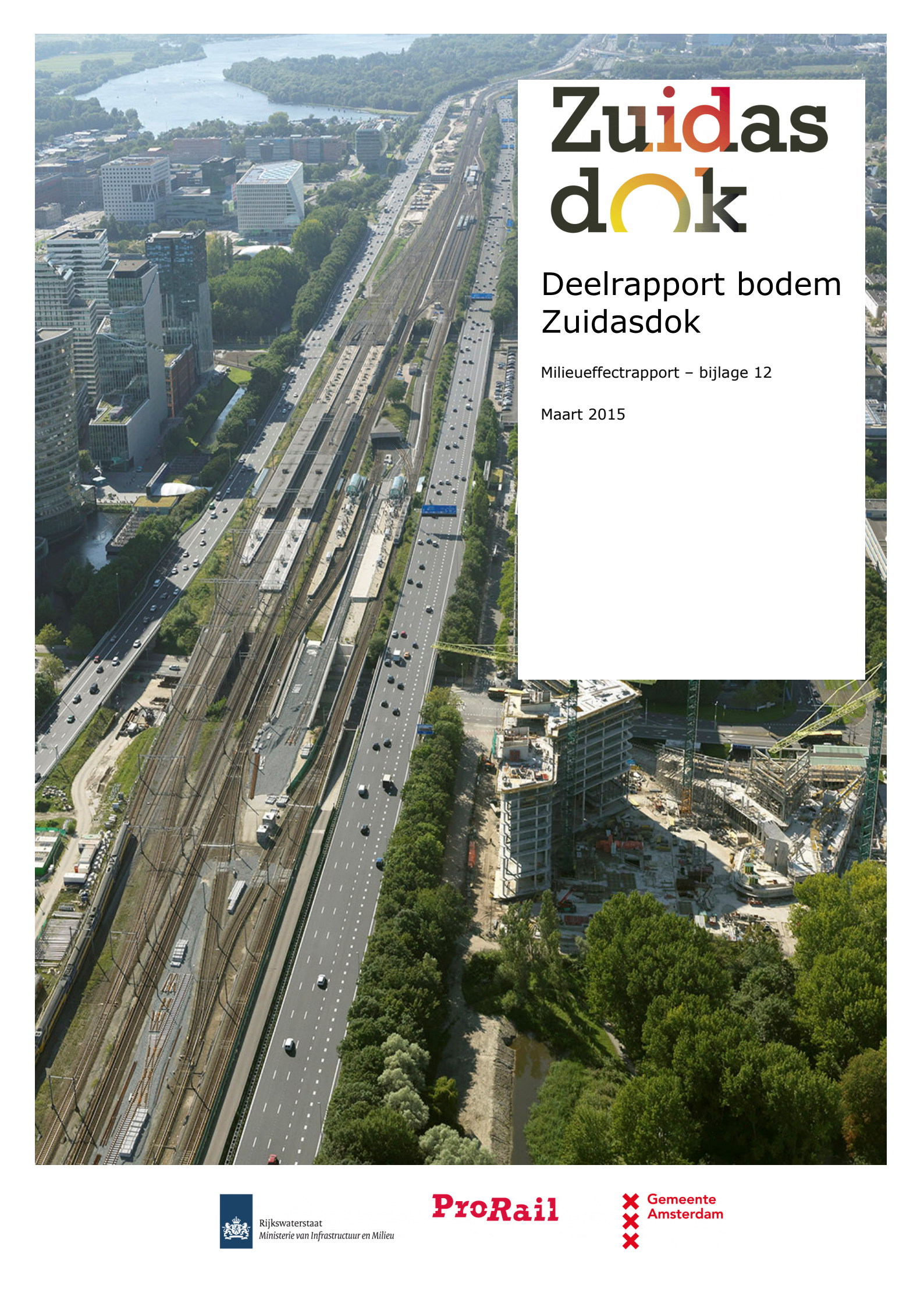




Zuidas dok

Deelrapport bodem Zuidasdok

Milieueffectrapport – bijlage 12

Maart 2015



Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Milieu

ProRail



DEELRAPPORT BODEM ZUIDASDOK

MILIEUEFFECTRAPPORT - BIJLAGE 12

Maart 2015
PP 27-Rp-02



Inhoud

1	Inleiding.....	4
1.1	Aanleiding Zuidasdok	4
1.2	Doelstelling integraal projectMER.....	4
1.3	Doelstelling deelrapport bodem	4
1.4	Leeswijzer	5
2	Projectgebied en omgeving.....	6
2.1	Introductie project en plangebied.....	6
2.2	Raakvlakken	7
2.2.1	Met projecten en ontwikkelingen	7
2.2.2	Met onderzoeken	8
3	Te onderzoeken situaties.....	9
3.1	De referentie situatie	9
3.1.1	Huidige situatie.....	9
3.1.2	Autonome ontwikkeling.....	10
3.2	De voorgenomen activiteit (de voorkeursbeslissing 2012).....	11
3.3	Varianten voor de A10	12
3.3.1	Inpassingsvarianten A10.....	12
3.3.2	Uitvoerings- en faseringsvarianten A10	15
3.4	Varianten voor de OV-terminal (OVT).....	17
3.4.1	Inpassingsvarianten OVT	17
3.4.2	Uitvoerings- en faseringsvariant OVT	19
3.5	Varianten voor de keerspoeren Diemen.....	19
3.5.1	Inpassingsvarianten keerspoeren Diemen	20
4	Wet- en regelgeving.....	21
4.1	Wettelijk kader	21
4.2	Beleidskader	23
4.2.1	Provinciaal en regionaal beleid	23
4.2.2	Lokaal beleid	24
5	Beoordelingskader.....	25
6	Kaders en uitgangspunten	28
6.1	Het studiegebied.....	28
6.2	Uitgangspunten en onderzoeksmethodiek	29
7	Huidige situatie en autonome ontwikkeling.....	30
7.1	Algemene beschrijving.....	30
7.2	Bodemopbouw en geohydrologie	30
7.3	kwaliteit landbodem	33
7.3.1	Deelgebied wegbermen.....	33
7.3.2	Deelgebied tunneltracé	35
7.3.3	Deelgebied onverdachte terreindelen	36
7.3.4	Verdachte locaties	38

7.3.5	Deelgebied keersporen Diemen.....	40
7.4	kwaliteit grondwater.....	41
7.5	Kwaliteit waterbodembodembodem.....	41
7.6	Autonome ontwikkelingen.....	44
8	Effecten na realisatie	45
8.1	A10: Effectbeschrijving basisalternatief	45
8.1.1	Aspect kwaliteit landbodembodem.....	45
8.1.2	Aspect kwaliteit grondwater	46
8.1.3	Aspect kwaliteit waterbodembodem	47
8.2	A10: Effectbeschrijving varianten.....	47
8.2.1	Aspect kwaliteit landbodembodem.....	48
8.2.2	Aspect kwaliteit grondwater	48
8.2.3	Aspect kwaliteit waterbodembodem	48
8.3	Samenvatting effectbeoordeling A10.....	49
8.4	OVT	50
8.4.1	Aspect kwaliteit landbodembodem.....	50
8.4.2	Aspect kwaliteit grondwater	51
8.4.3	Aspect kwaliteit waterbodembodem	52
8.4.4	Samenvatting effectbeoordeling OVT	52
8.5	Keersporen Diemen.....	52
8.5.1	Aspect kwaliteit landbodembodem.....	52
8.5.2	Aspect kwaliteit grondwater	53
8.5.3	Aspect kwaliteit waterbodembodem	53
8.5.4	Samenvatting effectbeoordeling keersporen.....	54
9	Effecten tijdens realisatie	55
9.1	Effecten tijdens de realisatiefase van de A10	55
9.1.1	Aspect kwaliteit landbodembodem.....	55
9.1.2	Aspect kwaliteit grondwater	56
9.1.3	Aspect kwaliteit waterbodembodem	57
9.2	Effecten tijdens de realisatiefase van de OVT	57
9.2.1	Aspect kwaliteit landbodembodem.....	57
9.2.2	Aspect kwaliteit grondwater	57
9.2.3	Aspect kwaliteit waterbodembodem	58
9.3	Effecten tijdens de realisatiefase van de keersporen Diemen	58
9.3.1	Aspect kwaliteit landbodembodem.....	58
9.3.2	Aspect kwaliteit grondwater	58
9.3.3	Aspect kwaliteit waterbodembodem	58
10	Mitigatie en compensatie	60
10.1	Mitigerende maatregelen.....	60
10.1.1	Mitigerende maatregelen na realisatie	60
10.1.2	Mitigerende maatregelen tijdens realisatie.....	60
10.2	Compenserende maatregelen.....	60
10.2.1	Compenserende maatregelen na realisatie.....	60
10.2.2	Compenserende maatregelen tijdens realisatie	61

11 Conclusies	62
11.1 Conclusies voor het Ontwerp Tracébesluit (OTB).....	62
11.2 Conclusies voor het Ontwerp Bestemmingsplan (OBP).....	65
11.3 Conclusies voor keersporen Diemen.....	65
12 Leemten en evaluatie.....	66
12.1 Leemten in kennis en informatie	66
12.2 Aanzet tot monitoring en evaluatie.....	66
13 Verklarende woordenlijst	68
14 Literatuur.....	69

1 Inleiding

1.1 AANLEIDING ZUIDASDOK

In juli 2012 heeft de Minister van Infrastructuur en Milieu de Structuurvisie Zuidasdok en de daarvan onderdeel uitmakende Basisbeslissing, vastgesteld. Voor deze structuurvisie Zuidasdok is een planMER Zuidasdok (milieueffectrapport) opgesteld (projectorganisatie Zuidasdok, 2012).

Zuidasdok zorgt ervoor dat de bereikbaarheid van de Noordvleugel van de Randstad verbetert en dat de Zuidas een stevige impuls krijgt om zich verder te ontwikkelen als internationale toplocatie en hoogwaardig stedelijk gebied. Hiervoor is een optimaal functionerend verkeer- en vervoersnetwerk nodig, met als centraal knooppunt een kwalitatief hoogwaardige terminal voor het openbaar vervoer.

Onderdeel van de Basisbeslissing is dat de rijksweg A10 ter hoogte van de Zuidas ondergronds gebracht wordt in een tunnel over een lengte van ongeveer 1 kilometer. De capaciteit van de weg wordt uitgebreid en de OV terminal (OVT) Amsterdam Zuid wordt aangepast om voldoende capaciteit te bieden voor de verwachte groei in de reizigersstromen. In aansluiting daarop worden diverse verbeteringen doorgevoerd in de OV infrastructuur, haltes en de openbare ruimte en worden keerspooren gerealiseerd in Diemen.

1.2 DOELSTELLING INTEGRAAL PROJECTMER

Dit deelrapport voor het thema Bodem is een integraal onderdeel van het projectMER Zuidasdok. De m.e.r.-procedure heeft tot doel om het milieu volwaardig mee te nemen bij de afweging en besluitvorming over projecten die belangrijke nadelige gevolgen kunnen hebben voor de (leef)omgeving. Een m.e.r.-procedure is geen doel op zich, maar is altijd gekoppeld aan het vaststellen van een plan of het nemen van een concreet besluit. De directe aanleiding voor het projectMER Zuidasdok is de wijziging van de A10 Zuid en de knooppunten De Nieuwe Meer en Amstel. Omwille van een samenhangende beoordeling van de verschillende projectonderdelen worden de milieueffecten voor de gehele projectscope in het kader van het projectMER Zuidasdok onderzocht. Het projectMER Zuidasdok met inbegrip van dit specifieke deelrapport levert daarmee de benodigde milieu-informatie op voor zowel het Tracébesluit Zuidasdok als voor de ruimtelijke onderbouwing van het Bestemmingsplan Zuidasdok. Ook milieueffecten van de realisatie van de keervoorzieningen voor binnenlandse hogesnelheidstreinen bij Diemen Zuid worden in het kader van het projectMER Zuidasdok onderzocht.

1.3 DOELSTELLING DEELRAPPORT BODEM

Voor de realisatie van het project Zuidasdok vinden verschillende ingrepen in en op de bodem plaats. Het betreft onder andere het graven van de tunnelbakken, de aanleg van parallelbanen, het dempen en/of versmallen van de watergangen en de wijzigingen van de knooppunten Amstel en Nieuwe Meer.

De kwaliteit van de grond is in grote mate bepalend voor de (her)gebruiksmogelijkheden van vrijkomende grond. Handelingen plegen in en op verontreinigde bodem (grond en grondwater) en/of waterbodembodem of het toepassen van (verontreinigde) grond is aan regels gebonden. Voor het graven in verontreinigde grond is in sommige gevallen een melding Besluit Uniforme Saneringen (BUS-melding) of beschikking Wet bodembescherming (Wbb) nodig. Aanwezige (spoedeisende) gevallen van bodemverontreiniging binnen het plangebied moeten volgens de Wet bodembescherming gesaneerd of beheerd worden. Ook voor de veiligheid en gezondheid van de uitvoerders is het op grond van arbo-regelgeving van belang om te weten of er verontreinigde grond(water) of bagger aanwezig is.

De beïnvloeding van de (water)bodemkwaliteit als gevolg van de het project Zuidasdok wordt beoordeeld binnen deze effectstudie.

1.4 LEESWIJZER

Dit rapport is als volgt ingedeeld:

- Hoofdstuk 2 Projectgebied en raakvlakken: een toelichting op de huidige situatie van het projectgebied, het project- en studiegebied en raakvlakprojecten.
- Hoofdstuk 3 Beschrijving te onderzoeken situaties: beschrijving van de referentiesituatie voor de effectenstudie, het Basisalternatief en te onderzoeken.
- Hoofdstuk 4 Wettelijk en beleidskader: beschrijving van de kaders die van toepassing zijn voor de effectenstudie.
- Hoofdstuk 5 Beoordelingskader: toelichting op het beoordelingskader en de methodiek die zijn gehanteerd in de effectenstudie.
- Hoofdstuk 6 Toelichting op gehanteerde kaders en uitgangspunten.
- Hoofdstuk 7: Huidige situatie en autonome ontwikkeling: beschrijving van de huidige situatie voor het thema bodem en de autonome ontwikkelingen tot het jaar 2030.
- Hoofdstuk 8 Effecten van het Basisalternatief – na realisatie: toelichting op de effecten van het Basisalternatief.
- Hoofdstuk 9 Effecten tijdens realisatie.
- Hoofdstuk 10 Mitigatie en compensatie: beschrijving van benodigde maatregelen ter mitigatie en compensatie van effecten bij het Basisalternatief.
- Hoofdstuk 11 Conclusie ten aanzien van het Ontwerp Tracé-Besluit en het Ontwerp bestemmingsplan.
- Hoofdstuk 12 Leemten in kennis en evaluatie: toelichting op leemten in kennis en informatie in de studie en voorstellen voor monitoring en evaluatie.
- Hoofdstuk 13 en 14: verklarende woordenlijst en literatuurlijst.

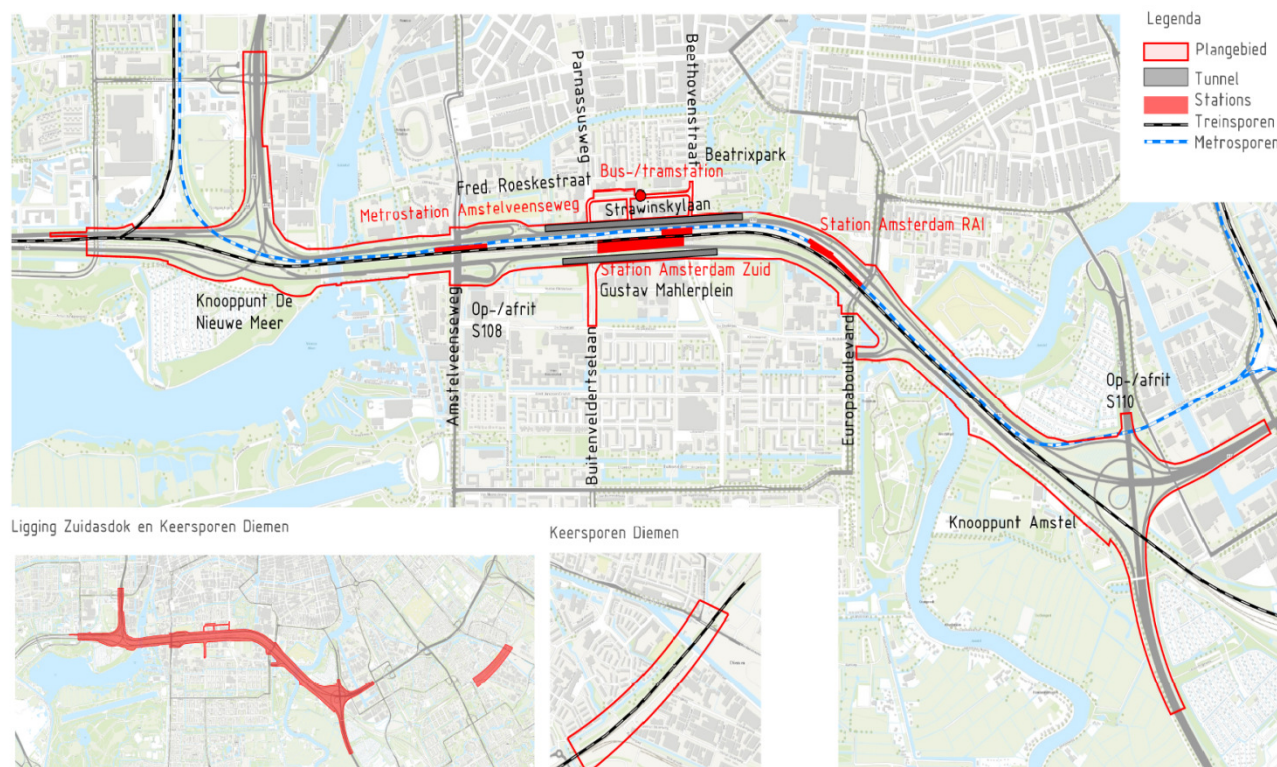
2

Projectgebied en omgeving

2.1 INTRODUCTIE PROJECT EN PLANGEBIED

Het project Zuidasdok beslaat het traject van de A10 vanaf knooppunt De Nieuwe Meer tot en met knooppunt Amstel. Afbeelding 1 laat het plangebied zien. De knooppunten en verbindingen met het stedelijk wegennet zijn onderdeel van het plangebied. Het project bestaat op hoofdlijnen uit de volgende ingrepen:

- Verbetering van de doorstroming op de A10 door capaciteitsuitbreiding (verbreding van 2x4 naar 2x6 rijstroken) en ontvlechting (het scheiden van doorgaand- en bestemmingsverkeer);
- Realisatie van een tunnel voor de A10 ter hoogte van de Zuidas over een lengte van ongeveer 1 kilometer;
- Uitbreiding van station Amsterdam Zuid tot een volwaardige OV-terminal, met:
 - Realisatie van een volwaardige aanlanding van de Noord/Zuidlijn.
 - Realisatie van nieuwe metroperrons aan de westzijde van de Minerva-as en het verbreden van de bestaande treinperrons.
 - Realisatie van bus- en tramhaltes nabij metro en trein.
 - Realisatie van 8.500 nieuwe fietsenstallingplaatsen in aanvulling op de 2500 reeds bestaande stallingsplaatsen en een extra noord-zuid fietsverbinding ter hoogte van RAI/Vivaldi.
 - Realisatie van keerspoeren voor binnenlandse hogesnelheidstreinen ten oosten van station Diemen Zuid (zie Afbeelding 2).
- Realisatie van extra openbare ruimte en daarmee het scheppen van condities voor een gemengd vastgoedprogramma met onder andere nieuwe woningbouw in de Zuidas-Flanken.
- Ruimtereservering voor een derde eilandperron, een vijfde en zesde spoor en voor keerspoeren voor internationale hogesnelheidslijnen ten oosten van knooppunt Amstel.



Afbeelding 1 en Afbeelding 2 Plangebied Zuidasdok en Plangebied Keerspoeren Diemen

2.2 RAAKVLAKKEN

2.2.1 MET PROJECTEN EN ONTWIKKELINGEN

In de omgeving van het plangebied Zuidasdok zijn diverse ontwikkelingen lopend en/of gepland. Projecten/ontwikkelingen die mogelijk raakvlakken hebben met het thema bodem zijn onder andere:

- Inrichting buitenruimte buiten de projectgrenzen (Zuidas, Amsterdam Zuid). Sinds 1998 wordt gewerkt aan het ontwikkelen van de gebieden in Zuidas, die aan weerszijden van de infrastructuurbundel liggen (de Flanken); OV SAAL, Noord-Zuidlijn, bestaande sporen (DIVV, ProRail).

Op een paar punten zouden deze ontwikkelingen kunnen ingrijpen op het project Zuidasdok, namelijk:

- Diepere graafwerkzaamheden en bemaling van grondwater kunnen invloed hebben op de grondwaterkwaliteit buiten het plangebied van Zuidasdok. Die wordt in die gevallen verbeterd (verslechteren is niet toegestaan). Dat is een positief effect omdat het (eventueel) bemalen van grondwater binnen Zuidasdok dan minder rekening hoeft te houden met het aantrekken van verontreinigingen die buiten de plangrens aanwezig zijn. Er zijn dan minder mitigerende maatregelen nodig om verplaatsing tegen te gaan (verplaatsing is immers in beginsel niet toegestaan, tenzij instemming is verkregen op grond van de Wet bodembescherming).
- Vraag en aanbod van grond (hergebruik) kan in bepaalde situaties mogelijk aan elkaar worden gekoppeld, mits faseringen en milieuhygiënische en civieltechnische eisen dat toelaten. In dat geval is sprake van een positief effect.

2.2.2 MET ONDERZOEKEN

De deelstudie bodem heeft raakvlakken met: de onderzoeken naar de thema's geotechniek (bodempopbouw, draagkracht en zettingen), water (geohydrologie, WKO systemen), kabels en leidingen, niet-gesprongen explosieven en aardkundige en archeologische waarden. De informatie over de huidige situatie van het thema aardkunde is beschreven in het deelrapport Landschap, Cultuurhistorie en Ruimtegebruik dat in het kader van het projectMER Zuidasdok is opgesteld. In het deelrapport Archeologie is de huidige situatie betreffende archeologie beschreven. Relevante informatie over geohydrologie en WKO systemen is beschreven in het deelrapport Water. Voor duurzaamheidsaspecten, bijvoorbeeld in relatie tot grondverzet, is eveneens in het kader van dit projectMER Zuidasdok een apart deelrapport opgesteld.

De kwaliteit van de bodem heeft tevens raakvlakken met veiligheid- en gezondheidsaspecten tijdens de uitvoering. Dit wordt nader toegelicht in verschillende V&G plannen die in het kader van het aanbestedingstraject worden opgesteld.

3

Te onderzoeken situaties

3.1 DE REFERENTIE SITUATIE

In het projectMER Zuidasdok worden de milieueffecten van het planvoornemen Zuidasdok en bijbehorende varianten vergeleken met de referentiesituatie 2030. De referentiesituatie (ook wel nulalternatief genoemd) is de huidige situatie(2012) in het plangebied Zuidasdok inclusief autonome ontwikkelingen tot 2030. Autonome ontwikkelingen zijn ontwikkelingen (ruimtelijk en economisch) die los van het project Zuidasdok plaatsvinden, zoals bijvoorbeeld de autonome groei van verkeer en OV-reizigersaantallen en de ruimtelijke ontwikkelingen die (nagenoeg) zeker worden gerealiseerd. In deze paragraaf wordt ingegaan op de huidige situatie en de autonome ontwikkelingen.

3.1.1 HUIDIGE SITUATIE

In de huidige situatie bestaat Zuidasdok uit de A10 (2x3 stroken + spitsstroken), de knooppunten De Nieuwe Meer en Amstel, het spoortracé (twee sporen en vier sporen ter hoogte van station Amsterdam Zuid) en de metrolijnen 50 en 51 (inclusief Amstelveenboog onder de A10 door). De sporen liggen tussen de noord- en de zuidbaan van de A10 zuid. Bij de Amstelveenseweg en de Europaboulevard zijn twee aansluitingen op de A10 aanwezig, respectievelijk de S108 en S109. De snelweg en de sporen liggen hoger dan de omgeving op een dijk. In de teen van het grondlichaam waarop de noordelijke rijbanen van de A10-zuid liggen is een verholten regionale waterkering aanwezig. De noord-zuidverbindingen Amstelveenseweg, Parnassusweg, Beethovenstraat en de Europaboulevard kruisen de A10 en de sporen onderlangs. In de huidige situatie kruist de Amstelveenboog de zuidelijke rijbaan van de A10 en de treinsporen onderlangs en komt tussen de metrosporen het dijklichaam op. Aan weerszijden van de infrastructuurbundel ligt de bebouwing van de Zuidas Flanken, die de komende jaren volop worden doorontwikkeld.

