 10^{-4}$ m/seconden.
- Verdichtingsgraad van het zandbed ter plaatse van de trambaan van minimaal 98% en gemiddeld minimaal 100%.
- Voor het aanbrengen van de fundering van de trambaan nagaan of wordt voldaan aan een minimale conusweerstand van 5MPa (OVNS) en een bedding constante van 0,03 N/mm³.

Deze dienen als input voor de keuringsplannen.

8.2 Testplannen

De teststrategie en -aanpak is beschreven in het Verificatie en Validatie Managementplan (VITAL-010059). Voor dit onderdeel worden geen testplannen opgesteld. Het betreft een tijdelijke situatie die geen onderdeel uitmaakt van de eindsituatie.

8.3 Monitoring van kritisch geachte omgevingsobjecten

Bij de uitvoering van de werkzaamheden voor de Ombouw Amstelveenlijn kunnen objecten in de omgeving beïnvloed worden door de werkzaamheden. In het document Opstel terrein - DO Geotechnisch ontwerp bouwrijp maken en grondkering VITAL- 011159 is een trillingpredictie uitgevoerd. Hieruit is gebleken dat de damwand binnen een straal van 8 meter van een kunstwerk of woning middels drukken moet worden aangebracht.

De risicocontouren van de werkzaamheden, de maatregelen ter voorkoming van schade en deformatie en het monitoringsplan worden nader uitgewerkt in de UO-fase.

De volgende objecten zijn in ieder geval als kritische omgevingsobjecten benoemd:

- Het voormalige spoorhuisje.
- De stuw ter plaatse van de J.C. van Hattumweg.
- De verharding van de J.C. van Hattumweg.
- De brug in de J.C. van Hattumweg.
- De duiker onder de toegangsweg en het spoor door naast de J.C. van Hattumweg.
- Gasleiding (totdat deze is verlegd).

9 EXPLOITATIE

9.1 Bedieningsconcept

Er wordt voor de fase Bouwrijp maken Opstelsterrein geen bedieningsconcept opgesteld. Dit is voor deze werkzaamheden niet relevant.

9.2 Onderhoudsconcept

Er wordt voor de fase Bouwrijp maken Opstelsterrein geen onderhoudsconcept opgesteld. Dit is voor deze werkzaamheden niet relevant.

9.3 Vervangingsconcept

Er wordt voor de fase Bouwrijp maken Opstelsterrein geen vervangingsconcept opgesteld. Dit is voor deze werkzaamheden niet relevant.

10VALIDATIE

De validatiestrategie en -aanpak is beschreven in het Verificatie en Validatie Managementplan (VITAL-010059).

Voorafgaand aan en tijdens de DO-fase zijn er geen validatiemomenten geweest. Aangezien het eindresultaat van deze ontwerpfase een omschrijving van een tijdelijke situatie betreft heeft er geen validatie plaats gevonden aangezien de eindgebruiker de opdrachtnemer zelf is.

BIJLAGE 1. RAPPORTAGE RAAKVLAKKEN

Gebruikt(e) filter(s): Eigenaar: DO Geotechniek Opstelsterrein

Raakvlak-ID	Raakvlak	Opmerking	Type	Geldt voor	Raakvlak eigenaar	Maatregelen					Status	Toelichting status
RV-00002	De opbouw van het wegunet ter plaatse van de J.C. van Hattumweg dient mogelijk te worden aangepast zodat deze voldoet aan de eisen van het spoor.	Geïdentificeerd tijdens 1e inventarisatie raakvlakken 29-05-2017 a.h.v. raakvlakkenmatrix	Intern	Obj-0003 Draagsysteem Obj-0058 Gelijkvloerse kruising	WP-00239 (Joeri Polderman)	Maatregel M-00744 Te beoordelen: mogelijk dient het huidige zandcunet dieper te worden aangebracht. Dit moet blijken uit milieukundig onderzoek of een sondering ter plaatse van de J.C. van Hattumweg. M-00745 Afstemming met de bestaande kabels en leidingen.	Actiehouder WP-00025 (Joeri Polderman) WP-00239 (Joeri Polderman)	Deadline 2017-10-03 2018-04-06	Status Afgerond Afgerond	Afgeleide eisen 	2: omschreven	
RV-00044	De hoogteligging van het maaiveld dient te zijn afgestemd op de hoogteligging van het spoor.	Er is afgesproken dat de hoogteligging van het spoor ten opzichte van het ontwerp van OG 10 cm hoger wordt aangelegd. Dit is het uitgangspunt bij het verder ontwerpen van het maaiveld van het opstelsterrein. Tijdens VO op basis van dwarsprofielen en tijdens DO gedetailleerd uitlijnen van het terrein.	Intern	Obj-0003 Draagsysteem Obj-0005 Geleidingssysteem Obj-0073 Opstelsterrein	WP-00239 (Joeri Polderman)	Maatregel M-00787 Controle van dwarsprofielen spoor/opstelsterrein M-00788 Uitlijnen van het terrein M-01149 De toekomstige hoogteligging van het spoor dient als uitgangspunt te worden aangehouden voor het geotechnisch advies.	Actiehouder WP-00025 (Joeri Polderman) WP-00032 (Joeri Polderman) WP-00239 (Joeri Polderman)	Deadline 2017-09-20 2018-04-27 2018-01-05	Status Afgerond Actueel Afgerond	Afgeleide eisen 	2: omschreven	
RV-00051	De weginfra Opstelsterrein dient aan te sluiten op de overwegbevoering.		Intern	F-00005 Kruisen en uitwisselen Obj-0005 Geleidingssysteem Obj-0008 Kruisingsconstructie traminfrastructuur-weginfrastructuur Obj-0073 Opstelsterrein	WP-00239 (Joeri Polderman)	Maatregel M-00761 Afstemmen en inpassen ontwerp overwegen van team Traminfra. In VO een reservering en principeaansluiting op maaiveldinrichting tekening Opstelsterrein M-01150 De J.C. Van Hattumweg dient aan te sluiten op de overweg bevoering.	Actiehouder WP-00025 (Joeri Polderman) WP-00239 (Joeri Polderman)	Deadline 2017-09-11 2018-01-05	Status Afgerond Afgerond	Afgeleide eisen 	2: omschreven	