OVT: station en OV-haltes

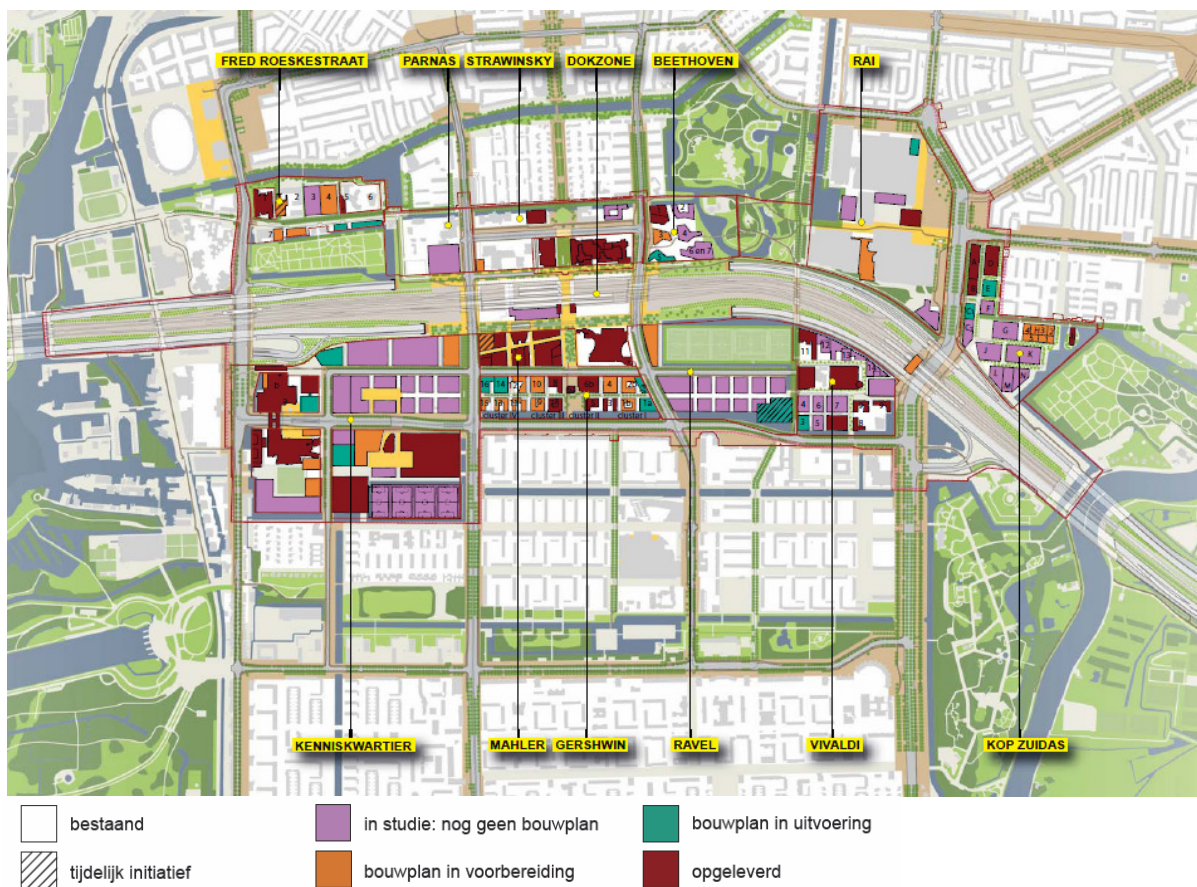
Treinstation Amsterdam Zuid bevindt zich midden op de Zuidas met aan de noordzijde het Zuidplein en aan de zuidzijde het Gustav Mahlerplein. Het station ligt ingeklemd tussen de noord- en de zuidbaan van de A10. Het station heeft in de huidige situatie de vorm van een passage en biedt toegang tot vier treinsporen en drie metrosporen, met aan de westzijde van de treinsporen een uitgang naar de Parnassusweg. De tram- en bushaltes bevinden zich ten noorden van het treinstation aan de Strawinskylaan op ongeveer 200 meter lopen. Ongeveer een kilometer ten oosten van Amsterdam Zuid ligt treinstation RAI met bijbehorende metro-, tram- en bushaltes. Een kilometer ten westen van treinstation Amsterdam Zuid bevindt zich het metrostation Amstelveenseweg met daarbij tram- en bushaltes.

3.1.2 AUTONOME ONTWIKKELING

Het Zuidasdok doorsnijdt het projectgebied van de Zuidas (zie afbeelding 1) en bevindt zich midden tussen de zogenaamde Zuidas Flanken (de gebieden aan weerszijden van het dok). De referentiesituatie wordt voor een groot deel bepaald door de ruimtelijke ontwikkelingen binnen de Flanken tot het jaar 2030, en verschillende infrastructuurprojecten voor zowel weg- als railverkeer.

Ruimtelijke ontwikkelingen in de flanken

Afbeelding 3 geeft een overzicht van de ontwikkeling van projecten voor de periode 2014 tot 2016 (wanneer het Bestemmingsplan en het Tracébesluit worden vastgesteld) in de verschillende deelgebieden van de Zuidas Flanken.



Afbeelding 3 Ontwikkelingen in de Zuidas Flanken (bron: projectorganisatie Zuidas, tussenstand april 2014)

Normaal gesproken worden in een MER voor de referentiesituatie alleen die autonome ontwikkelingen meegenomen die 'zeker' zullen plaatsvinden op grond van reeds genomen besluiten (vastgelegd in een bestemmingsplan). Voor de Zuidas Flanken wordt echter een ontwikkelingsprogramma voor de lange termijn gevolgd, waarin een groot aantal ontwikkelingen tot 2030 (en verder) is geprogrammeerd. Slechts een deel van het ontwikkelingsprogramma voor de Zuidas Flanken is op dit moment in een bestemmingsplan vastgelegd. Gezien de sterke samenhang tussen de ontwikkeling van Zuidasdok en Zuidas Flanken is voor het projectMER Zuidasdok gekozen om ook inzicht te geven in de effecten op de totaal geprogrammeerde ontwikkelingen van Zuidas Flanken. Daarom worden voor het projectMER twee referentiesituaties gehanteerd:

- Referentiesituatie A: hierin worden de deelprojecten van Zuidas Flanken meegenomen die ten tijde van het vaststellen van het tracébesluit en bestemmingsplan Zuidasdok in bestemmingsplannen zijn vastgelegd. Op basis van de vergelijking van de milieueffecten van het basisalternatief met deze referentiesituatie worden de mitigerende en compenserende maatregelen bepaald waarvoor wettelijk dan wel op grond van de bestuursovereenkomst Zuidasdok (2012) een verplichting bestaat deze op te nemen in het tracébesluit en het bestemmingsplan Zuidasdok.
- Referentiesituatie B: hierin wordt het gehele bouwprogramma van Zuidas Flanken tot en met het jaar 2030 meegenomen. De beschrijving van referentiesituatie B maakt zichtbaar hoe de realisatie van Zuidasdok zich verhoudt tot de uitvoering van het totale bouwprogramma van Zuidas Flanken op de langere termijn, en welke aanvullende maatregelen ten behoeve van deze ontwikkelingen eventueel nodig zijn.

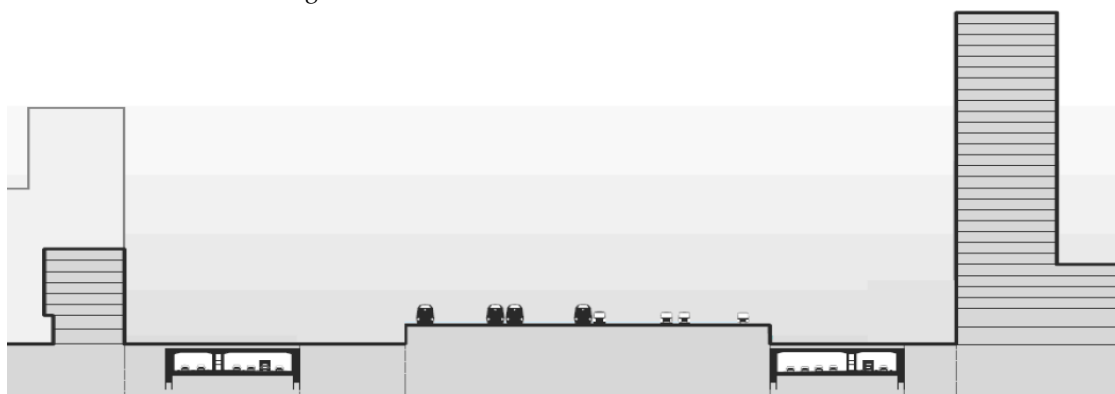
Niet voor alle effectenstudies zijn de twee referentiesituaties onderscheidend. In hoofdstuk 6 van dit deelrapport wordt aangegeven of het verschil tussen referentiesituatie A en B relevant is voor dit thema en of referentiesituatie B in de effectbeoordeling is meegenomen.

Ontwikkeling infrastructuur: Wegen en openbaar vervoer

Voor de referentiesituatie zijn de beleidsuitgangspunten, zoals opgesteld door DG Bereikbaarheid (Beleidsuitgangspunten LMS en NRM, van 5 februari 2013), van toepassing. Voor de referentiesituatie voor het hoofdwegenet wordt uitgegaan van alle projecten in het Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport (MIRT) uit de categorieën planstudies in fase realisatie (categorie 0), planstudies met of zonder standpunt (categorie 1) en de spoedwetprojecten voor verbetering van de bereikbaarheid. Daarnaast zijn vastgestelde regionale projectplannen, verkenningen met een voorkeursbeslissing en voor 2030 afgeronde projecten uit het BO-MIRT 2011 onderdeel van de referentiesituatie. Zo werkt het project A1/A6/A9 Schiphol-Amsterdam-Almere onder andere aan de verbetering van de A10-Oost. Naast de ontwikkelingen in weginfrastructuur zijn de OV projecten Noord/Zuidlijn, Amstelveenlijn en OV SAAL belangrijke autonome ontwikkelingen voor Zuidasdok. In het deelrapport Verkeer behorende bij het projectMER Zuidasdok staat de referentiesituatie voor de hoofdwegenstructuur en het stedelijk wegennet beschreven.

3.2 DE VOORGENOMEN ACTIVITEIT (DE VOORKEURSBESLISSING 2012)

In de voorkeursbeslissing die in juli 2012 is genomen is het voorkeursalternatief vastgelegd. De keuze voor dit voorkeursalternatief is nader onderbouwd in de Structuurvisie Zuidasdok en het bijbehorend planMER Zuidasdok. Afbeelding 4 geeft een schematische weergave van de infrastructuur in het voorkeursalternatief ter hoogte van de Zuidas.



Afbeelding 4 Doorsnede van de infrastructuur Zuidasdok volgens het voorkeursalternatief (bron: planMER Zuidasdok 2012)

Het voorkeursalternatief uit de voorkeursbeslissing gaat uit van de volgende onderdelen:

- Aanpassen van de A10-zuid en knooppunten De Nieuwe Meer en Amstel: tussen de knooppunten De Nieuwe Meer en Amstel wordt de A10 verbreed en ontvlochten. De A10 wordt uitgebreid naar tweemaal vier rijstroken hoofdrijbaan en tweemaal twee rijstroken parallelbaan (voor het bestemmingsverkeer). Ter hoogte van de Zuidas wordt de A10 over een lengte van ongeveer één kilometer ondergronds gebracht in twee dubbele tunnels. De tunnels lopen ongeveer vanaf de Begraafplaats Buitenveldert tot het Beatrixpark en hebben een scheiding voor doorgaand en bestemmingsverkeer. In de knooppunten worden aansluitingen tussen hoofdrijbaan, parallelbaan en stedelijk wegennet verbeterd/gerealiseerd.
- Realiseren OV-terminal (OVT) en openbare ruimte: Station Amsterdam Zuid wordt aangepast om de reizigersgroei te accommoderen. De verspreid liggende OV-voorzieningen worden samengebracht in een nieuwe OVT, met nieuwe bus- en tramhaltes en 8500 nieuwe fietsenstallingen.
- Realisatie van keerspooren bij Diemen voor het laten keren van de binnenlandse hogesnelheidstreinen uit de richting Schiphol.

In het begin van de planuitwerkingsfase van het project Zuidasdok is voor de voornoemde onderdelen van het voorkeursalternatief een groot aantal (locatiegebonden) varianten benoemd. In het projectMER Zuidasdok worden de realistische, haalbare en kansrijke varianten onderzocht en beoordeeld op milieueffecten. Niet alle varianten uit het begin van de planuitwerkingsfase zijn realistisch en/of voldoen aan alle randvoorwaarden. Daarom zijn deze varianten op hoofdlijnen op deze aspecten onderzocht. Dit trechteringsproces wordt in een bijlage bij het hoofdrapport projectMER nader toegelicht. De overgebleven varianten worden in de navolgende paragrafen beschreven. Voor elk van de drie projectonderdelen (A10, OVT, Keerspooren) is één zogenaamd basisalternatief gedefinieerd dat samen met een aantal (lokale) varianten op effecten is beoordeeld.

3.3 VARIANTEN VOOR DE A10

Voor de A10 worden in het projectMER Zuidasdok de inpassings- en uitvoeringsvarianten meegenomen zoals weergegeven in tabel 1.

Inpassingsvarianten A10	Code
Basisalternatief A10	A10-BA
variant noordboog De Nieuwe Meer	A10-DNM-N
variant zuidboog De Nieuwe Meer	A10-DNM-Z
variant parallelbaan S109 noord+zuid	A10-PRB S109
Uitvoerings- en faseringsvarianten A10	
basisalternatief: langsfaseren in den natte op 3 en 5 m. van de belendingen	Tunnel-BA
variant: langsfasering in den droge (wanden/dak)	Tunnel-BA-dr
variant: tunnel 10 meter van de belendingen	Tunnel-T10

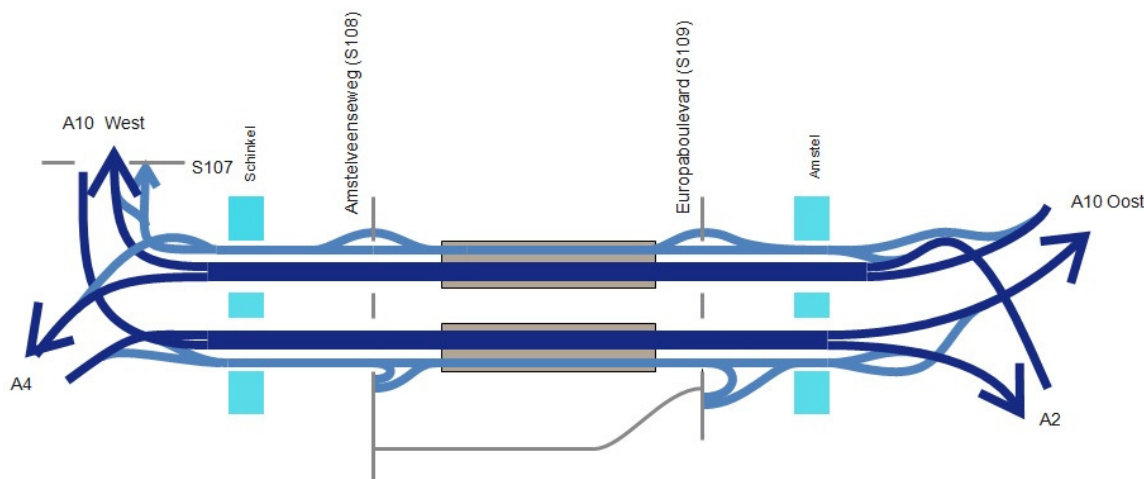
Tabel 1 Basisalternatief en varianten A10

3.3.1 INPASSINGSVARIANTEN A10

Basisalternatief A10 (A10-BA)

De A10 wordt grofweg tussen Begraafplaats Buitenveldert en het Beatrixpark ondergronds aangelegd, waarbij het doorgaande verkeer en het bestemmingsverkeer van elkaar worden gescheiden. Bestemmingsverkeer kan via de S108 en de S109 de Zuidas bereiken (zoals nu ook het geval is).

Het aantal rijstroken van de A10-zuid tussen knooppunten Amstel en De Nieuwe Meer wordt uitgebreid om de groeiende verkeersstromen te kunnen accommoderen. Tussen de knooppunten De Nieuwe Meer en Amstel wordt een parallelstructuur gerealiseerd voor het ontvlochten doorgaand verkeer en bestemmingsverkeer. Vanuit het westen komend kan in knooppunt De Nieuwe Meer gekozen worden voor de hoofdrijbaan dan wel voor de parallelrijbaan. Vanuit het oosten komend kan in knooppunt Amstel worden gekozen voor de hoofdrijbaan dan wel voor de parallelrijbaan. Schematisch ziet dit er als volgt uit:

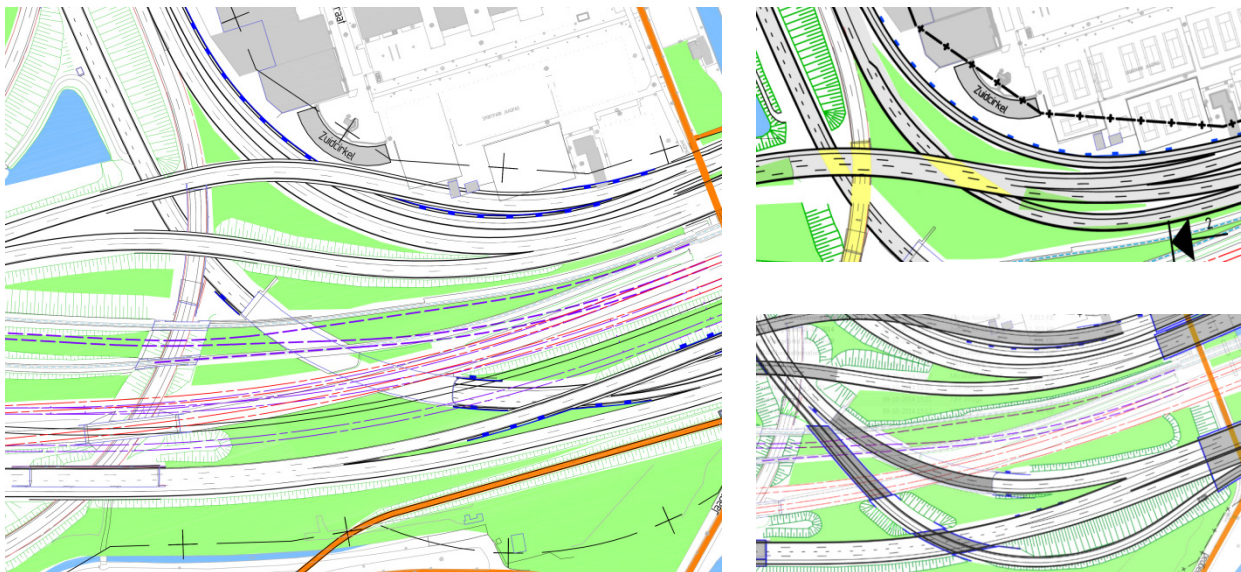


Afbeelding 5 Schematische weergave van de verkeersstructuur A10 Zuid

Tussen de bruggen over de Amstel en de Schinkel krijgen zowel de noord- als zuidbaan 4 doorgaande rijstroken (geschikt voor een rijdsnelheid van 100 km/uur) en 2 parallelle rijstroken ten behoeve van het bestemmingsverkeer (geschikt voor een rijdsnelheid van 80 km/uur).

In het Basisalternatief A10-BA wordt ervan uitgegaan dat ter hoogte van de zuidelijke aansluiting S108 en de zuidelijke en noordelijke aansluiting S109 op de doorgaande parallelrijbaan sprake is van een enkele strook en een vluchstrook. Ter hoogte van de noordelijke aansluiting S108 is sprake van twee rijstroken op de parallelrijbaan. In de zuidelijke tunnel leidt de rechterrijstrook naar de afrit S109. Deze rechterrijstrook is dus niet doorgaand: in de noordelijke tunnel is wél sprake van twee doorgaande rijstroken.

Het ruimtelijk ontwerp in knooppunt De Nieuwe Meer wordt in het basisalternatief gekenmerkt door de noordelijke rijbaan van de A10 die zich splitst in 2 rijstroken richting A10-west en 2 rijstroken richting A4, en een parallelbaan die splitst in 2 rijstroken richting A4 en 1 rijstrook richting A10-west. Voor de zuidelijke rijbaan van de A10 wordt de 3-strooks A4 verbreedt naar 4 stroken, waarbij de rechtse 2 stroken afsplitsen naar de parallelbaan A10-zuid en de andere 2 stroken doorgaan naar de hoofdbaan. Vanaf de A10-West voegen twee doorgaande stroken samen met de stroken vanaf de A4 (voorbij de Schinkel) tot een 4-strooks hoofdbaan op de A10-Zuid.



Afbeelding 6 Knooppunt De Nieuwe Meer volgens het Basisalternatief (A10-BA), variant Noordboog De Nieuwe Meer (rechtsboven) en variant Zuidboog De Nieuwe Meer (rechtsonder).

Variant A10: Noordboog De Nieuwe Meer (A10-DNM-N)

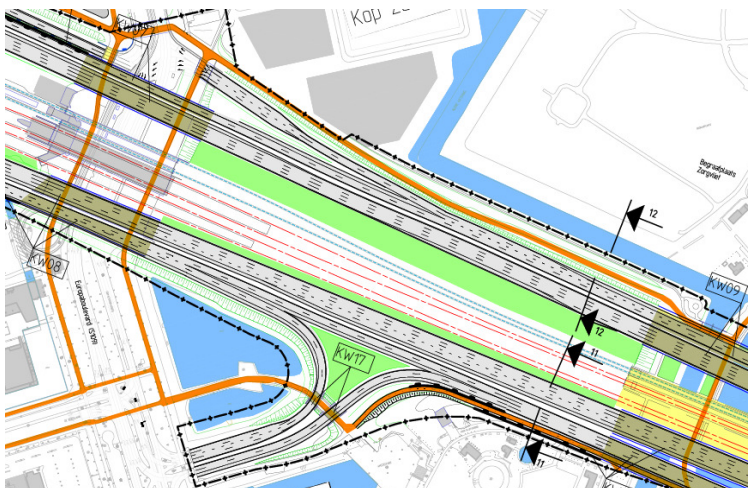
De variant Noordboog De Nieuwe Meer gaat ten opzichte van het basisalternatief A10 uit van het omklappen van de hoofdrijbaan en parallelrijbaan richting de A10-West. Door deze omgeklapte verbindingsboog tussen de A10 Zuid en de A10 West komt ten opzichte van het basisalternatief voor de A10 de weg op een grotere afstand van gebouwen en functies ten noordoosten van het knooppunt te liggen.

Variant A10: Zuidboog De Nieuwe Meer (A10-DNM-Z)

De variant Zuidboog De Nieuwe Meer is feitelijk het ontwerp voor de zuidbaan zoals opgenomen in de voorkeursbeslissing. Hierbij kent de enkelstrooks verbindingsweg van de A10-West naar de parallelbaan van de A10 Zuid een flauwe bocht die overgaat in een scherpe bocht richting de aantakking op de A10 Zuid. Door deze ruime zuidboog kunnen zoveel mogelijk de bestaande kunstwerken worden benut.

Variant A10: Parallelrijbanen S109 (A10-PRB S109)

Om een robuust wegontwerp te realiseren kunnen ter hoogte van de S109 zowel aan de noordzijde als de zuidzijde twee in plaats van één doorgaande rijstroken worden gerealiseerd op de parallelrijbaan, ook tussen af- en oprijt.



Afbeelding 7 Variant parallelrijbanen S109 (A10-PRB S109) .

3.3.2 UITVOERINGS- EN FASERINGSVARIANTEN A10

De bouwmethode van de A10 en tunnel in de dokzone kan op verschillende wijzen plaatsvinden en is ter keuze van de aannemer. In deze fase van het planproces zijn als referentie verschillende realisatiemethoden onderzocht op haalbaarheid en milieueffecten. Voor alle onderzochte realisatievarianten A10 geldt als uitgangspunt dat het bouw materiaal per as aan- en afgevoerd wordt via het hoofdwegennet en speciaal daarvoor aangelegde bouwwegen per tunnel (noord en zuid). Voor de aansluiting van de bouwweg wordt gebruik gemaakt van het stedelijk wegennet. Er wordt thans van uitgegaan dat aan de westelijke zijde van de dokzone gebruik wordt gemaakt van de Amstelveenseweg, en dat aan de oostzijde van de dokzone wordt aangesloten op de Europaboulevard. Gedurende de ruwbouw fase van de tunnelbuizen is de afvoer van grond qua transportintensiteit maatgevend. In totaal wordt voor de noordelijke tunnel circa 400.000 m³ (inclusief dijklichaam circa 710.000 m³) grond ontgraven en afgevoerd. Voor de zuidelijke tunnel is er sprake van een ontgraving en afvoer van circa 375.000 m³ (inclusief dijklichaam circa 610.000 m³). Dit betekent dat gedurende de gehele ruwbouw fase van zowel noordelijke als de zuidelijke tunnel er over de beide bouwwegen maximaal 55 vrachtwagens per uur zullen rijden.

Voor de noord/zuidverbindingen in de dokzone (Parnassusweg, Beethovenstraat en Minerva-as) worden ter plaatse van die assen bovenop de bouwkuip van zowel de rechter als linker tunnelbuis dekken/hulpbruggen gebouwd. Voor de plaatsing van deze hulpbruggen zijn er kortstondige afsluitingen van de wegen ter plaatse noodzakelijk (enkele weekenden). Hierna kan het verkeer gedurende de gehele bouwperiode (ruwbouw en afbouw) ongehinderd met de bouwkuip kruisen. Het fietsverkeer langs de bouwkuip wordt zoveel mogelijk ontzien/gefaciliteerd. Alle huidige verbindingen blijven intact. Wel kan plaatselijk sprake zijn van beperkte omleggingen.

Voor de A10 zijn de onderstaande uitvoerings- en faseringsvarianten onderzocht.

Basisalternatief: Aanleg op (Noord) 3 meter en (Zuid) 5 meter van de belendingen; methode: Langsfaseren in den natte (Tunnel-BA)

Het basisalternatief gaat uit van aanleg van de noordelijke en zuidelijke tunnel op respectievelijk 3 en 5 meter van de belendingen volgens een langsfasering en een ontgraving 'in den natte'. Hierbij wordt een bouwkuip gemaakt door het installeren van gestempelde damwanden die in de natte wordt ontgraven: grond wordt verwijderd waarbij de waterstand in de bouwkuip hoog wordt gehouden. Vervolgens wordt

met onderwaterbeton de onderafdichting gerealiseerd, het water uit de bouwkuip weggepompt en wordt op deze onderafdichting de tunnel gebouwd (vloer, wanden en dak). Bij de bouwmethode in 'den natte' wordt geen bemaling toegepast die invloed heeft op de waterstanden buiten de bouwkuip.

In de langsfasering wordt eerst de parallelrijbaan gebouwd, direct gevolgd door de hoofdrijbaan. De tunnel wordt in één fase opengesteld. De ruwbouw van de noordelijke tunnel beslaat een periode van 3 jaar. Daarna wordt de tunnel afgebouwd, in een periode van ongeveer twee jaar (inclusief de openstelling). In deze variant blijft gedurende de realisatiefase de rijbaanconfiguratie van de A10 intact. Wel dient gedurende de hele bouwphase (ruwbouw en afbouw) de noordelijke rijbaan in zuidwaartse richting opgeschoven te worden over een afstand van maximaal 5 meter. De zuidelijke tunnel wordt in één fase gebouwd en opengesteld. De ruwbouw van de zuidelijke tunnel beslaat ongeveer vier jaar. De afbouw loopt dan nog twee jaar (inclusief openstelling). De rijbaanconfiguratie van de A10 aan de zuidzijde blijft gedurende de realisatiefase intact. Het bestaande dijklichaam wordt verwijderd na de ingebruikname van de tunnels.

Variant: uitvoering Basisalternatief in den droge met wanden/dak-methode (Tunnel-BA-dr)

In deze variant worden de noordelijke en de zuidelijke tunnelbuizen volgens de zogenaamde wandendak-methode gerealiseerd, op respectievelijk 3 en 5 meter van de belendingen volgens een ontgraving 'in den droge'. De bouwkuip bestaat uit diepwanden die op meerdere niveaus gestempeld wordt. Het eerste stempel wordt gevormd door het dak. Na de constructie van het dak wordt de bouwkuip in den droge ontgraven. Hiervoor is het noodzakelijk dat een waterglasinjectielaag op circa NAP – 20 m wordt gemaakt. Bij de bouwmethode in 'den droge' wordt bemaling toegepast die invloed heeft op de waterstanden buiten de bouwkuip. De grootte van de beïnvloeding is afhankelijk van de kwaliteit van de injectie. De installatie van de wanden en de constructie van het dak gebeurt gefaseerd. De ruwbouw van de noordelijke tunnel beslaat een periode van 4 jaar. Daarna wordt de tunnel afgebouwd, gedurende ongeveer 2 jaar (inclusief de openstelling). De ruwbouw van de zuidelijke tunnel begint een jaar eerder dan de ruwbouw van de noordelijke tunnel en beslaat een periode van circa 3,5 jaar. Daarna wordt de tunnel in een periode van ongeveer 2 jaar afgebouwd (inclusief de openstelling). Aan de zuidelijke zijde is voldoende ruimte beschikbaar om de tunnel in één fase te bouwen.

Variant: tunnel op 10 meter van de belendingen (Tunnel-T10)

In deze variant worden de tunnels (zowel noord als zuid) op 10 meter afstand van de belendingen gebouwd volgens de bij het basisalternatief omschreven ontgraving 'in den natte'. De noordelijke tunnel wordt in 2 fasen gebouwd en opengesteld. Eerst wordt de tunnelbuis van de parallelrijbaan gebouwd en opengesteld, waarna de tunnelbuis voor de hoofdrijbaan wordt gebouwd en opengesteld. De openstelling van de noordelijke tunnel is dus in twee fasen. De ruwbouw van de parallelrijbaan van de noordelijke tunnel beslaat een periode van 2 jaar. De afbouw loopt dan nog 2 jaar door. Hierna wordt de parallelrijbaan in gebruik genomen (2 rijstroken), en wordt de noordelijke rijbaan van de A10 Zuid circa 5 meter in zuidelijke richting verschoven. Er is dan sprake van 3 rijstroken op het dijklichaam en 2 rijstroken in de parallelbuis, waarmee ruimte ontstaat voor de bouw van de tunnel van de hoofdrijbaan. De ruwbouw van de hoofdrijbaan van de noordelijke tunnel duurt circa 2 jaar, gevolgd door een afbouwperiode van eveneens circa 2 jaar (inclusief openstelling). De rijbaan op het dijklichaam en ook het dijklichaam worden verwijderd na de openstelling van de buis voor de noordelijke hoofdrijbaan.

De afstand tussen de belendingen en de zuidelijke tunnelbuis bedraagt net als bij de noordelijke tunnelbuis minimaal 10 meter. Deze tunnel wordt aangelegd conform de beschreven bouwmethode en bouwtijd van het basisalternatief.

3.4 VARIANTEN VOOR DE OV-TERMINAL (OVT)

Voor de OVT worden in het projectMER Zuidasdok de inpassings- en realisatievarianten onderzocht zoals weergegeven in tabel 2. Na de tabel worden het basialternatief en de varianten kort toegelicht.

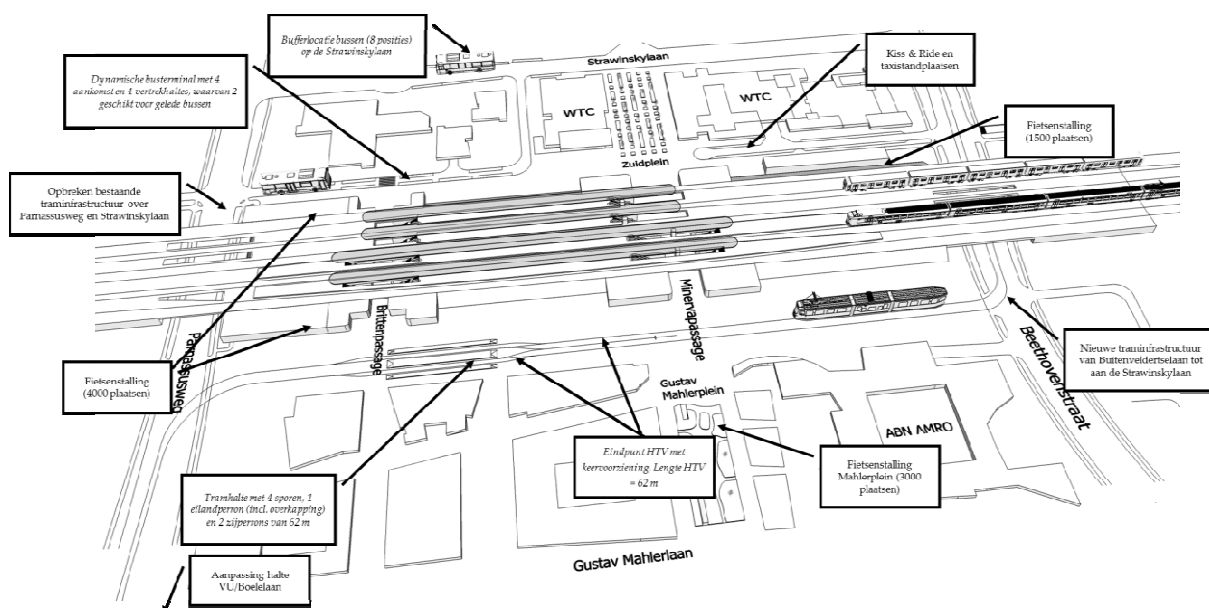
Inpassingsvarianten OVT	Code
Basialternatief: OVT Brittenpassage	OVT-BA
variant: OVT Minervapassage met behoud treindeel	OVT-MP BT
variant: OVT verbrede Minervapassage	OVT-VMP
Uitvoerings- en faseringsvarianten OVT	
basialternatief	OVT-R-BA

Tabel 2 Basialternatief en varianten OVT

3.4.1 INPASSINGSVARIANTEN OVT

Basialternatief: OVT Brittenpassage (OVT-BA)

In het basialternatief van de OVT wordt het huidige station Amsterdam Zuid aangepast tot hoogwaardige OV-terminal door verbreding van de trein- en metroperrons en de realisatie van de zogenaamde Brittenpassage met commerciële voorzieningen. In Afbeelding 8 is een impressie gegeven van de openbare ruimte op maaiveldniveau.



Afbeelding 8 Impressie openbare ruimte op maaiveldniveau.

De huidige commerciële voorzieningen in de Minervapassage vervallen en de stationsgebouwen worden op de kop van deze passage gepositioneerd. Tevens worden er fietsenstallingen gerealiseerd voor respectievelijk 1500 en 4000 fietsen. Het busstation aan de noordzijde kan compact en overzichtelijk worden ingericht (vier aankomst- en vier vertrekhaltes). Het bufferen van bussen gebeurt op de Strawinskylaan. Bussen rijden vanuit de Parnassusweg naar het busstation op het dak van de noordelijke A10-tunnel en rijden er in noordelijke richting uit naar de Strawinskylaan (langs gebouw Atrium). De tramhaltes kunnen aan de zuidzijde van de OVT tussen de Brittenpassage en Minervapassage worden gesitueerd.

In het Basisalternatief OVT-BA wordt uitgegaan van een nieuw te realiseren Brittenpassage in combinatie met een basisuitvoering van de bestaande Minervapassage (breedte 22 m), zie Afbeelding 9.



Afbeelding 9 Schematische weergave van het Basisalternatief OVT met Brittenpassage

Variant: OVT Minervapassage met behoud treindeel (OVT-MP BT)

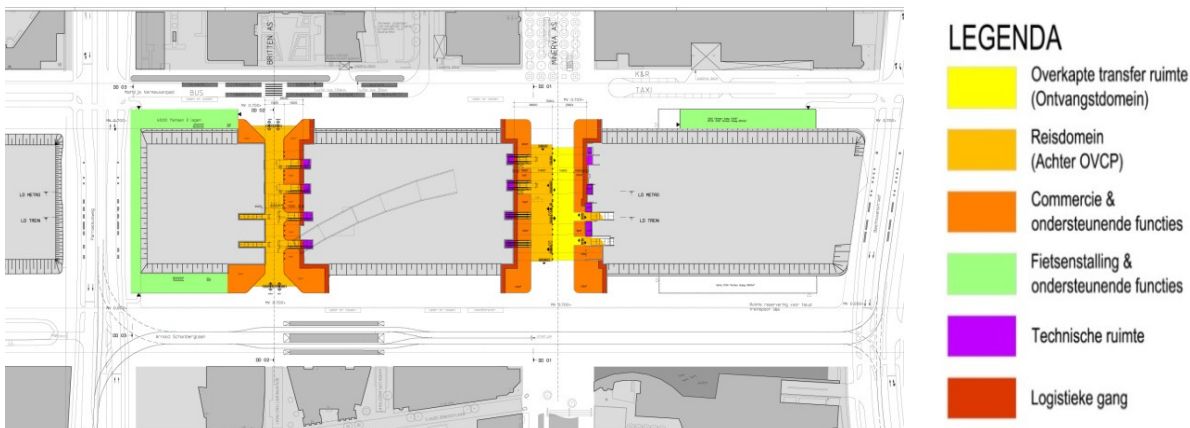
De variant OVT Minervapassage met behoud treindeel (OVT-MP-BT) is gebaseerd op het basisalternatief met de Brittenpassage, maar kent daarnaast ook een ter hoogte van de metrosporen verbrede (63 m.) Minervapassage met commerciële voorzieningen. Ter hoogte van de treinsporen behoudt de Minervapassage de huidige breedte van 22 meter. In deze variant worden de metroperrons daarom verplaatst en worden er nieuwe perronkappen voor trein en metro gerealiseerd. De commerciële voorzieningen worden in het verbrede Metrodeel van de Minervapassage gerealiseerd. Op de koppen van het behouden treindeel van de passage komen nieuwe commerciële voorzieningen.



Afbeelding 10 Schematische weergave van de variant OVT Minervapassage met behoud treindeel (OVT-MP BT).

Variant: OVT met verbrede Minervapassage (OVT-VMP)

In de variant 'verbrede Minervapassage' wordt de Minervapassage tot 50 meter verbreed en worden aan weerszijden van de passage commerciële voorzieningen geplaatst. Er komen geen stationsgebouwen aan de uiteinden van de Minervapassage (noord noch zuid). In deze variant worden circa 1760 m² extra commerciële voorzieningen toegevoegd aan de Minervapassage tussen de stijgpunten voor metro en trein en bij de ingang aan de noordzijde. Ten behoeve van deze commercie is een aparte doorgaande logistieke gang toegevoegd achter de trappen en winkels, zodat de logistiek voor de winkels gescheiden blijft van de transfer. Er wordt in deze variant uitgegaan van oude perronkappen op de treinperrons en geen stationsgebouwen of luifels.



Afbeelding 11 Schematische weergave van de variant OVT met verbrede Minervapassage (OVT-VMP).

3.4.2 UITVOERINGS- EN FASERINGSVARIANT OVT

Basisalternatief realisatie OVT (OVT-R-BA)

Voor de bouw van de het basialternatief OVT/Brittenpassage is een fasering bepaald met dertien bouwfasen.

Fasen 1 tot en met 6 hebben betrekking op de bouwactiviteiten voorafgaande aan de buitengebruikname van de Amstelveenboog. Bij aanvang van de werkzaamheden aan de OVT is de ruwbouw van de A10-tunnel zuid gereed. Gedurende fase 1 t/m 6 wordt de realisatie van de tramhalte Arnold Schönberglaan afgerond en worden de tijdelijke voorzieningen van de Minervapassage uitgeplaatst naar de zuidzijde. Gewerkt wordt aan de Brittenpassage, waarbij zoveel mogelijk werkzaamheden worden uitgevoerd die niet conflicteren met de op dat moment nog in gebruik zijnde Amstelveenboog (AVB). Er wordt zoveel mogelijk gebruik gemaakt van voor te bouwen en in te schuiven dekken.

In fase 7 is de Amstelveenboog buiten gebruik, en wordt de tunnel voor zover noodzakelijk gesloopt. De metrosporen gaan in deze periode buiten gebruik, deels tegelijkertijd. Metrospoor 8 kan grotendeels in dienst blijven. Hierdoor blijft de ringbaan in gebruik. In fase 8 wordt de zuidelijke moot van de Brittenpassage gebouwd, nadat de bestaande Amstelveenboog ter plekke gesloopt is. Op dat moment is de bestaande A10 op het baanlichaam nog in gebruik. In deze fase wordt ook spoor 1 over 3 meter zuidwaarts opgeschoven.

In fase 9 (Brittenpassage en Minervapassage) wordt spoor 4 over 3 meter naar het noorden geschoven en het dek boven Brittenpassage en Minervapassage verschoven en verbreed. Gedurende fase 10 wordt op meerdere plaatsen tegelijkertijd gewerkt. Bij de Brittenpassage kunnen de spoordekken worden ingeschoven. Voor de Minervapassage kan het bestaande metrodek worden vervangen voor het nieuwe dek.

In fase 11 kan het Metroperron spoor 5/6 aangelegd worden. De Brittenpassage kan ontgraven worden, gevolgd door de ruwbouw van vloeren, wanden en steunpunten. Vervolgens wordt in fase 12 (circa zomer 2022) het bestaande metrodek van spoor 8 van de Minervapassage verwijderd en vervangen door het nieuwe dek. In fase 13 kan tenslotte het metroperron aangelegd worden. De Brittenpassage- ruwbouw van vloeren, wanden en steunpunten kan afgerond worden en de afbouw kan plaatsvinden.

3.5 VARIANTEN VOOR DE KEERSPOREN DIEMEN

Voor toekomstige treindiensten over de HSL-Zuid is voorzien dat Amsterdam Zuid het begin- en eindpunt wordt. Omdat de perronspoorcapaciteit op het station ontbreekt om deze treindiensten daar te

laten keren, dient voor het keerproces een aparte keervoorziening aangelegd te worden, bestaande uit twee sporen waarop tegelijkertijd treinen kunnen keren van 200 meter lengte. Omdat binnen Zuidasdok de ruimte voor de aanleg van de keerspooren ontbreekt, worden deze ingericht ten oosten van het station Diemen Zuid (Afbeelding 12).



Afbeelding 12 De positionering van de keerspooren Diemen ten oosten van Station Diemen Zuid.

Voor de keerspooren Diemen worden in het projectMER Zuidasdok de inpassingsvarianten uit tabel 3 meegenomen. Er is geen sprake van langdurige realisatiefasen met significantie effecten in termen van kwaliteit of milieu. Voor de keerspooren Diemen zijn er dan ook geen realisatievarianten onderzocht. Na de tabel worden het basisalternatief en de variant hierop kort toegelicht.

Inpassingsvarianten Keerspooren Diemen	Code
Basisalternatief Keerspooren Diemen	KSD-BA
variant: Keerspooren Diemen variant 2	KSD-VAR2

Tabel 3 Basisalternatief en varianten Keerspooren Diemen

3.5.1 INPASSINGSVARIANTEN KEERSPOREN DIEMEN

Basisalternatief Basisalternatief Keerspooren Diemen (KSD-BA)

De keerspooren worden aangelegd op het baanvak van Duivendrecht naar Weesp (de verbinding Schiphol-Zwolle (Hanzelijn)) tussen de twee huidige hoofdsporen in. Uitgegaan wordt van:

- Het aanleggen van twee keerspoorvoorzieningen met een lengte van 200 m voor leeg HSL-materieel van en naar de richting Amsterdam Zuid.
- Het in stand houden van een keerspoorvoorziening met een lengte van 325 meter voor leeg intercitymaterieel van en naar de richting Duivendrecht en een keerspoorvoorziening van 271 meter voor sprintermaterieel van en naar Weesp.

Het keerspoorensysteem is volledig opgebouwd uit ballastspoor met spoor op betonnen dwarsliggers. In verband met gebrek aan ruimte zijn de sporen zodanig ontworpen dat bestaande kunstwerken niet aangepast hoeven te worden en er ten opzichte van de huidige ligging zo min mogelijk baanverbreding nodig is. Er zijn geen onderhoudsvoorzieningen en schoonmaakvoorzieningen voorzien. Wel wordt een verlichtingsinstallatie aangebracht op het looppad zodat treinpersoneel voldoende zicht heeft.

Variant Keerspooren Diemen 'variant 2' (KSD-VAR2)

Naast het basisalternatief voor de keerspooren bij Diemen is er ook een 'variant 2' ontwikkeld. Ten opzichte van het basisalternatief ligt in deze variant de aansluitwissel vanuit de keerspooren op het hoofdspoor op een andere locatie, waardoor er minder ruimtebeslag nodig is. Ook zijn er hierdoor minder aanpassingen aan de bestaande infrastructuur noodzakelijk.

4

Wet- en regelgeving

Dit hoofdstuk geeft een overzicht van de Wet- en regelgeving die van belang is voor het thema bodem. In paragraaf 4.1 wordt ingegaan op het wettelijk kader en in paragraaf 4.2 op de regelgeving op verschillende beleidsniveaus.

4.1 WETTELIJK KADER

Tabel 4 geeft een overzicht van de wet- en regelgeving die van toepassing is voor het thema bodem. Bij elk kader is de relevantie voor het project Zuidasdok benoemd. Na de tabel volgt een toelichting op de opgenomen wet- en regelgeving.

Wettelijk kader	Relevantie voor Zuidasdok
Wet bodembescherming	Voor aanwezige verontreinigingen binnen het plangebied is de Wet bodembescherming van toepassing. Voor de verontreinigingen moet worden aangegeven hoe hier mee om moet worden gegaan (beheer / sanering).
Besluit bodemkwaliteit	Bij toepassing van grond op de landbodem dient de toe te passen grond getoetst te worden aan de kwaliteit van de ontvangende bodem en aan de bodemfunctiekaart (generiek beleid). Om invulling te geven aan het Besluit bodemkwaliteit hebben de betrokken gemeenten (Amsterdam en Ouder-Amstel) een bodemkwaliteitskaart en een nota bodembeheer opgesteld, waarin gebiedsspecifiek beleid is vastgesteld (zie lokaal beleid, paragraaf 4.2.2). Voor een grootschalige toepassing (minimaal 5.000 m ³) van grond zijn nadere beleidsregels opgesteld.
Waterwet	Voor aanpak van de waterbodem in de watergangen in het plangebied (Nieuwe Meer, Amstel en diverse sloten/vijvers) is de Waterwet van toepassing

Tabel 4 Wet- en regelgeving

Wet bodembescherming (Wbb)

De Wbb is gericht op het saneren van bestaande verontreinigingen, het voorkomen van nieuwe verontreinigingen en het terugdringen van verontreinigingen door diffuse bronnen. In de 'Circulaire bodemsanering 2013' zijn interventiewaarden vastgelegd voor grond en streefwaarden en interventiewaarden voor grondwater. De achtergrondwaarden voor grond zijn opgenomen in het Besluit bodemkwaliteit met bijbehorende Regeling.

Volgens de Wet bodembescherming kan een geval van verontreiniging als volgt worden gedefinieerd: 'geval van verontreiniging of dreigende verontreiniging van de bodem dat betrekking heeft op grondgebieden die vanwege die verontreiniging, de oorzaak of de gevolgen daarvan in technische, organisatorische en ruimtelijke zin met elkaar samenhangen'. Indien voor tenminste één stof het

gemiddelde gemeten gehalte van minimaal 25 m³ bodemvolume in het geval van bodemverontreiniging, of 100 m³ poriënverzadigde bodemvolume in het geval van een grondwaterverontreiniging hoger is, dan de interventiewaarde is sprake van een geval van ernstige verontreiniging.

Om te kunnen spreken van een geval van ernstige bodemverontreiniging dient de verontreiniging ontstaan te zijn voor 1 januari 1987 (historische verontreiniging). Voor verontreinigingen die sinds 1987 zijn ontstaan is artikel 13 van de Wet bodembescherming (zorgplicht) van toepassing. Dit houdt in dat verontreiniging of aantasting van grond en grondwater moet worden voorkomen. Als ondanks de voorzorgsmaatregelen een bodemverontreiniging optreedt, dient de veroorzaker de directe gevolgen daarvan zoveel mogelijk te beperken of ongedaan te maken.

Op grond van artikel 37 van de Wet (saneringscriterium) wordt bepaald of bij een geval van ernstige verontreiniging al dan niet met spoed dient te worden gesaneerd. De bodemsanering moet zodanig worden uitgevoerd dat de bodem ten minste geschikt wordt gemaakt voor de beoogde functie na sanering, waarbij de risico's voor mens, plant of dier zoveel mogelijk worden beperkt. Ook dient de sanering zodanig te worden uitgevoerd dat de noodzaak tot nazorg wordt geminimaliseerd.

Besluit bodemkwaliteit (Bbk)

Het Besluit bodemkwaliteit is gericht op het toepassen en hergebruik van grond en baggerspecie en bouwstoffen, zodat minder primaire grondstoffen nodig zijn. In dit besluit is het toetsingskader beschreven voor het toepassen en hergebruiken van grond, baggerspecie en bouwstoffen. Over het algemeen is het Besluit bodemkwaliteit niet van toepassing voor sterk verontreinigde grond (met gehalten boven interventiewaarde). Alleen in enkele uitzonderlijke gevallen, bij het vaststellen gebiedsspecifiek beleid en Lokale Maximale Waarden, kan hergebruik van sterk verontreinigde grond mogelijk zijn. Dit is ook in Amsterdam voor enkele zones van toepassing (zie paragraaf 4.2.2).

Afhankelijk van de gemeten gehalten kan de toe te passen grond en baggerspecie worden ingedeeld in verschillende kwaliteitsklassen. Voor toepassing op of in de bodem wordt de toe te passen grond of baggerspecie ingedeeld in de kwaliteitsklassen achtergrondwaarden (AW2000), klasse wonen, klasse industrie en niet toepasbaar. Indien sprake is van toepassing van de grond of baggerspecie in het oppervlaktewater wordt de toe te passen grond of baggerspecie ingedeeld in de kwaliteitsklassen achtergrondwaarden (AW2000), klasse A, klasse B en niet toepasbaar.