BIJLAGE 2. RAPPORTAGE RISICO'S

RISICO'S EN KANSEN



Gesorteerd op: Rismanindex rest-actueel, Kans x hoogste_gevolg
Gebruikt(e) filter(s): Risico Kans: Risico | Status risico: + Concept / Actueel | Werkpakket en onderliggende: DO Geotechniek Opstelsterrein

Identificatie				Risicobeschrijving			Allocatie	Initiële kwantificering												Beheersmaatregelen					Rest/actuele kwantificering																																																
Risico-ID	Eigenaar	Kenmerken	Ris. status	Risico	Oorzaak	Gevolg		p	G	T	K	O	Ve	I	M	Vh	Tg	Max	Index	Maatregel-ID	Type	Actiehouder	Deadline	Status	p	G	T	K	O	Ve	I	M	Vh	Tg	Max	Index																																					
R-00091	J. Polderman (WP-00239)	Risico fase 06. Uitvoering Risico aspect ontwerp Risico type Discipline Uitvoering - GWW	Actueel	De onderkant van het zandbed niet op de vereiste maximale hoogte van -6,00 m NAP uitkomt (zie eis VS1_0728). Toelichting: Voor het aanbrengen van het zandbed wordt het huidige maalveld ontgraven. Daarna wordt er zand aangebracht dat volgend de berekeningen 50 cm gaat zakken. De mate waarin we met het ontgraven rekening houden met de berekende zetting bepaald de hoogte van het risico dat we lopen maar bespaart weer in kosten ivm het minder ontgraven en afvoeren van de grond.	Zetting gedurende de voorbelasting periode valt tegen.	Extra kosten doordat de zandlaag moet worden ontgraven waarna er meer grond moet worden ontgraven en afgevoerd.	ON	5	3	2	0	0	0					15	25	M-01146 In samenspraak met uitvoering en op basis van praktijk ervaring bepalen in welke mate het risico genomen wordt. Vast stellen welk deel van de berekende zetting gegarandeerd kan worden. Toelichting: Op basis van de nieuwe sonderingen is een gevoeligheids analyse uitgevoerd. Er is gekozen om geen rekening te houden met een minimale zetting. Het maalveld wordt ontgraven tot -6,00 m NAP. M-01173 Op basis van de nieuwe sonderingen de aanname van minimaal 30 cm zetting uit het DO heroverwegen.	Preventief	WP-00239 (J. Polderman)	2017-12-22	Algerond	3	3	2	0	0							9	15																																				
2018-01-29 14:17 Mogelijk aanpassingen op basis van ontwerp/wijziging OG																																																																									
R-00060	J. Polderman (WP-00239)	Risico fase Risico aspect ontwerp uitvoering Risico type Discipline	Actueel	Aanvullende zettingsversnellende maatregelen nodig bij realisatie opstelsterrein Toelichting: In verband met de nog lopende ontginingsprocedure door de gemeente Amstelveen is het terrein nog niet toegankelijk.	Het geotechnisch bodemonderzoek opstelsterrein kan niet uitgevoerd worden voor 1 nov 18 Opstelsterrein niet tijdig toegankelijk voor het uitvoeren van het geotechnisch bodemonderzoek.	Op basis van alleen het bodemonderzoek bij het contract geen voldoende betrouwbaar definitief ontwerp op kunnen stellen. Dit geldt vooral voor de zettingsberekeningen.	OG/ON	3	3	5	0	0	0					15	24	M-00853 Wachten met het opstellen van het definitief ontwerp totdat het geotechnisch bodemonderzoek wel uitgevoerd is M-00854 Opstellen van het definitief ontwerp op basis van conservatieve aannames voor de bodemopbouw en grondparameters, waarbij we voortgaand aan uitvoering alsnog het bodemonderzoek uitvoeren en de resultaten spiegelen aan de aannames voor het definitief ontwerp Toelichting: verwerkt		WP-00239 (J. Polderman)		Vervallen	2	3	2	0	0	0						6	10																																				
2018-01-29 14:19 Op basis van veilige aannames gerekend																																																																									
2017-11-16 11:01 Besproken in kernteam, gevolg is voornamelijk financieel issue en minder een tijdsrisico																																																																									
2017-10-09 08:22 Aangeboden beheersmaatregel																																																																									
2017-08-31 10:58 Er moet nog een keuze worden gemaakt welke maatregel wordt uitgevoerd.																																																																									