Toepassing grond of baggerspecie op landbodem

Als geen gebiedsspecifiek beleid is vastgesteld, is het generieke toetsingskader van toepassing voor toepassingen van grond of baggerspecie op de bodem. In het generieke toetsingskader wordt voor het toepassen van een partij grond of baggerspecie op de landbodem getoetst aan de bodemkwaliteitsklasse van de ontvangende bodem en de bodemfunctieklasse van de ontvangende bodem. De kwaliteitsklasse van de toe te passen partij grond of baggerspecie dient te voldoen aan de strengste norm. Indien geen bodemfunctieklasse is vastgesteld in een bodemfunctieklassenkaart dan dient de toe te passen grond of baggerspecie altijd te voldoen aan de achtergrondwaarden (AW2000). Grond of baggerspecie waarvan de kwaliteitsklasse voldoet aan de achtergrondwaarden mag altijd worden toegepast.

De gemeente Amsterdam en de gemeente Ouder-Amstel beschikken over een bodemkwaliteitskaart een bijbehorende Nota bodembeheer. Hierin is gebiedsspecifiek beleid vastgelegd en zijn lokale maximale waarden vastgesteld (zie paragraaf 4.2.2.).

Voor grootschalige toepassing (minimaal 5.000 m³) van grond zijn nadere beleidsregels opgesteld, zoals het aanbrengen van een leeflaag en de minimale toepassingshoogte van 2 m. In grootschalige toepassingen mag grond en baggerspecie worden toegepast die de emissiewaarden voor grootschalige toepassingen en

de maximale waarden industrie (grond) of de interventiewaarden voor waterbodems (baggerspecie) niet overschrijden.

Voor het verspreiden van baggerspecie op de kant wordt niet getoetst aan de ontvangende (water)bodemkwaliteit. Hiervoor gelden maximale waarden voor verspreiden.

Toepassing grond of baggerspecie in oppervlaktewater

Voor het toepassen van grond of baggerspecie in oppervlaktewater is geen gebiedsspecifiek beleid vastgesteld, en dus is hiervoor het generieke toetsingskader van toepassing. Bij toepassing van grond of baggerspecie in het oppervlaktewater vindt toetsing aan de ontvangende waterbodem plaats. De waterbodemkwaliteit is onderverdeeld in klasse A en B. In het generieke kader dient de kwaliteitsklasse van de toe te passen grond of baggerspecie gelijk te zijn of van een betere kwaliteitsklasse dan de ontvangende waterbodem. Grond of baggerspecie waarvan de kwaliteitsklasse voldoet aan de achtergrondwaarden mag altijd worden toegepast. Grond en baggerspecie mogen respectievelijk de maximale waarden industrie en de interventiewaarden voor waterbodems niet overschrijden.

Waterwet

Het omgaan met waterbodemverontreinigingen is onderdeel van de Waterwet. De Waterwet beschouwt de waterbodem als een integraal onderdeel van het watersysteem, en is van toepassing op het beheer van de bodem en oevers van oppervlaktewaterlichamen (de waterbodem). Als sprake is van een milieuhygiënische reden (risico's, ernst en spoedeisend) om de waterbodem te ontgraven of te baggeren wordt in de Waterwet gesproken over kwaliteitsbaggeren.

De kwaliteit van de waterbodem dient getoetst te worden aan het Besluit bodemkwaliteit (zie vorige alinea). Indien sprake is van een waterbodemverontreiniging die is veroorzaakt door een verontreinigingsbron op landbodem, dan is de Wet bodembescherming (Wbb) van toepassing.

4.2 BELEIDSKADER

4.2.1 PROVINCIAAL EN REGIONAAL BELEID

Tabel 5 geeft een overzicht van het provinciaal en regionaal beleid dat van toepassing is voor het thema bodem. Bij elk kader is de relevantie voor het project Zuidasdok benoemd. Na de tabel volgt een toelichting op de opgenomen regelgeving.

Beleidskader	Relevantie voor Zuidasdok
Provinciaal Milieubeleidsplan	Bij uitvoeren van bodemonderzoek en toepassen van grond tijdens de uitvoering moet rekening worden gehouden met het provinciaal beleid (beleidsregels)
Provinciale Milieuverordening Noord-Holland tranche 8	Bij de uitvoering van werkzaamheden in de bodem dient rekening te worden gehouden met de PMV. Hierin wordt o.a. ingegaan op regels met betrekking tot bodemsanering, grondwaterbescherming en bescherming van aardkundige informatie.

Tabel 5 Provinciaal en regionaal beleid

Provinciaal Milieubeleidsplan Noord-Holland

In dit beleidsplan staat het actuele bodembeleid van de provincie Noord-Holland met betrekking tot de bodembeschermingsgebieden, bodemkwaliteit, toepassing van bodemenergiesystemen, aanpak grootschalige verontreinigingen.

Provinciale Milieuverordening (PMV) Noord-Holland

De PMV staan specifieke milieuregels voor de provincie Noord-Holland. Het beleid is gebaseerd op de Wet milieubeheer en de Wet bodembescherming. De eerste tranche van de PMV Noord-Holland trad in 1994 in werking. Daarna is de verordening via een aantal tranches aangevuld, gewijzigd en geactualiseerd. In de PMV zijn onder andere regels opgenomen over milieubeschermingsgebieden, zoals waterwin- en grondwaterbeschermingsgebieden en aardkundige monumenten. Daarnaast zijn er regels opgenomen over (specifieke) bodemsaneringsgevallen. Binnen het plangebied komen geen waterwingebieden of grondwaterbeschermingsgebieden voor.

4.2.2 LOKAAL BELEID

Tabel 6 geeft een overzicht van het lokaal beleid dat van toepassing is voor het thema bodem. Bij elk kader is de relevantie voor het project Zuidasdok benoemd. Na de tabel volgt een toelichting op de opgenomen beleidsstukken.

Beleidskader	Relevantie voor Zuidasdok
Verordening Bodemsanering Amsterdam	Als er voor Zuidasdok een bodemsanering moet worden uitgevoerd binnen de grenzen van de gemeente Amsterdam, wordt aangesloten bij de regels uit deze verordening.
Bodemkwaliteitskaart en Nota Bodembeheer gemeente Amsterdam	Bij het grondverzet voor het project Zuidasdok in de gemeente Amsterdam wordt het beleid uit deze nota gebruikt.
Bodemkwaliteitskaart en Nota bodembeheer Regio Amstelland-Meerlanden	Bij het grondverzet voor het project Zuidasdok binnen de gemeente Ouder-Amstel wordt het beleid uit deze nota gebruikt.

Tabel 6 Lokaal beleid

Verordening Bodemsanering Amsterdam

Deze verordening bevat de regels van de gemeente Amsterdam voor het uitvoeren van een bodemsanering.

Bodemkwaliteitskaart en Nota bodembeheer gemeente Amsterdam en Regio Amstelland-Meerlanden

De bodemkwaliteitskaart is een overzicht van te verwachten bodemkwaliteit in de gemeente Amsterdam en/of Ouder-Amstel. De kaart is opgedeeld in verschillende zones. Binnen een zone is de chemische bodemkwaliteit gelijkwaardig, maar tussen zones verschilt de bodemkwaliteit. De nota bodembeheer beschrijft welk beleid gemeente Amsterdam en/of gemeente Ouder-Amstel hanteert voor het gebruik en de kwaliteit van de bodem. Dit betreft deels generiek beleid, en deels gebiedsspecifiek beleid. De rijksweg A10 is uitgesloten van de bodemkwaliteitskaart. Voor een nadere toelichting op het gebiedsspecifieke beleid van de gemeente Amsterdam en de gemeente Ouder-Amstel wordt verwezen naar de nota's [resp. ref. 1 en 2].

5

Beoordelingskader

Tabel 7 geeft een overzicht van het gehanteerde beoordelingskader MER voor het thema bodem. Bij elk aspect zijn de criteria en de gebruikte methode benoemd. Na de tabel volgt een toelichting op de aspecten en criteria.

Aspect	Criteria	Methode
kwaliteit landbodem	▪ verandering gemiddelde kwaliteit (diffuse verontreinigingen) ▪ verandering van aanwezige verontreinigingen (boven interventiewaarde) ▪ verandering door zakking en gronddeformaties ▪ hoeveelheid grondverzet en transport*	toetsing aan beleid en normen waar mogelijk en beoordeling op basis van expert judgement
kwaliteit grondwater	▪ verandering van aanwezige verontreinigingen (boven interventiewaarde) in grondwater ▪ effecten op grondwaterverontreinigingen in de omgeving ▪ effecten op WKO systemen **	toetsing aan beleid en normen waar mogelijk en beoordeling op basis van expert judgement
kwaliteit waterbodem	▪ verandering van aanwezige verontreinigingen (boven interventiewaarde)	toetsing aan beleid en normen waar mogelijk en beoordeling op basis van expert judgement

Tabel 7 Beoordelingskader MER

Toelichting tabel:

* Het criterium grondverzet en transport is in deelrapport Duurzaamheid en klimaat beoordeeld. In voorliggend rapport wordt verder niet ingegaan op dit criterium.

** Het criterium effecten op WKO systemen is in deelrapport Water beoordeeld. In voorliggend rapport wordt verder niet ingegaan op dit criterium.

Landbodem

Kwaliteit

De huidige bodemkwaliteit wordt bepaald op basis van het uitgevoerde vooronderzoek en het verkennend bodemonderzoek binnen het plangebied [ref. 3]. Daarnaast leveren de bodemkwaliteitskaarten van de gemeente Amsterdam en Ouder-Amstel inzicht in de te verwachten kwaliteit van de bodem.

Door het verwijderen of beheren van eventueel aanwezige verontreinigingen, nemen de (risico's van) verontreinigingen in het gebied af en zal de bodemkwaliteit in het gebied verbeteren als gevolg van de ingreep. Dit geldt zowel voor de diffuse kwaliteit in het gebied, als voor aanwezige verontreinigingen (met gehalten boven interventiewaarde).

Zakking en gronddeformaties

Door het aanbrengen van grond en het uitvoeren van constructies (zoals de bouwkuip van de tunnel) kan zetting optreden in de grond. De mate van zakking en gronddeformaties is onder andere afhankelijk van de bodemopbouw en de activiteiten die plaatsvinden. Kenmerkende activiteiten die zorgen voor zakking zijn:

- Ophogingen en aanbermingen (bijvoorbeeld de aardebaan van de A10).
- Ontgravingen waarbij grond naast de ontgraving kan vervormen (bijvoorbeeld de bouwkuip van de tunnel).
- Trillingen die leiden tot verdichting van zand (bijvoorbeeld het intrillen van damwanden).
- Grondwaterstandsverlagingen in het holocene pakket (bijvoorbeeld door het bemalen van de bouwkuip in de bouwfase of een permanente polderconstructie in de toeritten).

Een zakking is in het algemeen geen probleem op zich, maar kan leiden tot schade aan constructies zoals gebouwen, leidingen en (spoor)wegen. Daarom wordt in de effectbeoordeling gekeken naar de locaties waar bovengenoemde oorzaken optreden op korte afstanden van de genoemde gevoelige objecten. Als het risico op verzakkingen klein is en eventuele schade is herstelbaar, dan wordt dit als positief beoordeeld. Indien bij de werkzaamheden verzakkingen uit het verleden worden gecorrigeerd, bijvoorbeeld als een verzakte weg (als gevolg van zakkingen in het verleden) wordt rechtgetrokken, dan wordt dit ook als positief beoordeeld.

De maatlat die wordt gebruikt voor de effectbeoordeling is weergegeven in tabel 8.

Kwaliteit grondwater

In het bodemonderzoek is ook de kwaliteit van het grondwater bepaald. In het grondwater binnen het plangebied is geen verontreiniging met gehalten boven interventiewaarde vastgesteld. Daarnaast is geïnventariseerd of buiten het plangebied binnen een straal van 200 m rondom de tunnelbak sprake is van verontreinigingen in het grondwater. Beoordeeld wordt of de verontreinigingen binnen het plangebied en/of in de omgeving van het plangebied zich kunnen verspreiden bij (bemalingen voor) (graaf)werkzaamheden en/of dat er grondwatersanering moet worden uitgevoerd. Voor de beoordeling wordt de maatlat uit tabel 8 gebruikt.

Kwaliteit waterbodem

Met een vooronderzoek en een verkennend waterbodemonderzoek is de kwaliteit van de waterbodem bepaald. Inzicht in de mogelijke aanwezigheid van verontreinigde waterbodem/bagger is van belang omdat er graafwerkzaamheden in watergangen zullen plaatsvinden. Door het verwijderen van eventueel aanwezige verontreinigde waterbodem zal de waterbodemkwaliteit in het gebied verbeteren. Voor de beoordeling wordt de maatlat uit tabel 8 gebruikt.

score	(water)bodemkwaliteit	grondwaterkwaliteit	zakking en gronddeformatie
++	Sterk positief, de bodemkwaliteit verbetert aanzienlijk t.o.v. referentiesituatie (verontreiniging met gehalten boven tussen- en/of interventiewaarde en van grote omvang wordt verwijderd)	Sterk positief, door de genomen maatregelen verbetert de grondwaterkwaliteit aanzienlijk t.o.v. de referentiesituatie. Er treedt geen verspreiding op van grondwaterverontreiniging	Sterk positief, blijvend herstel van zakkingen uit het verleden, grote verbetering vlakheid en het risico op schade aan omgevingsobjecten is zeer klein (de gevolgen zijn herstelbaar van aard)
+	Positief, de bodemkwaliteit verbetert in geringe mate t.o.v. de referentiesituatie (verontreiniging met gehalten boven achtergrondwaarde of verontreiniging boven tussen- en/of interventiewaarde van geringe omvang wordt verwijderd)	Positief, de grondwaterkwaliteit verbetert in geringe mate t.o.v. de referentiesituatie. Er treedt geen verspreiding op van grondwaterverontreiniging	Positief, blijvend herstel van zakkingen uit het verleden, verbetering vlakheid en het risico op op schade aan omgevingsobjecten is klein (de gevolgen zijn veelal herstelbaar van aard)
0	Neutraal, de bodemkwaliteit wijzigt niet t.o.v. de referentiesituatie	Neutraal, de grondwaterkwaliteit wijzigt niet en er is geen sprake van verspreiding van grondwaterverontreiniging	Neutraal, blijvend herstel van zakkingen uit het verleden, verbetering vlakheid en het risico op schade aan omgevingsobjecten is aanwezig (de gevolgen zijn soms blijvend, maar treden niet op aan vitale objecten)
-	Negatief, de bodemkwaliteit verslechterd in geringe mate t.o.v. de referentiesituatie (er ontstaat verontreiniging met gehalten boven achtergrondwaarde)	Negatief, de grondwaterkwaliteit verslechterd in geringe mate / van beperkte omvang t.o.v. de referentiesituatie. Er treedt verspreiding van grondwaterverontreiniging op	Negatief, blijvend herstel van zakkingen uit het verleden, verbetering vlakheid en het risico op schade is groot (de gevolgen zijn blijvend en treden op aan vitale objecten)
--	Sterk negatief, de bodemkwaliteit verslechterd aanzienlijk t.o.v. de referentiesituatie (er ontstaat verontreiniging met gehalten boven tussen- en/of interventiewaarde)	Sterk negatief, de grondwaterkwaliteit verslechterd aanzienlijk en van grotere omvang. Er treedt verspreiding van grondwaterverontreiniging op	Sterk negatief, blijvend herstel van zakkingen uit het verleden, verbetering vlakheid en het risico op schade is zeer groot (de gevolgen zijn blijvend en treden op aan vitale objecten) en het invloedsgebied is groot

Tabel 8 Maatlat beoordelingscriteria thema bodem ten opzichte van de referentiesituatie

6

Kaders en uitgangspunten

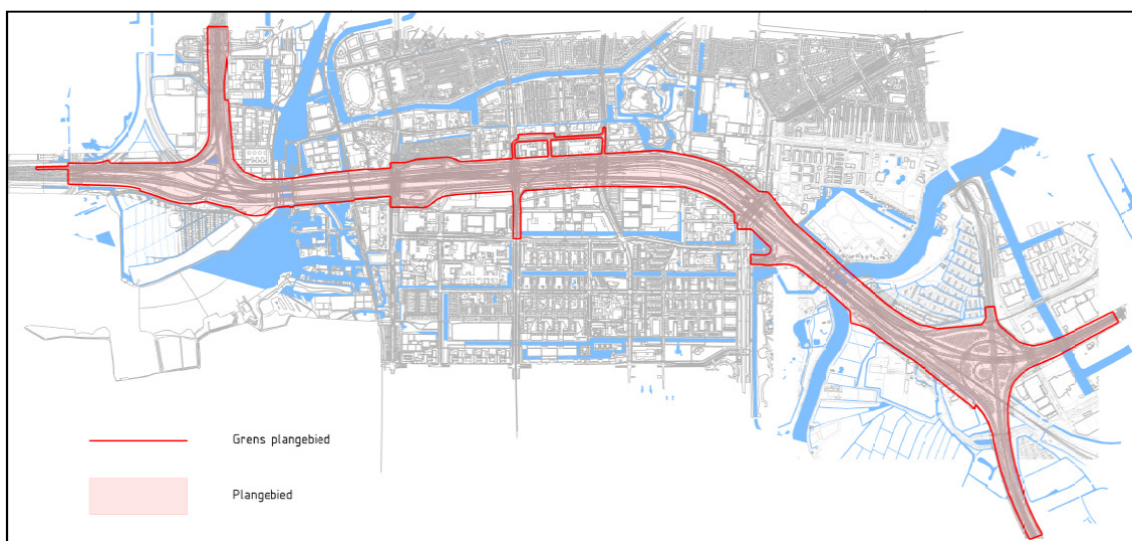
Dit hoofdstuk beschrijft de kaders en uitgangspunten die in het bodemonderzoek zijn gehanteerd.

6.1 HET STUDIEGEBIED

Het studiegebied voor de effectenstudie bodem is gelijk aan het plangebied uit het OTB/MER (zie paragraaf 2.1), plus een contour rondom dit gebied van 25 meter.

Het verkennend (water)bodemonderzoek om de huidige situatie in beeld te brengen is uitgevoerd voor het plangebied zoals weergegeven in afbeelding 13. Dit plangebied omvat het tracé tussen de Schinkel en de Amstel, rondom knooppunt Nieuwe Meer en rondom knooppunt Amstel. Daarnaast maakt ook het spoortracé ten oosten van station Diemen Zuid onderdeel uit van het plangebied, vanwege de aanleg van de keerspooren Diemen. Voor een nadere toelichting op het plangebied wordt verwezen naar hoofdSTUK 3. Binnen dit plangebied heeft bodemonderzoek plaats gevonden op en nabij die percelen waar grondroerende activiteiten (zoals het opbrengen van grond, het vergraven van grond, de sloop van infrastructuur op maaiveld, e.d.) plaatsvinden.

De scope van het uitgevoerde vooronderzoek omvat het plangebied, plus een contour rondom dit gebied van 25 meter. Vanwege mogelijk omvangrijke bemalingen tijdens de aanleg van de tunnelbak is een groter gebied (rondom het Tunneltracé) gecontroleerd op de aanwezigheid van (grootschalige) verontreinigingen in het grondwater.



Afbeelding 13 Plangebied Zuidas

6.2 UITGANGSPUNTEN EN ONDERZOEKSMETHODIEK

Uitgangspunten voor de effectbeoordeling zijn:

- De bodemkwaliteit zoals vastgesteld binnen het rapport 'TO-02-RP-02 Rapportage Verkennend Milieuhygiënisch bodemonderzoek Zuidasdok' [ref. 3].
- Vigerend beleid zoals in hoofdstuk 4 is aangegeven.

De huidige situatie en autonome ontwikkelingen zijn beschreven op basis van het uitgevoerde vooronderzoek en verkennend onderzoek naar de (water)bodemkwaliteit. Voor de effectbeoordeling zijn deze resultaten gebruikt om te bepalen welke effecten de geplande ingrepen hebben op de huidige bodemkwaliteit. Dit is gedaan op basis van expert judgement. Voor het thema bodem wordt alleen beoordeeld ten opzichte van referentiesituatie A (nu al geplande ontwikkelingen, die bekend zijn en die juridisch en planologisch mogelijk zijn).

Of het gehele bouwprogramma van Zuidas Flanken wordt meegenomen (referentiesituatie B) of alleen de deelprojecten die zijn vastgelegd in bestemmingsplannen (referentiesituatie A), heeft geen invloed op de beoordeling van het thema bodem. De ontwikkelingen in de flanken hebben geen impact op de bodemkwaliteit binnen het plangebied. Daarom maakt het voor bodem niet uit of van referentiesituatie A of van referentiesituatie B wordt uitgegaan.

7

Huidige situatie en autonome ontwikkeling

7.1 ALGEMENE BESCHRIJVING

Dit hoofdstuk geeft een beschrijving van de huidige situatie en autonome ontwikkeling in het plangebied voor het thema bodem. Voor de beschrijving van de huidige situatie wordt ingegaan op de bodemopbouw en het grondwatersysteem enerzijds en de huidige (milieuhygiënische) bodemkwaliteit anderzijds. De huidige situatie is beschreven in de paragrafen 7.2 t/m 7.5. In paragraaf 7.6 wordt ingegaan op de autonome ontwikkelingen die van invloed kunnen zijn op de (water)bodemkwaliteit.

In 2013/2014 is een verkennend en aanvullend (water)bodemonderzoek (conform de NEN 5720 en de NEN 5740) uitgevoerd ter plaatse van de geplande ingrepen binnen het plangebied. Hierbij zijn een aantal verdachte deellocaties uit het vooronderzoek en de algehele kwaliteit van de onverdachte terreindelen onderzocht. Ook is een indicatief asbestonderzoek uitgevoerd.

Voor de volledige beschrijving van het verkennend (water)bodemonderzoek (inclusief het vooronderzoek conform de NEN 5717 en NEN 5725) wordt verwezen naar het rapport 'TO-02-RP-02 Rapportage Verkennend Milieuhygiënisch bodemonderzoek Zuidasdok' [ref. 3]. In de volgende paragrafen is een samenvatting opgenomen van de resultaten van het uitgevoerde onderzoek naar de milieuhygiënische (water)bodemkwaliteit.

7.2 BODEMOPBOUW EN GEOHYDROLOGIE

Bodemopbouw ter plaatse van het dijklichaam

De bodem bestaat vanaf maaiveld tot de maximale ontgravingsdiepte van 10,5 m -NAP uit een ophooglaag, met daaronder een holocene grondpakket bestaande uit lagen veen, klei en silt (zie tabel 9). De ophooglaag is circa 10 meter dik, vanaf de bovenkant van het dijklichaam (circa 6 m +NAP) tot 4 m - NAP. De klei- en veenlaag tussen 10 m -NAP en 11,5 m -NAP kan als slecht doorlatend worden beschouwd en vormt de scheiding tussen het freatische water en het spanningswater [ref. 5].

Bovenkant laag (m. NAP)	Grondsoort	Omschrijving	Dikte laag
6	zand	ophoogmateriaal	10 meter
-4	veen	Hollandveen (Westlandformatie)	2 meter
-6	klei	Jonge zeeklei (Westlandformatie)	2 meter
-8	silt	Wadzandlaag (Westlandformatie)	2 meter
-10	klei	Hydrobiaklei (Westlandformatie)	1 meter
-11	veen	Basisveen (Westlandformatie)	0,5 meter
-11,5	zand	1 ^e zandlaag (Formatie van Twente)	3,5 meter

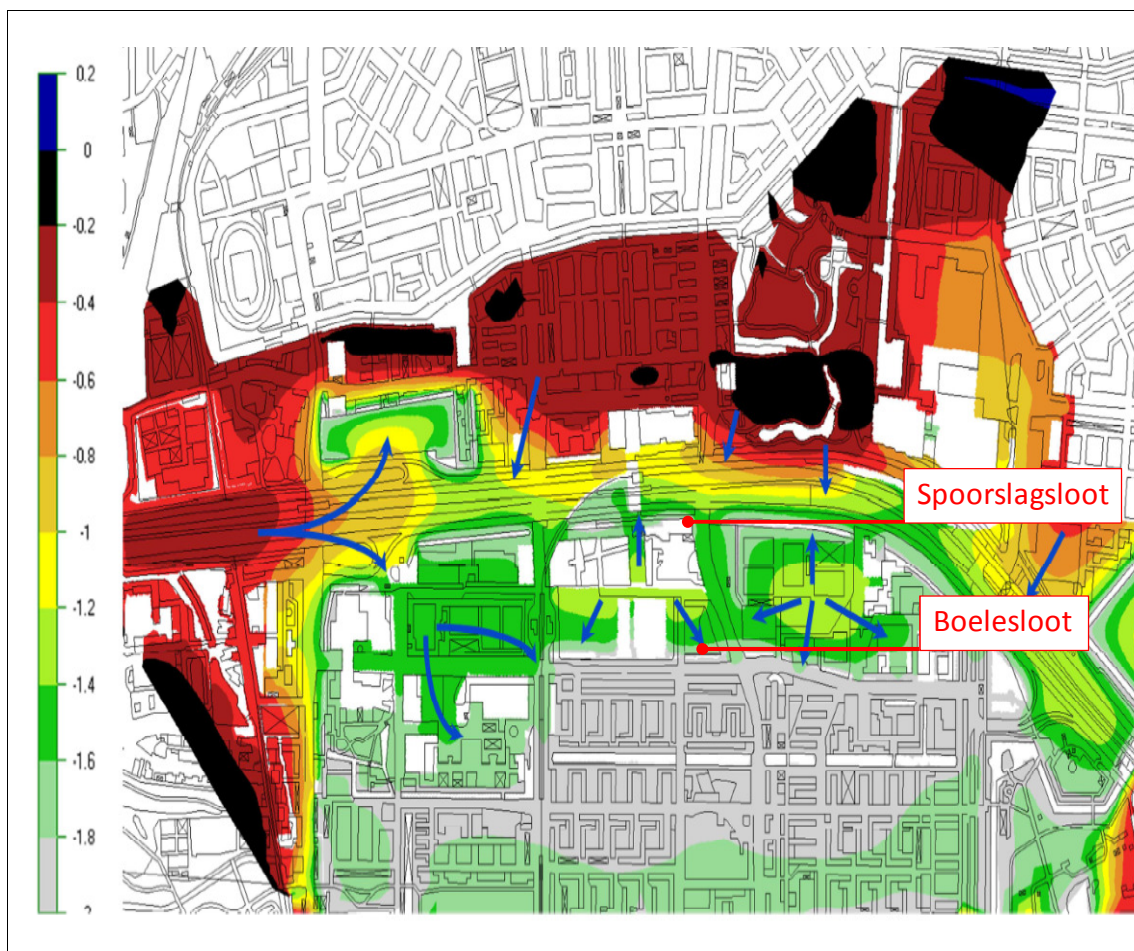
Tabel 9 Bodemopbouw ter plaatse van tunnelbak (tot maximale ontgravingsdiepte) [ref. 5].

Geohydrologie

In afbeelding 14 is te zien dat de maatgevende grondwaterstand ten noorden van de ringweg A10 en het toekomstige Zuidasdok tussen NAP – 0,4 m en NAP – 0,2 m ligt, met een enkele uitschieter naar NAP 0,0 m. In de directe omgeving van begraafplaats Buitenveldert ligt de maatgevende grondwaterstand dieper, tussen NAP – 2,0 m en circa NAP – 1,4 m. De oorzaak hiervan is dat zich rond de begraafplaats Buitenveldert een watergang bevindt met een streefpeil van NAP – 2,0 m. In de afbeelding is ook de stroomrichting van het grondwater weergegeven met de blauwe pijlen.

Direct ten zuiden van de Ringweg A10 en het toekomstige Zuidasdok wordt de grondwaterstand sterk beïnvloed door de Spoorslagsloot. Daar ligt de maatgevende grondwaterstand op circa NAP – 2,0 m (overeenkomstig met het streefpeil in de Spoorslagsloot). Iets verder naar het zuiden verloopt de maatgevende grondwaterstand naar circa NAP – 1,4 m, het hoogste punt in de opbolling van de grondwaterspiegel tussen de Spoorslagsloot en de Boelesloot.

Voor deelgebied Ravel, betreffende het sportcomplex ten zuiden van de A10, ter hoogte van het Beatrixpark, geldt dat ter plaatse van de sportvelden drainage aanwezig is. Deze is niet in het grondwatermodel verwerkt, omdat dit een kunstmatige / niet robuuste verlaging van de grondwaterstand is.



Afbeelding 14 Overzicht berekende maatgevende grondwaterstanden in de huidige situatie (m NAP) met een stapgrootte van 20 cm. Met blauwe peilen is een indicatie van de richting waarin het freatische grondwater stroomt weergegeven [ref. 5].

Binnen of in de directe nabijheid van het plangebied zijn geen waterwingebieden of grondwaterbeschermingsgebieden aanwezig.



Afbeelding 15 Grondwaterbeschermingsgebieden in de omgeving van Amsterdam. [bron: provincie Noord-Holland]

Voor een meer uitgebreide beschrijving van het (grond)watersysteem wordt verwezen naar het deelrapport water.

7.3 KWALITEIT LANDBODEM

Indeling deelgebieden

Voor het (voor)onderzoek zijn een aantal deelgebieden gedefinieerd. Dit is gedaan op basis van gebruik en/of ligging. Deze deelgebieden zijn ook gehanteerd bij de beschrijving van de huidige situatie:

- Wegbermen.
- Tunneltracé.
- Onverdachte terreindelen.
- Verdachte locaties.
- Keerspooren Diemen.

7.3.1 DEELGEBIED WEGBERMEN

Deelgebied wegbermen omvat alle wegbermen van het hoofdwegennet binnen de plangrenzen. Het betreft de bermen van de rijkswegen A10 en A4. Deze wegen liggen grotendeels op een dijklichaam dat gedeeld wordt met de metro- en spoorlijnen. In de bermen van de rijkswegen wordt afstromend hemelwater grotendeels afgevangen. Dit afvangen geschied voor een groot deel via gootjes en infiltratieputten. Een deel van het afstromend hemelwater zal via spray van voertuigen en overloop bij hevige regenval in de berm terechtkomen en daar infiltreren (zie afbeelding 16). Dit geldt voor alle bermen langs de rijkswegen binnen het plangebied. Aan de noord en zuid zijde van het dijklichaam gaat de berm over in een steil talud.



Afbeelding 16 Afvoerput hemelwater binnen plangebied (hoofdrijbaan rechts, buitenberm)

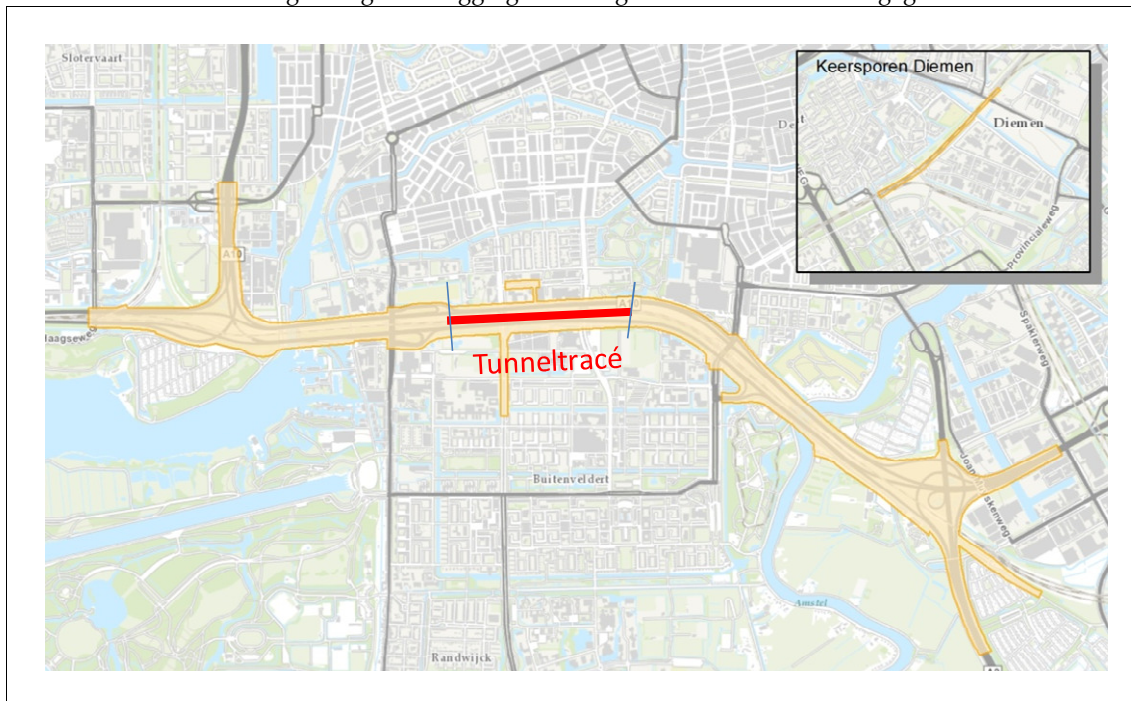
In alle wegbermen zijn (verzinkte) geleiderails aanwezig. Op het oog zijn dit allemaal soortgelijke geleiderails (type en staat van corrosie). Alleen bij knooppunt Nieuwe Meer lijken de geleiderails ouder en roestiger.

De bodem in de bermen is belast door corrosie van geleiderails, maar ook door run-off, spray van voertuigen, overloop bij hevige regenval. De kwaliteit van de wegbermen is heterogeen, op sommige boorlocaties zijn geen of licht verhoogde gehalten gemeten, maar op diverse boorlocaties wordt de interventiewaarde overschreden. Op verschillende locaties komt zink in sterk verhoogde gehalten voor. In mindere mate komen ook lood, nikkel, koper en PAK in sterk verhoogde gehalten voor. De verontreiniging komt voornamelijk voor in de bovenste 0,25 m van de bodem, maar op diverse boorlocaties ook in de diepere monsters tot de maximaal geboorde diepte van 1 m-mv. Met uitzondering van een boorlocatie zijn de verontreinigingen in verticale richting afgeperkt (tot 2,0 m-mv).

Op basis van de onderzoeksresultaten wordt geconcludeerd dat de middenbermen gemiddeld gezien meer verontreinigd zijn dan de buitenbermen. Dit kan mogelijk verklaard worden doordat de verontreiniging in de buitenbermen meer wordt verspreid over het talud van het dijklichaam, waardoor minder ophoping plaatsvindt direct naast de weg. Een andere mogelijke verklaring is dat de middenberm tevens door de spoorzone wordt beïnvloed, wat mogelijke ook tot hogere gehalten kan leiden.

7.3.2 DEELGEBIED TUNNELTRACÉ

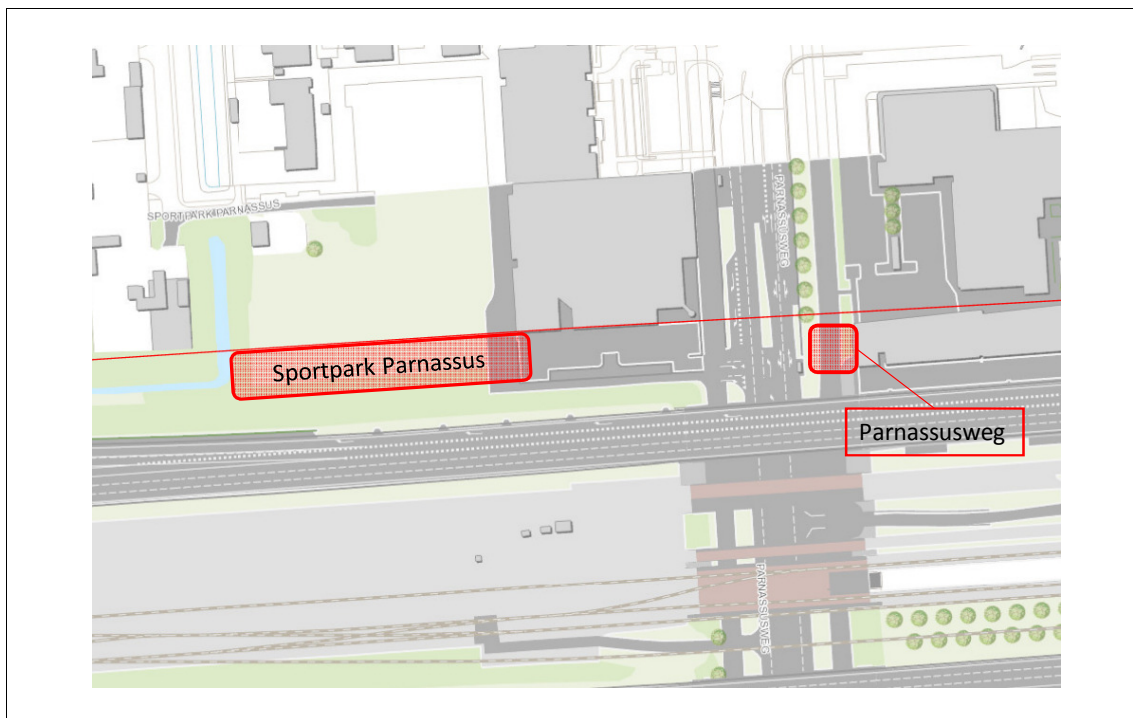
In onderstaande afbeelding is de globale ligging van deelgebied Tunneltracé weergegeven.



Afbeelding 17 Globale ligging deelgebied Tunneltracé

Binnen het deelgebied Tunneltracé bevinden zich enkele verdachte locaties. Het betreft de verdachte locaties DOK 1, DOK 2 en DOK 3, SPR4 en BVL. Deze verdachte locaties zijn nader toegelicht in paragraaf 7.3.4. De bodem ter plaatse van de het onverdachte deel van het plangebied, derhalve buiten de verdachte locaties en de bermen, bevat grotendeels geen tot licht verhoogde gehalten. Dit is in overeenstemming met de verwachte kwaliteit op basis van het vooronderzoek en op basis van de beschikbare bodemkwaliteitskaarten. Alleen ter plaatse van tunnelbak Noord zijn lokaal, buiten de verdachte locaties, op 2 locaties matig tot sterk verhoogde gehalten in de ondergrond gemeten. De ligging van deze locaties is weergegeven op de kaart in afbeelding 18. De verhoogde gehalten zijn gerelateerd aan bijmengingen / zintuiglijke afwijkingen. Met aanvullend onderzoek is de verontreiniging op deze locaties nader in beeld gebracht:

- Ter plaatse van deellocatie Parnassusweg is de matige verontreiniging ter plaatse van boring TT-N2-02 (koper en lood) en N3-02-03 (PAK) niet opnieuw aangetoond. In de afperkende boringen zijn ook geen matig tot sterk verhoogde gehalten gemeten. Op de deellocatie Parnassusweg is geen sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging in de zin van de Wet bodembescherming.
- Ter plaatse van deellocatie Sportpark Parnassus zijn rondom de boringen N3-1-01 t/m -05 geen slakhoudende lagen aangetroffen. Er is geen sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging in de zin van de Wet bodembescherming. In een enkele boring is in een puinhoudende laag echter wel sterk verhoogde gehalten aan enkele zware metalen gemeten.



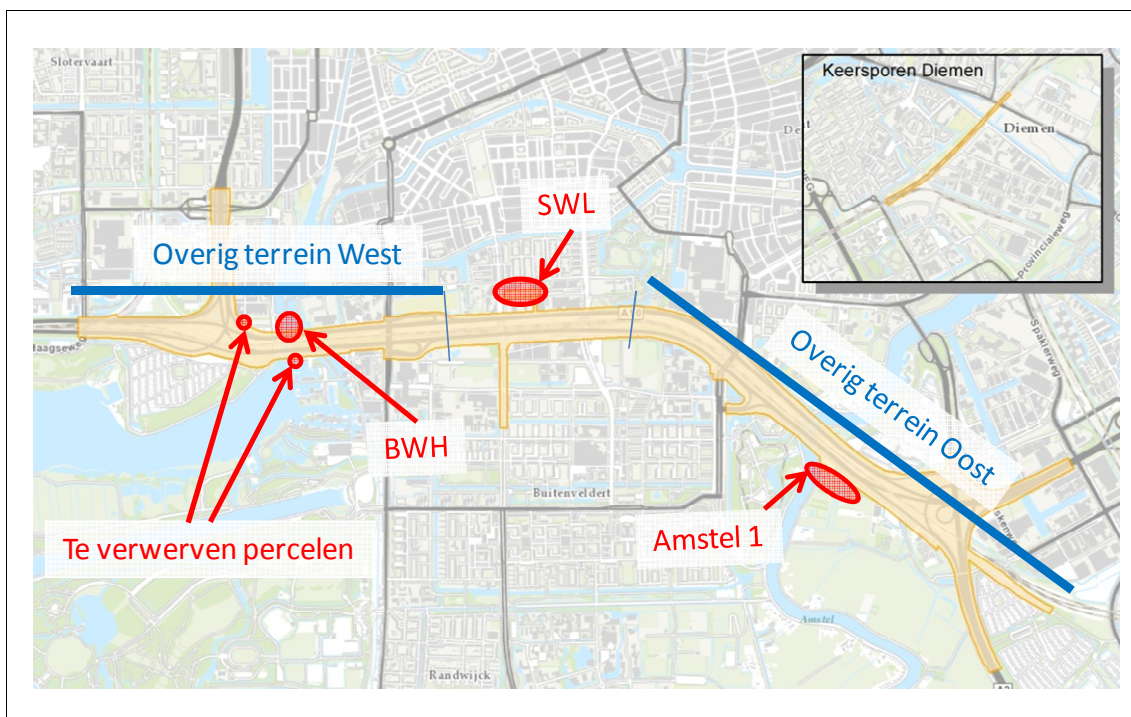
Afbeelding 18 Globale ligging deellocaties Sportpark Parnassus en Parnassusweg

7.3.3 DEELGEBIED ONVERDACHTE TERREINDELEN

Een groot deel van het plangebied is onverdacht op het voorkomen van bodemverontreiniging. De volgende onverdachte terreindelen zijn onderzocht:

- Overige terrein.
- Brugwachtershuis (BWH).
- Strawinskylaan (SWL).
- Amstel 1.
- Te verwerven percelen.

In onderstaande afbeelding is de globale ligging van de onderzochte onverdachte terreindelen weergegeven.



Abbeelding 19 Globale ligging deellocaties onverdachte terreindelen

De resultaten van het onderzoek ter plaatse van de onverdachte terreindelen is in onderstaande tabel samengevat.

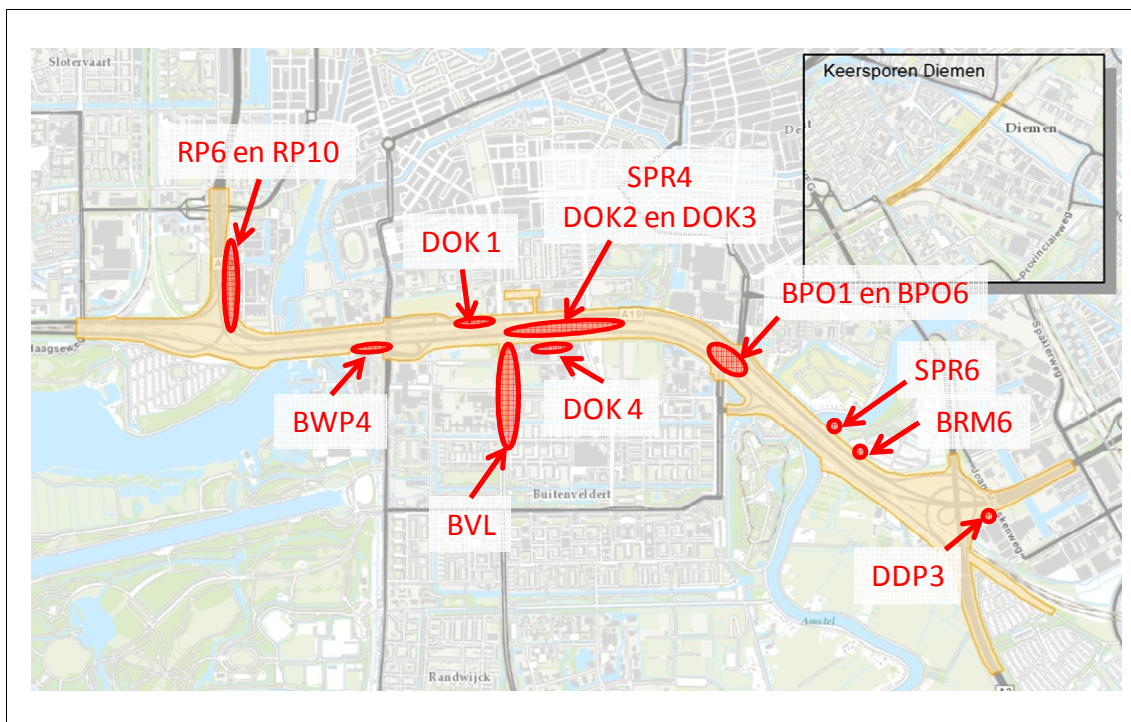
deellocatie	samenvatting / conclusie
Overig terrein	De bodem binnen deelgebied Overig terrein is onderzocht op basis van de NEN 5740, strategie grootschalig onverdacht. Hierbij zijn in de bodem (grond en grondwater) geen tot hooguit licht verhoogde gehalten gemeten. Dit komt overeen met de kwaliteit die ter plekke werd verwacht op basis van het vooronderzoek. Een aandachtspunt betreft de locatie rondom boring OW2-PB-03C. Hier is in een veenlaag op 1,0 m-mv asbestverdacht materiaal waargenomen. In de fijne fractie is analytisch geen asbest aangetoond. Ook bij afperkend onderzoek is er visueel en analytisch niet opnieuw asbest (verdacht) materiaal aangetoond. Omdat asbestverdacht plaatmateriaal niet kwalitatief is geanalyseerd, blijft de locatie verdacht op het voorkomen van asbest. Daarom wordt aanbevolen om hier, voorafgaand aan de werkzaamheden, onderzoek conform de NEN 5707 uit te voeren.
BWH	De bodem ter plaatse van deellocatie Brugwachtershuis is onderzocht op basis van de NEN 5740, strategie onverdacht. Hierbij zijn in de bodem (grond en grondwater) geen tot hooguit licht verhoogde gehalten gemeten.
SWL	De bodem ter plaatse van deellocatie Strawinskylaan is onderzocht op basis van de NEN 5740, strategie onverdacht. Zowel aan de Strawinskylaan (sublocatie STR) als aan de Van Beinumstraat (sublocatie BEI) zijn geen tot maximaal licht verhoogde gehalten gemeten in grond en grondwater.
Amstel 1	De bodem ter plaatse van deellocatie Amstel 1 is onderzocht op basis van de NEN 5740, strategie onverdacht. Ter plaatse van deellocatie Amstel 1 zijn in de grond voornamelijk geen tot licht verhoogde gehalten gemeten. Op één boorlocatie (A1-103) is een matig verhoogd gehalte aan lood en een sterk verhoogd gehalte aan zink en PAK gemeten. Deze verhoogde gehalten zijn te relateren aan de aanwezigheid van bijmengingen aan puin en kolengruis. Bij werkzaamheden in dit gebied dient, voorafgaand aan de werkzaamheden, de omvang van de

deellocatie	samenvatting / conclusie
	verontreiniging nader in beeld te worden gebracht. Daarmee kan vastgesteld worden of al dan niet sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging en welke veiligheidsmaatregelen conform CROW 132 genomen moeten worden. . In het grondwater zijn voornamelijk licht verhoogde gehalten gemeten. In 1 peilbuis (boring A1-101) is een sterk verhoogd gehalte aan arseen gemeten. Op basis van beschikbare (historisch) informatie is geen puntbron aan te wijzen die deze verontreiniging heeft veroorzaakt. Het betreft hier waarschijnlijk een van nature verhoogd arseen gehalte. In 3 andere peilbuizen ter plaatse van of nabij deelgebied Amstel 1 zijn geen verhoogde gehalten aan arseen gemeten.
Te verwerven percelen	De onderzochte te verwerven percelen 6 (Schinkel) en 9 (Nieuwe Meer) zijn volgens een maatwerkaanpak onderzocht. Hierbij zijn op beide locaties hooguit licht verhoogde gehalten gemeten.

Tabel 10 Samenvatting resultaten onderzoek onverdachte terreindelen

7.3.4 VERDACHTE LOCATIES

Binnen de plangrenzen zijn, op basis van het vooronderzoek, enkele verdachte locaties aangemerkt. De actuele kwaliteit van de bodem is met het verkennend (en aanvullend) onderzoek in beeld gebracht. De globale ligging van de verdachte deellocaties is weergegeven in afbeelding 20.



Afbeelding 20 Globale ligging verdachte deellocaties.