Kans van optreden (p)	Geld (G)	Tijd (T)	Kwaliteit (K)	Omgeving (O)	Veiligheid (Ve)
0 (Kan niet optreden (0%)) 1 (Komt zelden voor (1%)) 2 (Omwaarschijnlijk (5%)) 3 (Kans bestaat, niet groot (10%)) 4 (Er is een reële kans (25%)) 5 (Er is een grote kans (50%))	0 (Geen financiële impact) 1 (€ 0 - € 50.000) 2 (€ 50.000 - € 125.000) 3 (€ 125.000 - € 500.000) 4 (€ 500.000 - € 1.000.000) 5 (> € 1.000.000)	0 (Geen impact op tijd) 1 (1 - 5 dagen) 2 (1 - 2 weken) 3 (2 - 4 weken) 4 (4 - 8 weken) 5 (> 8 weken)	0 (Geen impact op kwaliteit) 1 (Buiten toleranties, onzichtbaar reparabel zodanig dat eis wordt gehaald) 2 (Buiten toleranties, afwijking herstelmaatregel nodig) 3 (Afwijking niet reparabel, leidt tot wijziging) 4 (Afwijking niet reparabel verminderde prestatie) 5 (Afwijking niet reparabel bijvend functioneleis)	0 (Geen impact op omgeving) 1 (Irritatie omgeving) 2 (Protest niet belanghebbenden) 3 (Inapoverlies OG/ON) 4 (Ernstige verstering verhoudingen) 5 (Ingrep bevoegd gezag)	0 (Geen impact op veiligheid) 1 (Lichte blessure) 2 (Lichte blessure, EHBO) 3 (Zwaar gewond) 4 (Ernstige verminking, blijvend letsel) 5 (Dodelijke afloop)

BIJLAGE 3. RAPPORTAGE V&G RISICO'S

Gesorteerd op: Risico-ID

Gebruikt(e) filter(s): Werkpakket en onderliggende: DO Geotechniek Opstelsterrein

Identificatie				Risicobeschrijving			Kan optreden bij object(en)	Initiële kwantificering				Beheersmaatregelen					Rest/actuele kwantificering				
Risico-ID	Eigenaar	Kenmerken		Ris. status	Risico	Oorzaak		Gevolg	P	E	C	Index	Maatregel-ID	Type	Actiehouder	Deadline	Status	P	E	C	Index
R-VGM-00072	Joeri Polderman (WP-00239)	Risico fase	06. Uitvoering	Vervallen	Blootstelling aan verontreinigingen in bodem en/of grondwater	Aanwezige verontreiniging in bodem en/of grondwater	Gezondheidsklachten	Obj-0073 Opstelsterrein				0									0
		Risico aspect	Arbeidsveiligheid Bodem																		
		Risico type																			
		Discipline	Uitvoering - GWW																		
R-VGM-00073	Joeri Polderman (WP-00239)	Risico fase	06. Uitvoering	Actief	Te hoge gronddruk op gasleiding op depot opstelsterrein	Grondopslag in depot opstelsterrein	Schade aan gasleiding met kans op ongecontroleerd vrijkomen gas	Obj-0073 Opstelsterrein	2			32	M-01164 Geen grondopslag op gasleiding	Preventief	WP-00239 (Joeri Polderman)		Afgerond	2			2
		Risico aspect	Arbeidsveiligheid Externe veiligheid		Toelichting: Indien het depot te zwaar wordt belast kan dit tot bezwijken van de ondergrond leiden. Bij het bezwijken van de ondergrond kunnen afschuivingen plaats vinden waardoor de ligging van de gasleiding in gevaar komt.																
		Risico type																			
		Discipline	Ontwerp - team Opstelsterrein																		
R-VGM-00074	Joeri Polderman (WP-00239)	Risico fase	03, DO04, UO06, Uitvoering10, Beheer en onderhoud	Beheerst	Glijden en valgevaar tijdens aanleg en onderhoud van talud watergangen opstelsterrein	Ontwerpkeuze Watermet namens eigenaar watergangen	Letsel en veilige maakbaarheid	Obj-0073 Opstelsterrein	2			8	M-01165 Veilige hoek van de taluds zodat werkzaamheden veilig kunnen worden uitgevoerd	Preventief	WP-00239 (Joeri Polderman)	2018-01-05	Afgerond	2			4
		Risico aspect	Arbeidsveiligheid																		
		Risico type																			
		Discipline	Ontwerp - team Opstelsterrein																		

BIJLAGE 4. TEKENING BESTAANDE STUW EN DUIKERS