In onderstaande tabel zijn de resultaten van het onderzoek ter plaatse van de verdachte locaties samengevat.

deellocatie	samenvatting / conclusie
DOK 1	Eerder aangetoonde verhoogde gehalten aan minerale olie zijn analytisch niet opnieuw aangetoond.

deellocatie	samenvatting / conclusie
	Geconcludeerd wordt dat er geen verspreiding heeft plaatsgevonden vanuit de verdachte locatie DOK 1.
DOK 2 en DOK 3	<u>Kwalitatief:</u> De samenstelling van de bodem en de chemische en fysische kwaliteit ter plaatse van deze puinstorten wijkt af van de rest van het dijklichaam. De matig tot sterk verhoogde gehalten zijn te relateren aan bijmengingen van puin en puinlagen. Bij het indicatieve asbestonderzoek zijn lokaal ook sterk verhoogde asbestconcentraties aangetoond (indicatieve toetsing aan interventiewaarde asbest). <u>Kwantitatief:</u> De samenstelling, de diepte en de hoeveelheid bijmenging varieert binnen het gebied. Er is sprake van een heterogeen verontreinigingsbeeld. Op basis van de dwarsdoorsneden en lengteprofielen van zowel DOK 2 als DOK 3 kan aangenomen worden dat tussen 2,0-10,0 m-mv t.o.v. het dijklichaam, heterogeen puinhoudende lagen voorkomen. Op basis van het uitgevoerde onderzoek wordt de omvang van de puinhoudende lagen ter plaatse van DOK 2 geschat op circa 55.000 m³ en ter plaatse van DOK 3 op circa 126.000 m³.
DOK 4	Aan de noordzijde van het Gustav Mahlerplein, ter plaatse van de geplande ingrepen, zijn de verdachte puin(houdende) lagen nog aanwezig. Ter plaatse van de fietsenstalling zijn de verdachte puinhoudende lagen niet meer waargenomen. De samenstelling van de ondergrond is ter plaatse van het Gustav Mahler plein zeer heterogeen qua samenstelling. Zintuiglijk schone lagen worden afgewisseld door volledige puinlagen en/of puinhoudende grondlagen. Ook de kwaliteit is heterogeen. De verontreiniging hangt echter samen met het voorkomen van puinhoudende lagen. Bij indicatief asbestonderzoek is op één boorlocatie asbest aangetoond. De omvang van de (asbest)verdachte puinhoudende laag wordt geschat op circa 500 m ³ .
SPR4	Net als in voorgaand onderzoek, is in de ondergrond op een diepte van circa 3,5-4,0 m-mv een afwijkende bodemlaag waargenomen. In deze laag zijn sterk verhoogde gehalten aangetoond. In voorgaand onderzoek zijn hier zware metalen in sterk verhoogde gehalten gemeten, met voorliggend onderzoek is een sterk verhoogd gehalte aan PAK aangetoond. Op basis van de ligging wordt verwacht dat deze laag onderdeel is van de puinstort ter plaatse van DOK 2.
RP6 en RP10	Zowel in de grond als in het grondwater zijn maximaal licht verhoogde gehalten gemeten. De bekende (rest)verontreinigingen (cyanide en/of minerale olie) op nabij gelegen percelen zijn niet binnen het plangebied aangetoond. In één peilbuis is een sterk verhoogd gehalte aan arseen aangetoond. Dit betreft waarschijnlijk een van nature verhoogd gehalte.
BPW4	De sterk verontreinigde veenlaag die in eerder uitgevoerd onderzoek is aangetoond, is wederom aangetoond. Deze laag bevindt zich op een diepte van circa 2,5 m-mv. De onderliggende zandlaag is maximaal licht verontreinigd. De omvang van de verontreiniging wordt op basis van het uitgevoerde onderzoek en de contour van de restverontreiniging, geschat op circa 240 m³. Bij werkzaamheden op deze locatie dient derhalve rekening gehouden te worden met een geval van ernstige verontreiniging in de zin van de Wet bodembescherming. Daarnaast zijn in de baksteen- en betonhoudende laag in boring OW2-VL11A (0-1,0 m-mv) sterk verhoogd gehalten gemeten aan diverse zware metalen. De zintuiglijk schone laag onder deze verontreinigde laag is analytisch schoon. Bij afperkend onderzoek is het sterk verhoogde gehalte niet opnieuw aangetoond. De verdachte laag in de herplaatste boring is maximaal licht verontreinigd. In één afperkende boring is een matig verhoogd gehalte aan koper gemeten. In de omliggende boringen zijn maximaal licht verhoogde gehalten gemeten. Geconcludeerd wordt dat in de bovengrond (0-1,0 m-mv) op diverse boorpunten een bijmenging aan baksteen en/of puin is waargenomen. Deze bijmenging heeft slechts zeer lokaal geleid tot matig tot sterk verhoogde gehalten. De omvang van de grond waar in de bovengrond sterk verhoogde gehalten zijn gemeten in

deellocatie	samenvatting / conclusie
	dit gebied is kleiner dan 25 m3.
BPO1 en BPO6	Op basis van het uitgevoerde onderzoek is de voormalige puinstort niet aangetoond. Mogelijk ligt de puinstort dieper dan de geboorde diepte (à 3 m-mv), of het puin/afval is reeds verwijderd bij de lopende werkzaamheden. Op basis van het uitgevoerde onderzoek wordt verwacht dat de voormalige puinstort niet binnen de ingreepdiepte (maximaal 1,5 m-mv) aangetroffen zal worden. Evenwel is bij eventuele ingrepen ter plaatse van de deellocaties BPO1 en BPO6 alertheid geboden op het voorkomen van eventuele bijmengingen.
BRM6	De in eerder onderzoek aangetoonde koolhoudende laag is niet opnieuw aangetoond. Mogelijk is deze laag reeds verwijderd bij de aanleg van pechhavens.
DDP3	Op basis van de zintuiglijke en analytische resultaten wordt geconcludeerd dat de verontreiniging op het perceel aan de Joan Muyskenweg 30-32 zich niet heeft verspreid tot binnen de grenzen van het plangebied.
SPR6	Zowel visueel als analytisch is de eerder aangetoonde verontreiniging ter plaatse van SPR6 opnieuw aangetoond. Op een tweetal boorpunten zijn analytisch sterk verhoogde gehalten aan lood, PAK en/of minerale olie gemeten. Op basis van de beschikbare gegevens wordt de omvang geschat op circa 60 m3. Bij werkzaamheden op deze locatie dient derhalve rekening gehouden te worden met een geval van ernstige verontreiniging in de zin van de Wet bodembescherming.
BVL	Aan de Buitenveldertselaan is bij de verdachte locaties BPW10 en BPW12 geen tot maximaal licht verhoogde gehalten gemeten in grond en grondwater. Uitzondering daarop is het grondwater in één peilbuis. Hier is een matig verhoogd gehalte aan barium gemeten. Dit betreft waarschijnlijk een van nature verhoogd gehalte. Op het onverdachte deel van de Buitenveldertselaan is in één boring een sterk verhoogd gehalte aan lood en PAK en een matig verhoogd gehalte aan zink gemeten. Deze verontreiniging hangt naar verwachting samen met de bijmenging aan puin en kolengruis in deze laag. De omvang is niet vastgesteld. De geplande ingrepen in dit gebied betreffen ingrepen ter plaats van de trambaan. Vanwege beperkte toegankelijkheid van de trambaan, is de boring naast de trambaan geplaatst. Bij werkzaamheden in dit gebied dient, voorafgaand aan de werkzaamheden, de omvang van de verontreiniging nader in beeld te worden gebracht. Daarmee kan vastgesteld worden of de verontreiniging al dan niet aanwezig is ter plaatse van geplande ingrepen en of sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Ook in verband met eventueel te treffen veiligheidsmaatregelen is deze informatie relevant.

Tabel 11 Samenvatting resultaten onderzoek verdachte deellocaties

7.3.5 DEELGEBIED KEERSPOREN DIEMEN

In onderstaande afbeelding is de globale ligging van deelgebied Keersporen Diemen weergegeven. De onderzoekslocatie is opgedeeld in Keersporen Diemen Noord (KSDN) en Keersporen Diemen Zuid (KSDZ).



Afbeelding 21 Globale ligging deellocatie Keerspoen Diemen Noord (KSDN) en Keerspoen Diemen Zuid (KSDZ)

In de bodem binnen deelgebied Keerspoen Diemen is tijdens uitgevoerd onderzoek geen tot hooguit licht verhoogde gehalten in grond en grondwater gemeten. Dit komt overeen met de kwaliteit die ter plekke werd verwacht op basis van het vooronderzoek.

De bodem op het zuidelijke talud is niet onderzocht, omdat deze locatie vanwege de dichte begroeiing en het steile talud niet toegankelijk was. Gezien de vergelijkbare ligging en het vergelijkbare gebruik, wordt verwacht dat de kwaliteit van de bodem op het zuidelijke talud overeenkomt met de kwaliteit van de bodem op het noordelijke talud. Voorafgaand aan de uitvoering van de geplande werkzaamheden dient onderzoek naar de kwaliteit van de bodem op het zuidelijke talud alsnog uitgevoerd te worden.

7.4 KWALITEIT GRONDWATER

In het plangebied zijn in het grondwater geen tot licht verhoogde gehalten gemeten. Uitzondering daarop is het sterk verhoogde gehalte aan arseen in een drietal peilbuizen (één op bedrijventerrein de Schinkel, één ten zuiden van knooppunt Amstel en één ten oosten van de Duivendrechtsevaart). In deze peilbuizen is een sterk verhoogd gehalte aan arseen gemeten. Het betreft waarschijnlijk van nature verhoogde gehalten aan arseen. In nabijgelegen peilbuizen zijn geen sterk verhoogde gehalten aan arseen gemeten.

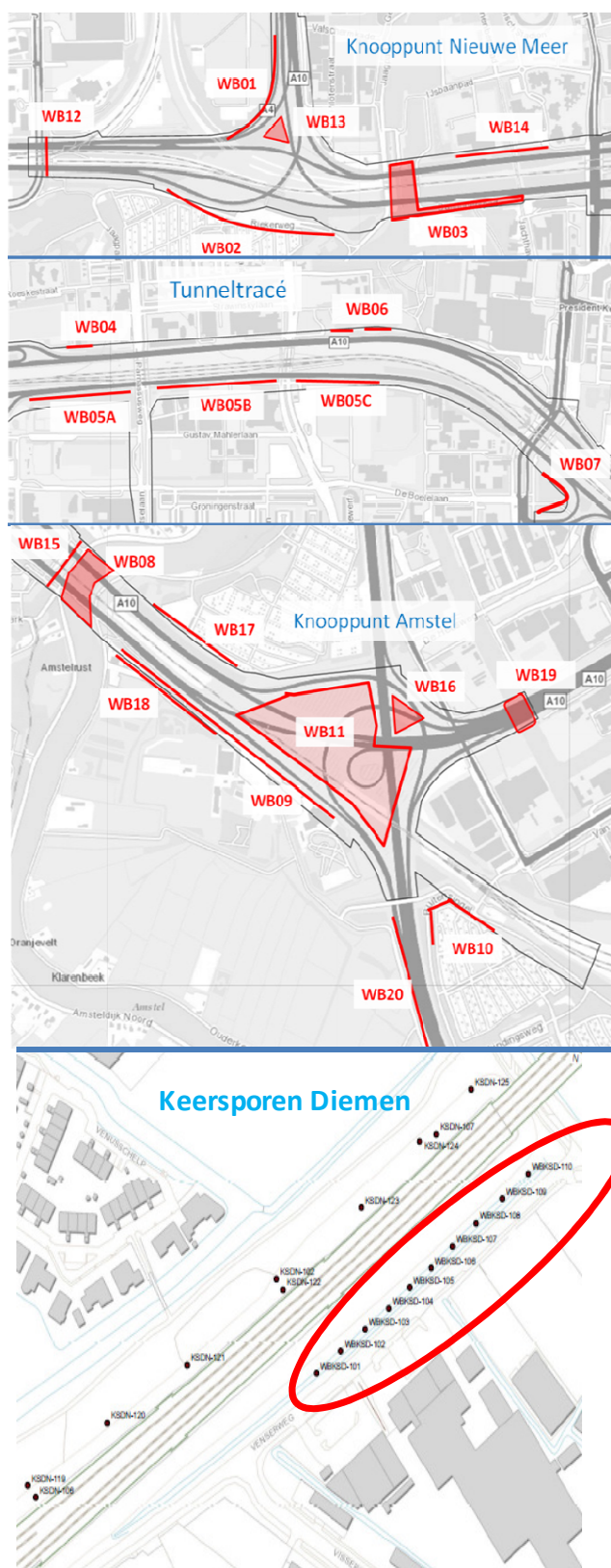
7.5 KWALITEIT WATERBODEM

Binnen het plangebied zijn diverse watergangen aanwezig (Nieuwe Meer, Amstel, diverse sloten en vijvers). In afbeelding 22 is de globale ligging weergegeven van de binnen het plangebied onderzochte watergangen. De onderzochte waterbodem is deels vrij toepasbaar, en deels toepasbaar als klasse A of B in oppervlaktewater. Uitzondering hierop zijn de volgende watergangen:

- WB01 (watergang tussen sportpark Riekerhaven en knooppunt Nieuwe Meer). Met eerder uitgevoerd onderzoek is aangetoond dat het slib en de oever van deze watergang sterk verontreinigd is met dioxinen, hexachloorbenzeen en koper. Bij eventuele ingrepen in deze watergang, dient vrijkomend slib afgevoerd te worden naar een erkende verwerker.
- WB05A (watergang aan de zuidzijde van de A10 en ten noorden van het voormalige tennisveld aan de Gustav Mahlerlaan). Ter hoogte van het centrale deel van deze watergang is asbestverdachte beschoeiing waargenomen. Ter hoogte van deze asbestbeschoeiing is een mengmonster samengesteld voor analyse op asbest. In dit monster is een sterk verhoogd gehalte aan asbest aangetoond (> 100 mg/kg ds).
- WB18 (watergang nabij politieschool). Op basis van het uitgevoerde onderzoek wordt geconcludeerd dat het slib uit deze watergang sterk verontreinigd is met koper. Alleen in het westelijk deel van deze watergang is slib waargenomen. Bij eventuele ingrepen in deze watergang, dient vrijkomend slib afgevoerd te worden naar een erkende verwerker. Bovendien moet rekening gehouden worden met het treffen van de juiste persoonlijke veiligheidsmaatregelen tijdens de uitvoering.

Het slib uit bijna alle watergangen is niet verspreidbaar op aangrenzend perceel. Het slib in watergang WB13 is nooit verspreidbaar, vanwege het verhoogde gehalte aan zink. Alleen het slib in WB2 is verspreidbaar op aangrenzend perceel. Het slib wat niet verspreidbaar is vanwege een te hoog chloride gehalte (400 mg/kg ds) kan eventueel nog worden toegepast binnen een brak/zout milieu. De vaste waterbodem van WB2, WB4, WB6, WB7, WB11, WB13 en WB16 is verspreidbaar op aangrenzend perceel. Een aantal vaste waterbodems zijn beperkt verspreidbaar vanwege een te hoog chloride gehalte. Toepassing binnen een brak/zout milieu van deze waterbodems is eventueel wel mogelijk.

Naast de in afbeelding 22 weergegeven watergangen is ook een watergang binnen deellocatie Diemen onderzocht. Het betreft een watergang ten zuiden van het spoorlichaam. Het in eerder onderzoek aangetoonde sterk verhoogde gehalte aan zink in deze watergang is niet opnieuw aangetoond. Het slib wordt beoordeeld als klasse A en de vaste waterbodem als vrij toepasbaar / klasse A (toepassing in oppervlakte water).



Afbeelding 22 Globale ligging onderzochte watergangen binnen de grenzen van het plangebied

7.6 AUTONOME ONTWIKKELINGEN

Bermbelasting

De kwaliteit van de bodem in de bermen wordt beïnvloed door het gebruik van de weg en de staat van de geleiderails. Door toenemend weggebruik kan de belasting van de wegbermen toenemen, wat kan leiden tot verhoogde gehalten aan met name zware metalen en mogelijk ook PAK en minerale olie. Ook kan, door verroesting en verwerking van de geleiderails, de uitloging uit de geleiderails naar de bodem toenemen. De kwaliteit van de wegbermen zal daardoor enigszins verslechteren.

Grondwaterkwaliteit

De afgelopen decennia heeft het huidige infrastructurele gebruik niet tot significante belasting van het grondwater geleid. De verwachting is dan ook dat de kwaliteit in de autonomen situatie niet wezenlijk zal veranderen.

Op lange termijn wordt de kwaliteit van het grondwater beïnvloed door de gevolgen die klimaatverandering, bodemdaling en zeespiegelstijging hebben op de verandering van kwel, infiltratie en stromingsrichting van grondwaterstroming. Hierdoor zou het grondwater zouter kunnen worden. Ook zouden verontreinigingen buiten het plangebied zich mogelijk kunnen verplaatsen tot binnen het plangebied. Dit laatste effect, de verplaatsing van verontreinigingen, zal in de relatief korte periode die wordt beoordeeld voor de autonome ontwikkelingen (tot 2030) naar verwachting niet optreden.

8

Effecten na realisatie

8.1 A10: EFFECTBESCHRIJVING BASISALTERNATIEF

8.1.1 ASPECT KWALITEIT LANDBODEM

Het aspect kwaliteit landbodem bestaat uit de volgende criteria:

- Gemiddelde kwaliteit (diffuse verontreiniging).
- Aanwezige verontreinigingen (boven interventiewaarde).
- Verandering door zakking en gronddeformatie.

Criterium gemiddelde bodemkwaliteit

Voor het Basisalternatief vinden op veel locaties ingrepen in de bodem plaats. Op een groot deel van het tracé zal het bestaande dijklichaam worden verbreed voor de aanleg van de parallelstroken. Voor de verbreding van de rijbanen worden de wegbermen afgegraven. Ter plaatse van het tunneltracé wordt het dijklichaam grotendeels afgegraven, en er worden twee tunnels gegraven. In het tunneltracé komt veel grond vrij.

In totaal komt binnen het plangebied circa 1,3 mln m³ grond vrij, en is circa 1,2 mln m³ grond nodig. Echter, gezien de fasering van het project, kan de grond die vrijkomt ter plaatse van het tunneltracé naar verwachting niet worden hergebruikt voor de verbreding van de dijklichamen. Voor de realisatie van het Basisalternatief moet derhalve enerzijds grond worden aangevoerd voor de verbreding van het dijklichaam, en anderzijds moet de grond die vrijkomt in het tunneltracé worden afgevoerd. De grond die wordt toegepast (en wordt aangevoerd), dient van dezelfde of betere kwaliteit te zijn dan de aanwezige, ontvangende bodem. De gemiddelde kwaliteit van de grond die vrijkomt en afgevoerd wordt, is voornamelijk schoon tot licht verontreinigd (gehalten boven achtergrondwaarde). Door de afvoer van licht verontreinigde grond zal de gemiddelde kwaliteit licht verbeteren ten opzichte van de referentiesituatie (+).

Criterium aanwezige verontreinigingen

Op enkele locaties is sterk verontreinigde grond aanwezig (gehalten boven interventiewaarde). Op de volgende locaties is sprake van sterk verhoogde gehalten én vinden conform het Basisalternatief ingrepen plaats:

- In de wegbermen langs de A10 / A2 / A4.
- In deelgebied Overig terrein west 2, nabij het ING-gebouw (verdachte locatie BPW4).
- Verdachte locaties SPR4, SPR6, DOK 2, DOK 3 en DOK 4.
- Enkele spot nabij sportpark Parnassus, in deelgebied Amstel 1 en langs de Buitenveldertselaan.

Voor de realisatie van de geplande ingrepen moet deze sterk verontreinigde grond gesaneerd worden. In veel gevallen zal sanering plaatsvinden door ontgraving en afvoer van verontreinigde grond. Hierdoor is

sprake van afname van aanwezige verontreinigingen. Dit criterium wordt dan ook als sterk positief beoordeeld (++)).

Criterium verandering door zakking en gronddeformatie

Voor de realisatie van de A10 worden ophogingen en aanbermingen gemaakt, voornamelijk naast de bestaande baan van de A10. Dit leidt tot een robuuste verbrede A10, maar het kan de bestaande aardebaan meetrekken en bestaande constructies beïnvloeden. Ook de aanleg van de tunnel leidt tot kleine gronddeformaties bij de naastgelegen gebouwen met een kleine kans op schade.

- De bestaande aardebaan zal opnieuw worden overlaagd, en zakkingen zijn daarom tijdelijk van aard en hebben een relatief onschuldig karakter (scheurvorming asfalt). In de definitieve situatie worden de zakkingseffecten uit het verleden hersteld en wordt de A10 en aansluitende wegen dus vlakker en daarmee comfortabeler en veiliger.
- Door de ophogingen kunnen potentieel oppersingen optreden, maar dit risico is zeer klein door een combinatie van factoren: grotendeels voorbelast over het tracé, het betreft beperkte verbredingen en niet een volledige nieuwe baan, de huidige stand der techniek is in staat oppersingen te voorspellen en voorkómen en de uitvoering zal goed worden bewaakt en beheerst. De impact van oppersingen is bovendien klein (waarbij gronddeformaties bij belendingen, kabels & leidingen en (spoor)wegen apart worden benoemd).
- Omdat de huidige constructies in deze omgeving relatief jong zijn en grotendeels op prefab betonpalen zijn gefundeerd, is de kans op beïnvloeding door ophogingen klein.
- De constructies naast het tunneldeel (kantoren) worden in de referentievariant zeer dicht gepasseerd op 3 m afstand. De panden zijn volgens moderne technieken gebouwd en goed gefundeerd, maar desondanks is er een kleine kans dat de tunnel leidt tot schade aan de panden.
- Verder hebben alle alternatieven raakvlak met belangrijke kabel- en leidinginfrastructuur. Met name de hoge dichtheid van kabels bij de KPN-mast nabij RAI en de TenneT hoogspanningsleidingen ten oosten van de Amstel lopen een klein risico op schade door ophogingen.

De beoordeling is positief (+), omdat de vlakheid en daarmee het comfort van de A10 blijvend wordt verbeterd en het risico op schade aan omgevingsobjecten klein is.

8.1.2 ASPECT KWALITEIT GRONDWATER

Het aspect kwaliteit grondwater bestaat uit de volgende criteria:

- Verandering aanwezige verontreinigingen in het grondwater (boven interventiewaarde).
- Effecten op grondwaterverontreiniging in de omgeving.

Criterium (verwijderen) aanwezige verontreinigingen grondwater

In het grondwater zijn geen tot licht verhoogde gehalten aanwezig. Er is, met uitzondering van enkele peilbuizen met een van nature verhoogd arseengehalte, geen sprake van verontreinigingen met gehalten tot boven interventiewaarde. Dit criterium wordt daarom als neutraal beoordeeld (0).

Criterium verspreiding grondwaterverontreinigingen

In de omgeving van het tunneltracé zijn bekende verontreinigingen in het grondwater in beeld gebracht. Ter plaatse van het plangebied zijn, met uitzondering van enkele peilbuizen met een van nature verhoogde arseengehalte, geen (matig tot sterke) verontreinigingen aangetoond. Buiten het plangebied zijn wel verontreinigingen in het grondwater bekend. De effecten op de aanwezige grondwaterverontreiniging is voornamelijk afhankelijk van de aanlegmethode van de tunnelbakken. Dit betreft derhalve een 'effect tijdens realisatie' en dit wordt in hoofdstuk 9 behandeld.

In de eindsituatie is geen sprake van effecten op bestaande verontreinigingen. Ook zal de nieuwe situatie niet mogen leiden tot extra belasting richting het grondwater (vanuit het zorgplichtbeginsel en bouwkwaliteitseisen (gegeven de kaders van het Bouwbesluit en het Besluit Bodemkwaliteit)). Dit criterium wordt daarom als neutraal beoordeeld.

8.1.3 ASPECT KWALITEIT WATERBODEM

Criterium aanwezige verontreinigingen waterbodem

In de watergangen in het plangebied zijn op drie locaties verontreinigingen bekend:

- WB01 (watergang tussen sportpark Riekerhaven en knooppunt Nieuwe Meer). Met eerder uitgevoerd onderzoek is aangetoond dat het slib en de oever van deze watergang sterk verontreinigd is met dioxinen, hexachloorbenzeen en koper.
- WB05A (watergang aan de zuidzijde van de A10 en ten noorden van het voormalige tennisveld aan de Gustav Mahlerlaan). Ter hoogte van het centrale deel van deze watergang is asbestverdachte beschoeiing waargenomen en is in de sliblaag een sterk verhoogd gehalte aan asbest aangetoond.
- WB18 (watergang ten oosten van de Amstel, ten zuiden van de A10). Het slib in deze watergang is sterk verontreinigd met koper en daardoor niet toepasbaar. De vaste waterbodem is vrij toepasbaar of als klasse A.

Bij het Basisalternatief vinden ter plaatse van watergang WB01 geen ingrepen plaats. Ter plaatse van watergang WB05A wordt de zuidelijke tunnelbak aangelegd. Voor de aanleg van de tunnel moet de asbesthoudende sliblaag verwijderd worden. Watergang 18 moet voor de aanleg van het Basisalternatief waarschijnlijk worden gedempt. Het verontreinigde slib zal afgevoerd moeten worden. Er is derhalve sprake van afname van aanwezige verontreinigingen boven interventiewaarde, en daarom wordt dit criterium als sterk positief beoordeeld (++).

A10	Criteria	score t.o.v. referentiesituatie A
Basisalternatief	landbodem: gemiddelde bodemkwaliteit	+
	landbodem: aanwezige verontreinigingen	++
	landbodem: zakking en gronddeformatie	+
	grondwater: aanwezige verontreinigingen	0
	grondwater: verspreiding verontreiniging	0
	waterbodem: aanwezige verontreiniging	++

Tabel 12 Effectbeoordeling thema bodem: Basisalternatief A10

8.2 A10: EFFECTBESCHRIJVING VARIANTEN

Op enkele locaties binnen het plangebied zijn ten opzichte van het Basisalternatief nog ontwerpvarianties mogelijk. De volgende varianten ten opzichte van het Basisalternatief zijn beoordeeld:

- Knooppunt Nieuwe Meer: variant noordboog De Nieuwe Meer (A10-DNM-N).
- Knooppunt Nieuwe Meer: variant zuidboog De Nieuwe Meer (A10-DNM-Z).

- Variant parallelbaan bij afrit S109 noord en zuid (variant A10-PRB S109).

In deze paragraaf zijn de effecten van bovengenoemde varianten beschreven. Omdat het om lokale effecten gaat, wordt beoordeeld of deze variant tot verbetering of juist verslechtering leidt ten opzichte van het Basisalternatief. In paragraaf 8.3 (samenvatting) worden de varianten beoordeeld ten opzichte van de totaalbeoordeling van het Basisalternatief per criterium, door aan te geven of het lokale effect dermate groot is, dat daardoor de score van het Basisalternatief positief dan wel negatief wordt beoordeeld.

8.2.1 ASPECT KWALITEIT LANDBODEM

Criterium gemiddelde bodemkwaliteiten en criterium aanwezige verontreinigingen

Voor de ingrepen van de varianten A10 zijn geen tot weinig extra ingrepen in de bodem nodig. Bovendien vinden de ingrepen voor de verschillende varianten plaats op locaties die niet verontreinigd zijn en/of verdacht op het voorkomen van bodemverontreiniging. De varianten A10 hebben voor de criteria gemiddelde bodemkwaliteit en aanwezige verontreinigingen derhalve geen effect ten opzichte van het Basisalternatief, en deze worden daarom als neutraal beoordeeld (0).

Criterium verandering in zakking en gronddeformaties

De genoemde ingrepen voor de varianten A10 hebben geen of weinig verschil in effect op gronddeformaties en zakking, en leiden niet tot wijziging van de score.

8.2.2 ASPECT KWALITEIT GRONDWATER

Het aspect kwaliteit grondwater bestaat uit de volgende criteria:

- Verandering aanwezige verontreinigingen in het grondwater (boven interventiewaarde).
- Effecten op grondwaterverontreiniging in de omgeving.

Voor alle criteria van het aspect kwaliteit grondwater, wordt verwacht dat de wijzigingen in het ontwerp voor de varianten A10 geen effecten hebben ten opzichte van het Basisalternatief. Deze criteria worden voor de verschillende varianten derhalve als neutraal beoordeeld (0).

8.2.3 ASPECT KWALITEIT WATERBODEM

Criterium aanwezige verontreinigingen waterbodem

De wijzigingen in het ontwerp voor de varianten A10 hebben geen effect ten opzichte van het Basisalternatief. Dit criterium wordt derhalve als neutraal beoordeeld (0).

A10	Criteria	Score t.o.v. BA
variant A10-DNM-N	landbodem: gemiddelde bodemkwaliteit	0
	landbodem: aanwezige verontreinigingen	0
	landbodem: zakking en gronddeformatie	0
	grondwater: aanwezige verontreinigingen	0
	grondwater: verspreiding verontreiniging	0
	waterbodem: aanwezige verontreiniging	0
variant A10-DNM-Z	landbodem: gemiddelde bodemkwaliteit	0
	landbodem: aanwezige verontreinigingen	0
	landbodem: zakking en gronddeformatie	0
	grondwater: aanwezige verontreinigingen	0
	grondwater: verspreiding verontreiniging	0
	waterbodem: aanwezige verontreiniging	0
variant A10-PRB S 109	landbodem: gemiddelde bodemkwaliteit	0
	landbodem: aanwezige verontreinigingen	0
	landbodem: zakking en gronddeformatie	0
	grondwater: aanwezige verontreinigingen	0
	grondwater: verspreiding verontreiniging	0
	waterbodem: aanwezige verontreiniging	0

Tabel 13 Effectbeoordeling thema bodem: varianten A10 (score ten opzichte van het Basisalternatief)

8.3 SAMENVATTING EFFECTBEOORDELING A10

Het Basisalternatief voor de A10 leidt na realisatie over het algemeen tot een positief effect op het thema bodem, door het afgraven van diffuus licht verontreinigde grond en aanwezige verontreinigingen in de grond. Vanwege het herstel van zakkingen uit het verleden, en vanwege het kleine risico op schade aan de omgeving, wordt dit criterium als positief beoordeeld. Het effect op grondwater na realisatie wordt als neutraal beoordeeld.

De verschillende varianten A10 (DNM-N, DNM-Z en PRB S 109) worden ten opzichte van het Basisalternatief als neutraal beoordeeld, omdat deze ingrepen niet ter plaatse van verontreinigde locaties plaatsvinden, en dus is geen sprake van extra of juist minder verwijdering van verontreinigde grond. De herijkte score van het Basisalternatief door het effect van de varianten A10 wijzigt derhalve niet ten opzichte van de score van het Basisalternatief (zie tabel 14).

A10	Score Basisalternatief (voor referentiesituati e A)	Herijkte score Basisalternatief door effect variant A10-DNM-N	Herijkte score Basisalternatief door effect variant A10- DNM-Z	Herijkte score Basisalternatief door effect variant A10-PRB S 109
landbodem: gemiddelde bodemkwaliteit	+	+	+	+
landbodem: aanwezige verontreinigingen	++	++	++	++
landbodem: zakking en gronddeformatie	+	+	+	+
grondwater: aanwezige verontreinigingen	0	0	0	0
grondwater: verspreiding verontreiniging	0	0	0	0
waterbodem: aanwezige verontreiniging	++	++	++	++

Tabel 14 Effectbeoordeling thema bodem: samenvatting A10

8.4 OVT

8.4.1 ASPECT KWALITEIT LANDBODEM

Criterium gemiddelde bodemkwaliteit

Basisalternatief OVT-BA (Brittenpassage)

Het Basisalternatief ter plaatse van OVT bestaat uit de aanleg van de Brittenpassage en het herinrichten van het bus- en tramstation. Het nieuwe bus- en tramstation wordt gerealiseerd op de plek waar momenteel de A10 zich bevindt. Het afgraven van het dijklichaam is reeds bij het Basisalternatief A10 beoordeeld. Hier zijn dus alleen de ingrepen in de bodem beoordeeld ter plaatse van de Brittenpassage. Hiervoor moet grond ontgraven worden. De gemiddelde kwaliteit van de grond die vrijkomt en afgevoerd wordt, is schoon tot licht verontreinigd (gehalten boven achtergrondwaarde). Door het ontgraven van licht verontreinigde grond zal de gemiddelde kwaliteit verbeteren ten opzichte van de referentiesituatie (+).

Variant OVT-MP BT (Minervapassage met behoud treindeel)

Voor de variant OVT-MP BT vinden dezelfde ingrepen plaats als bij het Basisalternatief, maar daarnaast wordt tevens ter plaatse van de Minervapassage het metrodeel verbreedt tot 63 meter. Bij deze variant komt derhalve meer grond vrij dan bij het Basisalternatief. Ook hier geldt dat de gemiddelde kwaliteit van de grond die vrijkomt en afgevoerd wordt, schoon tot licht verontreinigd is (gehalten boven achtergrondwaarde). Door het ontgraven van licht verontreinigde grond zal de gemiddelde kwaliteit verbeteren ten opzichte van de referentiesituatie (+).

Variant OVT-VMP (Verbrede Minervapassage)

Voor de variant OVT-VMP vinden dezelfde ingrepen plaats als bij het Basisalternatief, maar daarnaast wordt tevens de Minervapassage verbreedt (van 22 naar 50 meter). Bij deze variant komt derhalve meer grond vrij dan bij het Basisalternatief. Ook hier geldt dat de gemiddelde kwaliteit van de grond die vrijkomt en afgevoerd wordt, schoon tot licht verontreinigd is (gehalten boven achtergrondwaarde). Door het ontgraven van licht verontreinigde grond zal de gemiddelde kwaliteit verbeteren ten opzichte van de referentiesituatie (+).

Criterium aanwezige verontreinigingen

Basisalternatief OVT-BA (Brittenpassage)

Aan de noordkant van de Brittenpassage ligt verdachte locatie DOK 1. De hier aanwezige verontreinigingen bevinden zich in de toplaag van de bodem (tot 1,0 m-mv).

Het zuidelijk deel van de Brittenpassage ligt ter plaatse van verdachte locatie DOK 2, een voormalige puinstort. Op deze locatie zijn tijdens het uitgevoerde bodemonderzoek in de bodem bijmengingen aan bodemvreemd materiaal (puin) waargenomen en tevens zijn op verschillende dieptes sterk verhoogde gehalten gemeten. Het ontgraven van DOK 2 ter plaatse van de huidige A10 is al beoordeeld bij de Basisalternatief A10. Mogelijk loopt de puinstort echter nog door tot onder de spoorzone.

Deze puinhoudende laag dient, indien aanwezig ter plaatse van de Brittenpassage, ontgraven en afgevoerd te worden. Hierdoor neemt de aanwezige verontreiniging af. In vergelijking tot de hoeveelheid puinhoudend materiaal dat vrijkomt bij de aanleg van de zuidelijke tunnelbak (Basisalternatief A10), komt hier een beperkte hoeveelheid verontreinigde, puinhoudende grond vrij. Dit criterium wordt derhalve als positief beoordeeld (+).

Variant OVT-MP BT (Minervapassage met behoud treindeel)

Voor de variant OVT-MP BT komt, naast de ingrepen van het Basisalternatief, ook ter plaatse van de Minervapassage grond vrij. Hier geldt hetzelfde voor als bij de Brittenpassage in het Basisalternatief: het zuidelijk deel van de Minervapassage ligt ter plaatse van verdachte locatie DOK 2. Deze puinhoudende laag dient, indien aanwezig, ter plaatse van de Brittenpassage ontgraven en afgevoerd worden. Hierdoor neemt de aanwezige verontreiniging af. In vergelijking tot de hoeveelheid puinhoudend materiaal dat vrijkomt bij de aanleg van de zuidelijke tunnelbak (Basisalternatief A10), komt hier een beperkte hoeveelheid verontreinigde, puinhoudende grond vrij. Dit criterium wordt derhalve als positief beoordeeld (+).

Variant OVT-VMP (Verbrede Minervapassage)

Voor de variant OVT-VMP komt, naast de ingrepen van het Basisalternatief, ook ter plaatse van de Minervapassage grond vrij. Hier geldt hetzelfde voor als bij de Brittenpassage in het Basisalternatief: het zuidelijk deel van de Minervapassage ligt ter plaatse van verdachte locatie DOK 2. Deze puinhoudende laag dient, indien aanwezig, ter plaatse van de Brittenpassage ontgraven en afgevoerd worden. Hierdoor neemt de aanwezige verontreiniging af. In vergelijking tot de hoeveelheid puinhoudend materiaal dat vrijkomt bij de aanleg van de zuidelijke tunnelbak (Basisalternatief A10), komt hier een beperkte hoeveelheid verontreinigde, puinhoudende grond vrij. Dit criterium wordt derhalve als positief beoordeeld (+).

Criterium verandering in zakking en gronddeformaties**Basisalternatief OVT-BA (Brittenpassage)**

In beginsel worden enkele constructies en verhardingen (perrons, opgangen, e.d.) aangebracht waardoor de gebruiksruidtes blijvend vlakker worden. Het risico op schade aan de omgeving is klein. De omvang van vervlakking is echter beperkt, en daarom wordt dit criterium als neutraal beoordeeld (0).

Variant OVT-MP BT (Minervapassage met behoud treindeel)

Door het vernieuwen van funderingsconstructies van de overspanning, en een groter aandeel nieuwe opgangen en verhardingen is de gebruiksruidte over een groter gedeelte blijvend vlakker. Het risico op schade aan de omgeving is klein. Het totaaleffect wordt daarom als positief (+) beoordeeld.

Variant OVT-VMP (Verbrede Minervapassage)

Door het vernieuwen van funderingsconstructies van de overspanning, en een groter aandeel nieuwe opgangen en verhardingen is de gebruiksruidte over een groter gedeelte blijvend vlakker. Het risico op schade aan de omgeving is klein. Het totaaleffect wordt daarom als positief (+) beoordeeld.

8.4.2 ASPECT KWALITEIT GRONDWATER

Het aspect kwaliteit grondwater bestaat uit de volgende criteria:

- Verandering aanwezige verontreinigingen in het grondwater (boven interventiewaarde).
- Effecten op grondwaterverontreiniging in de omgeving.

Criterium aanwezige verontreinigingen grondwater

In het grondwater ter plaatse van de OVT zijn geen tot licht verhoogde gehalten aanwezig. Er is derhalve geen sprake van verandering van aanwezige verontreinigingen met gehalten boven interventiewaarde. Dit criterium wordt daarom als neutraal beoordeeld (0). Dit geldt zowel voor het Basisalternatief als voor de varianten OVT-MP BT en OVT-VMP.

Criterium verspreiding grondwaterverontreinigingen

De ingrepen voor de aanleg van de OVT vinden voornamelijk boven de grondwaterspiegel plaats en hebben derhalve geen effect op (verspreiding van) grondwaterverontreiniging. Dit criterium wordt daarom als neutraal beoordeeld. Dit geldt zowel voor het Basisalternatief als voor de varianten OVT-MP-BT en OVT-VMP.

8.4.3 ASPECT KWALITEIT WATERBODEM

Criterium aanwezige verontreinigingen waterbodem

Ter plaatse van de OVT bevinden zich geen watergangen. Dit criterium is derhalve niet van toepassing en wordt als neutraal beoordeeld (0). Dit geldt zowel voor het Basisalternatief als voor de varianten OVT-MP-BT en OVT-VMP.

8.4.4 SAMENVATTING EFFECTBEOORDELING OVT

Het Basisalternatief voor de OVT leidt over het algemeen tot een positief effect op het thema bodem, door het afgraven van diffuus licht verontreinigde grond en aanwezige verontreinigingen. Het effect op grondwater na realisatie wordt als neutraal beoordeeld.

De varianten OVT-MP BT en OVT-VMP leiden niet tot aanzienlijk andere effecten dan het Basisalternatief. Mogelijk wordt voor deze varianten meer verontreinigde grond/puin ontgraven (ter plaatse van de zuidelijke ingang van de Minervapassage), door de aanwezigheid van de verdachte locatie DOK 2. Deze hoeveelheid is niet dermate groot dat dit van invloed is op de effectscore van het Basisalternatief OVT.

Omdat bij de varianten OVT-MP BT en OVT-VMP over een groter oppervlak verbeterd (namelijk niet alleen ter plaatse van de Brittenpassage, maar ook ter plaatse van de Minervapassage), worden de varianten positiever beoordeeld dan het Basisalternatief. In tabel 15 is de effectbeoordeling samengevat.

OVT	Score OVT-BA	Score OVT-MP BT	Score OVT-VMP
landbodem: gemiddelde bodemkwaliteit	+	+	+
landbodem: aanwezige verontreinigingen	+	+	+
landbodem: zinking en gronddeformatie	0	+	+
grondwater: aanwezige verontreinigingen	0	0	0
grondwater: verspreiding verontreiniging	0	0	0
waterbodem: aanwezige verontreiniging	0	0	0

Tabel 15 Effectbeoordeling thema bodem: samenvatting OVT

8.5 KEERSPOREN DIEMEN

8.5.1 ASPECT KWALITEIT LANDBODEM

Criterium gemiddelde bodemkwaliteit

Basisalternatief KSD-BA

Het Basisalternatief keerspooren Diemen bestaat uit de aanleg van twee keerspoorvoorzieningen. Om deze voorzieningen te kunnen realiseren worden alle sporen verhoogd. Dit resulteert in een bredere aarden baan. Vanwege de vele wortels van bodem en struiken, en voor een betere hechting van het aangebrachte materiaal zal de leeflaag (tot circa 1 m-mv) verwijderd worden. Deze leeflaag is vanwege de aanwezigheid van wortels en de daaraan gerelateerde verminderde stabiliteit, naar verwachting niet geschikt voor lokaal

hergebruik en zal dus afgevoerd worden. In de bodem op het talud van de aarden baan zijn geen tot licht verhoogde gehalten gemeten. Het materiaal dat wordt aangebracht voor aanvulling van de afgegraven leeflaag en het ophogen van het aarden lichaam dient van dezelfde of betere kwaliteit te zijn dan de aanwezige bodem. De gemiddelde kwaliteit zal daardoor niet wijzigen. Dit criterium wordt daarom als neutraal beoordeeld (0).

Variant KSD-VAR 2

Het ontwerp van keerspooren Diemen variant 2 resulteert onder andere in minder ruimtebeslag. Desalniettemin zal de aarden baan op enkele trajecten verbreed moeten worden. Hiervoor geldt hetzelfde als bij het Basisalternatief: de leeflaag dient afgegraven te worden en aanvulling/ophoging vindt plaats met grond van dezelfde of betere kwaliteit. De gemiddelde kwaliteit zal daardoor niet wijzigen. Dit criterium wordt daarom als neutraal beoordeeld (0).

Criterium aanwezige verontreinigingen

Voor zover bekend zijn er geen verontreinigingen (gehalten boven interventiewaarde) aanwezig ter plaatse van de geplande ingrepen. Dit criterium is derhalve niet van toepassing en wordt als neutraal beoordeeld (0). Dit geldt zowel voor het Basisalternatief, als voor variant KSD-VAR 2.

Criterium verandering door zakking en gronddeformatie

Basisalternatief KSD-BA

Voor de aanleg van twee keerspoorvoorzieningen op een verhoogd niveau wordt het bestaande baanlichaam verbreed conform de geldende normen. Hiervoor wordt waar nodig voorbelast, en egaal uitgevuld met nieuw ballastbed, waardoor deze blijvend vlak wordt gerealiseerd. Er is sprake van herstel van schade uit het verleden, maar de omvang hiervan is beperkt. Het risico op schade aan de omgeving is klein. Dit wordt als neutraal (0) beoordeeld.

Variant KSD-VAR 2

De variant is vergelijkbaar qua omvang en wordt eveneens neutraal (0) beoordeeld.

8.5.2 ASPECT KWALITEIT GRONDWATER

Criterium aanwezige verontreinigingen grondwater

Ter plaatse van keerspooren Diemen is geen grondwaterverontreiniging (gehalten boven interventiewaarden) aanwezig. Dit criterium is derhalve niet van toepassing en wordt als neutraal beoordeeld (0). Dit geldt zowel voor het Basisalternatief, als voor variant KSD-VAR 2.

Criterium verspreiding grondwaterverontreinigingen

De ingrepen ter plaatse van keerspooren Diemen vinden nagenoeg allemaal boven de grondwaterspiegel plaats. De ingrepen hebben naar verwachting geen effect op eventueel aanwezige grondwaterverontreinigingen in de nabijheid. Dit criterium wordt derhalve als neutraal beoordeeld (0). Dit geldt zowel voor het Basisalternatief, als voor variant KSD-VAR 2.

8.5.3 ASPECT KWALITEIT WATERBODEM

Criterium aanwezige verontreinigingen waterbodem

Aan de zuidzijde van de spoorzone, tussen de aarden baan en de Venserweg, ligt een sloot. Voor de verbreding van het aarden lichaam dient deze sloot (deels) gedempt te worden. In de waterbodem is geen

sterke verontreiniging aanwezig, en dit criterium wordt daarom als neutraal beoordeeld (0). Dit geldt zowel voor het Basisalternatief, als voor variant KSD-VAR 2.

8.5.4 SAMENVATTING EFFECTBEOORDELING KEERSPOREN

Het Basisalternatief voor Keerspoeren Diemen leidt over het algemeen niet tot een effect op het thema bodem. Ter plaatse van de ingrepen is geen sprake van aanwezige verontreinigingen en de gemiddelde kwaliteit zal niet wijzigen. Ook het effect van zakkingen en gronddeformatie is als neutraal beoordeeld. De ingrepen vinden voornamelijk boven de grondwaterspiegel plaats, waardoor deze geen invloed hebben op eventueel aanwezige grondwaterverontreinigingen. De kwaliteit van de waterbodem zal niet wijzigen. Het criterium aanwezige verontreiniging waterbodem wordt daarom eveneens als neutraal beoordeeld.

De variant KSD-VAR 2 leidt niet tot andere effecten dan het Basisalternatief. In tabel 16 is de effectbeoordeling voor Keerspoeren Diemen samengevat.

Keerspoeren Diemen	Score KSD-BA	Score KSD-VAR 2
landbodem: gemiddelde bodemkwaliteit	0	0
landbodem: aanwezige verontreinigingen	0	0
landbodem: zakking en gronddeformatie	0	0
grondwater: aanwezige verontreinigingen	0	0
grondwater: verspreiding verontreiniging	0	0
waterbodem: aanwezige verontreiniging	0	0

Tabel 16 Effectbeoordeling thema bodem: samenvatting keerspoeren Diemen

9

Effecten tijdens realisatie

Voor een aantal criteria is, naast effecten na realisatie, ook sprake van effecten tijdens de realisatiefase. Deze effecten zijn in voorliggend hoofdstuk beschreven. Als voor een criterium geen sprake is van effecten tijdens de realisatiefase, dan is dit aangegeven. Dit criterium is dan niet beoordeeld voor de realisatiefase.

9.1 EFFECTEN TIJDENS DE REALISATIEFASE VAN DE A10

9.1.1 ASPECT KWALITEIT LANDBODEM

De criteria gemiddelde kwaliteit grond en aanwezige verontreinigingen zijn beoordeeld voor de fase na realisatie. Hier is geen sprake van tijdelijke effecten. Alle toe te passen bouwmaterialen dienen te voldoen aan de eisen van het Besluit bodemkwaliteit, en zullen de kwaliteit van de bodem derhalve niet negatief beïnvloeden.

Het transporteren van vrijkomende grond grijpt wel in op verkeersveiligheid en duurzaamheid (CO₂-emissie). Die effecten zijn in binnen die effectbeoordelingen meegenomen.

Criterium zakking en gronddeformaties

Basisalternatief: Aanleg op (Noord) 3 meter en (Zuid) 5 meter van de belendingen; methode: langsfasieren in den natte (Tunnel-BA)

Gronddeformaties treden met name op in de uitvoeringsfase. De realisatiefase is beoordeeld als negatief (-). De A10 wordt weliswaar in de definitieve situatie sterk verbeterd, maar tijdens de uitvoering is er een kans aanwezig op constructieve schade aan belendende kantoorgebouwen en belangrijke infrastructuur zoals de TenneT hoogspanningsleidingen. De genoemde objecten zijn van groot belang en/of hebben een vitale functie.

Variant: Uitvoering Basisalternatief in den droge met wanden/dak-methode (Tunnel-BA-dr)

Toepassing van een droge ontgraving vergt een combinatie van injectie en/of grootschalige bemaling. Naarmate meer van de bestaande Eemkleilaag wordt uitgegraven is de kans op lekkage en grote debieten groter. Bij zowel lekkage als grondwaterstandsverlagingen door bemaling, neemt de kans op zakking van omgevingsobjecten toe. Dit is met name geval voor oudere gebouwen die geen diepe paalfunderingen hebben. Met name grootschalige onttrekking heeft een groot invloedsgebied, oplopend tot honderden meters rondom de bouwkuip. Daarmee wordt deze variant sterk negatief beoordeeld (--).

Variant: Tunnel op 10 meter van de belendingen (Tunnel-T10)

Aanleg van de tunnel op 10 m tot de belendingen (hoogbouw Zuidas) in plaats van 3 meter (Noord) en 5 meter (Zuid) leidt tot een nog kleiner risico voor schade aan deze panden. Dit alternatief scoort daarmee niet meer negatief maar neutraal (0).

9.1.2 ASPECT KWALITEIT GRONDWATER

Criterium aanwezige grondwaterverontreinigingen(binnen de plangrens)

Er is binnen het plangebied geen sprake van aanwezige (antropogene) grondwaterverontreinigingen (gehalten boven interventiewaarde). Het effect van eventuele bemaling tijdens de realisatiefase wordt derhalve als neutraal beoordeeld (0). Alle toe te passen bouwmaterialen dienen te voldoen aan de eisen van het Besluit bodemkwaliteit, en zullen de kwaliteit van het grondwater derhalve niet negatief beïnvloeden.

Criterium verspreiding grondwaterverontreiniging

Basisalternatief: Aanleg op (Noord) 3 meter en (Zuid) 5 meter van de belendingen; methode: langsfaseren in den natte (Tunnel-BA)

Bij het Basisalternatief wordt er met onderwater beton gewerkt. Ontgraving vindt in den natte plaats, en hierdoor is een grootschalige grondwaterbemaling niet nodig. Deze aanpak heeft slechts lokaal invloed op grondwaterstanden. Omdat er geen grootschalige grondwaterverontreinigingen bekend zijn in de nabijheid van het tunneltracé, zal door de gewijzigde grondwaterstroming de kwaliteit niet of nauwelijks wijzigen. Het criterium grondwaterkwaliteit wordt daarom als neutraal beoordeeld (0).

Variant: Uitvoering Basisalternatief in den droge met wanden/dak-methode (Tunnel-BA-dr)

In deze variant worden de tunnelbuizen volgens de zogenaamde wandendak-methode gerealiseerd, op 3 meter (noord) en 5 meter (zuid) van de belendingen. De bouwkuip bestaat uit diepwanden die op meerdere niveaus worden gestempeld. De bouwkuip wordt in den droge ontgraven. Hiervoor wordt een waterglasinjectielaag op circa NAP -20 meter aangelegd. Vervolgens wordt de bouwkuip leeggepompt en ontgraven. Uit pompproeven is gebleken dat de benodigde bemaling een groot effect heeft op het grondwater in het 1^e/2^e watervoerende pakket, tussen 12 en 19 m-mv. Het effect op verontreinigingen in het freatische grondwater is aanzienlijk kleiner.

Het effect van de bemaling in het 1^e/2^e watervoerende pakket kan tot op circa 3 kilometer afstand vanaf de bouwkuip merkbaar zijn (uitgaande van een debiet van 155 m³/uur, gebaseerd op een vloerdikte van 1,0 meter en een tunnelbuis van 1100 meter). Aanwezige verontreinigingen in deze zandlagen kunnen daardoor beïnvloed worden. Hierbij zijn met name grootschalige verontreinigingen risicovol, bijvoorbeeld ter plaatse van de voormalige gasfabrieken. De Oostergasfabriek ligt op circa 3,5 km vanaf het tunneltracé, en de Zuidergasfabriek ligt 2,3 km vanaf het tunneltracé. Bemaling kan leiden tot verplaatsing van op deze locaties aanwezige verontreinigingen. Als gevolg van de hoge deklaagweerstand werken de veranderingen in het 1^e/2^e watervoerende pakket nauwelijks meer door in het freatische pakket.

Naast de aanwezigheid van grondwaterverontreinigingen dient eveneens rekening gehouden te worden met het oppompen van brak/zout grondwater. Dit grondwater kan niet zonder meer geloosd worden, maar dient eerst gezuiverd te worden.

Het verplaatsen van grondwaterverontreiniging is niet zonder meer toegestaan. Gecontroleerde verplaatsing van grondwaterverontreiniging door bemaling wordt in sommige gevallen mogelijk gemaakt door het Wbb bevoegd gezag, mits de effecten beperkt blijven. Veelal wordt geëist dat er maatregelen

worden genomen om de verspreiding te beperken, en dient een monitoring uitgevoerd te worden om de verspreiding van de verontreiniging te volgen. Of in de uitvoering voor bemaling wordt gekozen en of instemming wordt verkregen voor het verplaatsen van verontreinigingen is thans niet duidelijk. De effectbeoordeling ligt daardoor tussen neutraal (geen verplaatsing) tot negatief (verplaatsing met instemming vanuit bevoegd gezag Wbb). Dit laatste wordt als worst-case aangehouden. Op basis hiervan wordt deze variant als negatief beoordeeld (-).

Variant: Tunnel op 10 meter van de belendingen (Tunnel-T10)

Bij dit alternatief wordt, net als bij het Basisalternatief, gebruik gemaakt van onderwater beton. De beperkte afwijkende ligging van de tunnelbak (5 meter) ten opzichte van de variant Tunnel-BA resulteert niet in een andere effectbeoordeling. Dit criterium wordt daarom net als de variant Tunnel-BA als neutraal beoordeeld (0).

9.1.3 ASPECT KWALITEIT WATERBODEM

Het criterium aanwezige verontreiniging waterbodem is beoordeeld voor de fase na realisatie. Hier is geen sprake van tijdelijke effecten.

A10	Score Tunnel-BA	Score Tunnel-BA-dr	Score variant Tunnel-T10
landbodem: zakking en gronddeformaties	-	--	0
grondwater: verspreiding verontreiniging	0	-	0

Tabel 17 Effectbeoordeling thema bodem: samenvatting realisatiefase A10

9.2 EFFECTEN TIJDENS DE REALISATIEFASE VAN DE OVT

9.2.1 ASPECT KWALITEIT LANDBODEM

De criteria gemiddelde kwaliteit grond en aanwezige verontreinigingen zijn beoordeeld voor de fase na realisatie. Hier is geen sprake van tijdelijke effecten. Alle toe te passen bouwmaterialen dienen te voldoen aan de eisen van het Besluit bodemkwaliteit, en zullen de kwaliteit van de bodem derhalve niet negatief beïnvloeden.

Criterium zakking en gronddeformatie - Basisalternatief OVT-BA

Het belangrijkste risico is de kans op zakking van de spoorbaan tijdens de uitvoeringsfase. Met de genomen risico reducerende maatregelen (bijvoorbeeld trillingsvrije paalsystemen eisen in het contract) en goed toezicht in de uitvoering is de kans hierop klein. Echter, als verzakking optreedt, dan zijn de effecten heel groot. Dit criterium wordt daarom als negatief beoordeeld (-).

9.2.2 ASPECT KWALITEIT GRONDWATER

Criterium aanwezige grondwaterverontreinigingen- Basisalternatief OVT-BA

Er is binnen het plangebied geen sprake van aanwezige grondwaterverontreinigingen (gehalten boven interventiewaarde). Het effect van eventuele bemaling tijdens de realisatiefase heeft wordt derhalve als neutraal beoordeeld (0). Alle toe te passen bouwmaterialen dienen te voldoen aan de eisen van het Besluit bodemkwaliteit, en zullen de kwaliteit van het grondwater derhalve niet negatief beïnvloeden.

Criterium verspreiding grondwaterverontreiniging- Basisalternatief OVT-BA

De ingrepen voor de aanleg van de OVT vinden voornamelijk boven de grondwaterspiegel plaats en hebben derhalve geen effect op (verspreiding van) grondwaterverontreiniging. Dit criterium wordt daarom als neutraal beoordeeld (0).

9.2.3 ASPECT KWALITEIT WATERBODEM

Het criterium aanwezige verontreiniging waterbodem is beoordeeld voor de fase na realisatie. Hier is geen sprake van tijdelijke effecten.

OVT	Criteria	Score
Basisalternatief realisatie	landbodem: zakkingen en gronddeformatie	-
	grondwater: verspreiding verontreiniging	0

Tabel 18 Effectbeoordeling thema bodem: samenvatting realisatiefase OVT

9.3 EFFECTEN TIJDENS DE REALISATIEFASE VAN DE KEERSPOREN DIEMEN

9.3.1 ASPECT KWALITEIT LANDBODEM

De criteria gemiddelde kwaliteit grond en aanwezige verontreinigingen zijn beoordeeld voor de fase na realisatie. Hier is geen sprake van tijdelijke effecten. Alle toe te passen bouwmaterialen dienen te voldoen aan de eisen van het Besluit bodemkwaliteit, en zullen de kwaliteit van de bodem derhalve niet negatief beïnvloeden.

Criterium zakking en gronddeformatie- Basisalternatief KSD-BA

Voor de aanleg van twee keerspoorvoorzieningen op een verhoogd niveau wordt het bestaande baanlichaam waar nodig voorbelast, en egaal uitgevuld met nieuw ballastbed. Tijdens de bouwphase is er een kans dat dit leidt tot zakking van in bedrijf zijnde sporen. Dit effect is tijdelijk, eventueel moet zakking van bestaande banen tijdens het werk, bijvoorbeeld in een nachtelijke buitendienststelling, worden hersteld (onderstoppen). Door deze kans op verzakking wordt het Basisalternatief als negatief (-) beoordeeld.

9.3.2 ASPECT KWALITEIT GRONDWATER

Criterium aanwezige grondwaterverontreinigingen- Basisalternatief KSD-BA

Er is binnen het plangebied geen sprake van aanwezige grondwaterverontreinigingen (gehalten boven interventiewaarde). Het effect van eventuele bemaling tijdens de realisatiefase wordt derhalve als neutraal beoordeeld (0). Alle toe te passen bouwmaterialen dienen te voldoen aan de eisen van het Besluit bodemkwaliteit, en zullen de kwaliteit van het grondwater derhalve niet negatief beïnvloeden.

Criterium verspreiding grondwaterverontreiniging- Basisalternatief KSD-BA

De ingrepen voor de aanleg van de keerspooren Diemen vinden voornamelijk boven de grondwaterspiegel plaats, en hebben derhalve geen effect op (verspreiding van) grondwaterverontreiniging. Dit criterium wordt daarom als neutraal beoordeeld (0).

9.3.3 ASPECT KWALITEIT WATERBODEM

Het criterium aanwezige verontreiniging waterbodem is beoordeeld voor de fase na realisatie. Hier is geen sprake van tijdelijke effecten.

Keersporen Diemen	Criteria	Score
Basisalternatief realisatie	landbodem: zakking en gronddeformatie	-
	grondwater: verspreiding verontreiniging	0

Tabel 19 Effectbeoordeling thema bodem: samenvatting realisatiefase keersporen Diemen

10 Mitigatie en compensatie

10.1 MITIGERENDE MAATREGELEN

10.1.1 MITIGERENDE MAATREGELEN NA REALISATIE

Criterium zakking en gronddeformatie

Voor de definitieve fase (na realisatie) treden voornamelijk positieve effecten op voor het aspect zakking en gronddeformatie (herstel schade uit het verleden). Dit geldt zowel voor de A10 als voor OVT en keerspooren Diemen. Hiervoor is het echter noodzakelijk om gedegen zetting reducerende maatregelen te nemen zodat blijvend vlakke wegen worden gerealiseerd volgens de actuele stand der techniek.

Doordat de bestaande baan wordt overlaagd in de eindsituatie worden zettingen die optreden tijdens de realisatie volledig geëgaliseerd vóór oplevering.

10.1.2 MITIGERENDE MAATREGELEN TIJDENS REALISATIE

Criterium zakking en gronddeformatie

Tijdens de bouwfase wordt met behulp van gedegen vooronderzoek, ontwerp en zorgvuldige monitoring en beheersing volgens de laatste stand van de techniek gewerkt. Hierbij gaat bijzondere aandacht uit naar de beheersing van gronddeformaties rondom de tunnel (A10 en OVT) om de kans op schade aan belendingen tot een uiterst minimum te beperken. Ter plaatse van de vitale kabels van TenneT wordt een (gedeeltelijke) overkluizingsconstructie gerealiseerd om de kans op schade ook hier te minimaliseren.

10.2 COMPENSERENDE MAATREGELEN

10.2.1 COMPENSERENDE MAATREGELEN NA REALISATIE

Criterium zakking en gronddeformatie

In geval van eventuele zakking van verhardingen en/of architectonische schades aan belendingen veroorzaakt door het project, zouden herstel- en compensatiemaatregelen in beeld kunnen komen. Dit is van toepassing voor zowel de A10 als de OVT en keerspooren Diemen.

10.2.2 COMPENSERENDE MAATREGELEN TIJDENS REALISATIE

Criterium zakking en gronddeformatie

Zakkingen worden in de uitvoering beheerst en zetting reducerende maatregelen worden in het werk aangepast indien dit uit monitoring nodig mocht blijken. Dit is van toepassing voor zowel de A10 als de OVT.

Bij de aanleg van Keerspoen Diemen is er een kans dat dit leidt tot zakking van in bedrijf zijnde sporen. Dit effect is tijdelijk, eventueel moet zakking van bestaande banen tijdens het werk, bijvoorbeeld in een nachtelijke buitendienststelling, worden hersteld (onderstoppen).

11

Conclusies

De onderzoeksresultaten in dit rapport Bodem zijn/worden op diverse manieren gebruikt:

- Een bijdrage en onderbouwing bij het Milieueffectrapport (Project-MER).
- Een bijdrage aan de totstandkoming van het referentieontwerp Zuidasdok.
- Mede onderbouwing van het ontwerp tracébesluit (OTB) en het ontwerp bestemmingsplan (OBP) Zuidasdok.
- Het vaststellen van de wettelijke maatregelen die nodig zijn om het project te kunnen realiseren.
- Eventuele suggesties en adviezen voor bovenwettelijke maatregelen.
- Het aanreiken van informatie voor de aanbesteding (eisen).

In het navolgende wordt ingegaan op de conclusies en maatregelen die relevant zijn als onderbouwing en/of verantwoording in het ontwerp tracébesluit (OTB) en ontwerp bestemmingsplan (OBP).

11.1 CONCLUSIES VOOR HET ONTWERP TRACÉBESLUIT (OTB)

Referentie-ontwerp

Het OTB is gebaseerd op een zogenaamd referentieontwerp voor de A10-zuid. Dat is een ontwerp dat in deze fase van planontwikkeling haalbaar en wenselijk wordt geacht.

Het referentieontwerp bestaat uit:

- Qua wegontwerp het A10 Basisalternatief (A10-BA) met ter hoogte van de S109 tweestrooks parallelbanen (variant A10-PRB S109). Dit wegontwerp is het meest robuust.
- Qua ligging van de tunnel een afstand tot de belendingen van 3 meter (noordtunnel) respectievelijk 5 meter (zuidtunnel) conform het Basisalternatief (Tunnel-BA).
- Qua uitvoeringswijze van de tunnels de mogelijkheid van langsfasering in den droge (Tunnel-BA-dr).

In deze paragraaf wordt – voor dit referentieontwerp- beschreven welke effecten op hoofdlijnen optreden, welke (wettelijke) maatregelen zijn voorzien en in hoeverre er belemmeringen zijn om dit (of soortgelijk) ontwerp te realiseren.

Effecten op hoofdlijnen

Grond- toetsing Wet bodembescherming

De kwaliteit van de bodem ter plaatse van de geplande ingrepen is getoetst aan de Wet bodembescherming. Daarbij is gebruik gemaakt van de gegevens van het verkennend bodemonderzoek uit 2014 [ref. 3].

Bij de toetsing aan de Wet bodembescherming is beoordeeld of sprake is van overschrijding van de achtergrond-, tussen- en interventiewaarde voor één of meerdere parameters en of sprake is van een sanering op grond van de Wet bodembescherming.

De grond is voornamelijk niet tot licht verontreinigd (overschrijding achtergrondwaarde). Voor deze niet tot licht verontreinigde deellocaties is op basis van het uitgevoerde onderzoek een representatief beeld verkregen van de bodemopbouw en de bodemkwaliteit ter plaatse van de geplande ingrepen. Op basis van de onderzoeksgegevens is lokaal hergebruik mogelijk (tijdelijke uitname) en vormt de kwaliteit van de bodem geen belemmering voor de voorgenomen werkzaamheden. Op enkele locaties is echter sprake van matig tot sterk verhoogde gehalten (overschrijding tussen- of interventiewaarde). Voor deze locaties komt sanering in beeld, en dient rekening gehouden te worden met specifieke procedures in het kader van de Wet bodembescherming.

Grondverzet op de verontreinigde locaties is alleen toegestaan na instemming van het bevoegde gezag, op grond van de Wet bodembescherming. Dit kan middels een (raam)saneringsplan of BUS-melding (indien sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging) of een plan van aanpak (indien geen sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging). Op enkele locaties is de verontreiniging niet volledig in beeld, waardoor geen uitspraak mogelijk is over de omvang van de verontreiniging. Indien ingrepen op deze locaties plaatsvinden, kan nader onderzoek naar de omvang in beeld komen.

Bij het werken in verontreinigde grond dient rekening te worden gehouden met verhoogde T&F-klassen, zoals beschreven in de CROW 132..

Grond- toetsing Besluit bodemkwaliteit

Vrijkomende grond is op de meeste locaties geschikt voor hergebruik binnen de toepassing. Voorwaarde hierbij is dat grond niet wordt bewerkt en op of nabij en onder dezelfde condities in dezelfde toepassing wordt teruggebracht. De term 'op of nabij' geeft enige speelruimte. Dit betekent dat de grond niet precies op dezelfde plaats moet worden toegepast, maar wel binnen dezelfde toepassing. Een voorbeeld hiervan is het wegnemen van bermgrond bij de reconstructie van een weg, waarna de bermgrond vervolgens wordt teruggelegd in de nieuwe berm.

Op basis van de indicatieve toetsing voor hergebruik elders (dus niet binnen de toepassing) wordt vrijkomende grond grotendeels beoordeeld als vrij toepasbaar. Evenwel zijn er verschillende monsters die beoordeeld zijn als klasse wonen, klasse industrie of als niet toepasbaar.

Grondwater

Binnen het plangebied zijn in het grondwater, naast enkele van nature verhoogde gehalten aan arseen, geen sterke verontreinigingen aangetoond. Buiten het plangebied zijn echter wel grootschalige grondwaterverontreinigingen bekend. Eventuele bemaling kan van invloed zijn op deze grondwaterverontreinigingen. Ook dient rekening te worden gehouden met het oppompen van brak/zout water. Het effect van de maatregelen op grootschalige grondwaterverontreinigingen is afhankelijk van de wijze van bemalen en uitvoeren. Het verplaatsen van grondwaterverontreiniging is niet zonder meer toegestaan. Gecontroleerde verplaatsing van grondwaterverontreiniging door bemaling wordt in sommige gevallen mogelijk gemaakt door het Wbb bevoegd gezag, mits de effecten beperkt blijven. Veelal wordt geëist dat er maatregelen worden genomen om de verspreiding te beperken, en dient een monitoring uitgevoerd te worden om de verspreiding van de verontreiniging te volgen.

Waterbodembodem

In enkele watergangen is sprake van sterk verontreinigde / niet toepasbare waterbodembodem:

- WB01 (watergang tussen sportpark Riekerhaven en knooppunt Nieuwe Meer). Het slib en de oever van deze watergang is sterk verontreinigd met dioxinen, hexachloorbenzeen en koper.
- WB05A (watergang aan de zuidzijde van de A10 en ten noorden van het voormalige tennisveld aan de Gustav Mahlerlaan). In het slib in deze watergang is asbest aangetoond.

- WB18 (watergang ten oosten van de Amstel, ten zuiden van de A10). In het slib in deze watergang is een sterk verhoogd gehalte aan koper gemeten.

Voor deze sterk verontreinigde waterbodem is instemming nodig op grond van de Waterwet; bevoegd gezag is het Hoogheemraadschap Rijnland (voor de Schinkel / het Nieuwe Meer) en het waterschap Amstel, Gooi en Vecht (voor de overige watergangen). Uitzondering hierop is watergang WB01 (sloot Sportpark Riekerhaven), deze verontreiniging is vanaf het land ontstaan en daarom is de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied hier bevoegd gezag. Bij het werken in verontreinigde waterbodem dient rekening te worden gehouden met verhoogde T&F-klassen, zoals beschreven in de CROW 132..

Afgezien van de hogere kosten voor de aanpak van de verontreinigde watergangen, levert de aangetoonde verontreiniging geen groot (milieu)knelpunt op voor de uitvoering en na de realisatiefase. Door de werkzaamheden zal aanwezige verontreiniging (deels) ontgraven en afgevoerd worden, waardoor sprake is van een kwaliteitsverbetering.

Zettingen en gronddeformatie

De werkzaamheden binnen het plangebied kunnen resulteren in zettingen en gronddeformaties. Op de situatie na realisatie is veelal sprake van een positief effect, omdat verzakkingen uit het verleden met de werkzaamheden hersteld worden. Hiervoor is het echter noodzakelijk om gedegen zetting reducerende maatregelen te nemen zodat blijvend vlakke wegen worden gerealiseerd volgens de actuele stand der techniek. In geval van eventuele zakking van verhardingen en/of architectonische schades aan belendingen veroorzaakt door het project, zouden herstel- en compensatiemaatregelen in beeld kunnen komen.

Tijdens de realisatiefase is echter sprake van een negatief effect op de omgeving. Door de werkzaamheden kunnen verzakkingen optreden, die leiden tot schade aan belendingen en (ondergrondse) infrastructuur. Dit effect is met name het grootst bij ontgraving in den droge. Tijdens de bouwfase wordt met behulp van gedegen vooronderzoek, ontwerp en zorgvuldige monitoring en beheersing volgens de laatste stand van de techniek gewerkt. Hierbij gaat bijzondere aandacht uit naar de beheersing van gronddeformaties rondom de tunnel (A10 en OVT) om de kans op schade aan belendingen tot een uiterst minimum te beperken. Ter plaatse van de vitale kabels van TenneT wordt een (gedeeltelijke) overkluizingsconstructie gerealiseerd om de kans op schade ook hier te minimaliseren. Zakkingen worden in de uitvoering beheerst en zetting reducerende maatregelen worden in het werk aangepast indien dit uit monitoring nodig mocht blijken.

Voorziene maatregelen

Voor de uitvoerende partij is het van belang om rekening te houden met de volgende maatregelen:

- Op een aantal locaties is sprake van een geval van ernstige verontreiniging. Grondverzet is hier alleen toegestaan na instemming (via een saneringsplan of BUS-melding) van het bevoegd gezag, op grond van de Wet bodembescherming.
- Op een aantal locaties is sprake van sterke verontreiniging, maar de omvang is beperkt (<25 m3) en er is derhalve geen geval van ernstige verontreiniging. Grondverzet is hier alleen toegestaan na instemming (via een plan van aanpak) van het bevoegd gezag, op grond van de Wet bodembescherming.
- Op een aantal locaties is de aangetoonde verontreiniging niet volledig in beeld. Er is geen uitspraak mogelijk over de omvang van de verontreiniging. Indien werkzaamheden op deze locaties plaatsvinden, kan nader onderzoek in beeld komen.

- Binnen het plangebied zijn op verschillende boorpunten lagen met bijmengingen aan bodemvreemd materiaal waargenomen. In deze lagen komen lokaal sterk verhoogde gehalten voor aan diverse parameters. Grond met afwijkende fysische samenstelling dient separaat ontgraven en verwerkt te worden.
- In een aantal watergangen is sprake van sterk verontreinigde / niet toepasbare waterbodem. Voor werkzaamheden ter plaatse van deze watergangen is instemming nodig op grond van de Waterwet.
- Op locaties waar verhoogde gehalten zijn aangetoond (in grond, grondwater en waterbodem), dient rekening te worden gehouden met verhoogde T&F-klassen, zoals beschreven in de CROW 132..
- Bij grootschalige bemaling dient rekening gehouden te worden met het verplaatsen van grondwaterverontreiniging. Indien dit aan de orde is, dient instemming te worden verkregen op grond van de Wet bodembescherming.
- Om zetting en gronddeformatie tijdens en na de realisatie te voorkomen, dienen gedegen zettingreducerende maatregelen genomen te worden.

Belemmeringen of aandachtspunten

Voor het thema bodem kan op basis van de beschikbare informatie gesteld worden de werkzaamheden voor het project Zuidasdok niet leiden tot grote nadelig gevolgen die op dit moment niet beheersbaar zijn.

11.2 CONCLUSIES VOOR HET ONTWERP BESTEMMINGSPLAN (OBP)

In het (ontwerp) bestemmingsplan Zuidasdok worden de ruimtelijke ontwikkelingen mogelijk gemaakt die verband houden met de realisatie van de OVT, de bijbehorende faciliteiten en de openbare ruimte.

Er is in de huidige fase van planontwikkeling nog geen vastomlijnd ontwerp voor de OVT en openbare ruimte. De drie onderzochte varianten in het ProjectMER geven indicatief een scala van mogelijkheden die voldoende breed zijn opgezet om te dienen als ruimtelijke onderbouwing voor het (ontwerp) bestemmingsplan.

In deze paragraaf wordt – bij wijze van ruimtelijke onderbouwing – beschreven welke effecten op hoofdlijnen optreden, welke (wettelijke) maatregelen zijn voorzien en in hoeverre er belemmeringen zijn om dit (of soortgelijk) OVT-ontwerp te realiseren.

Effecten op hoofdlijnen

De effecten op hoofdlijnen voor het OBP zijn hetzelfde als de effecten die in paragraaf 11.1 voor het OTB zijn beschreven.

Voorziene maatregelen

De voorziene maatregelen voor het OBP zijn hetzelfde als de maatregelen welke in paragraaf 11.1 voor het OTB zijn beschreven.

Belemmeringen of aandachtspunten

De aandachtspunten voor het OBP zijn hetzelfde de maatregelen die in paragraaf 11.1 voor het OTB zijn omschreven.

11.3 CONCLUSIES VOOR KEERSPOREN DIEMEN

Voor de realisatie van de keerspooren in Diemen hoeft geen gewijzigd bestemmingsplan te worden opgesteld. Vanuit het aspect bodem zijn er geen belemmeringen voor vergunningverlening.

12

Leemten en evaluatie

12.1 LEEMTEN IN KENNIS EN INFORMATIE

Leemten in kennis en informatie kunnen deels ontstaan door het ontbreken van kennis en informatie op dit moment, maar ook door onzekerheid over ontwikkelingen in de toekomst. Het doel van de beschrijving van de leemten in kennis en informatie is om besluitvormers inzicht te geven in de volledigheid van de informatie op basis waarvan zij het besluit nemen.

Voor het thema bodem wordt geconstateerd dat er op enkele plaatsen nog (aanvullend) bodemonderzoek in beeld kan komen. Dit is het geval als maatregelen plaatsvinden op een drietal locaties waar op basis van het uitgevoerde onderzoek nog geen uitspraak mogelijk is over de omvang van de aangetoonde verontreiniging. Het betreft de volgende locaties:

- Buitenveldertselaan, boring BVL-106. Op deze boorlocatie is een sterk verhoogd gehalte aan lood en PAK en een matig verhoogd gehalte aan zink gemeten. De verhoogde gehalten zijn te relateren aan de bijmenging van puin en kolengruis.
- Amstel 1, boring A1-103. Op deze boorlocatie is een sterk verhoogd gehalte aan zink en PAK en een matig verhoogd gehalte aan lood gemeten. De verhoogde gehalten zijn te relateren aan de bijmenging van puin en kolengruis.
- Sportpark Parnassus N3, boring N3-1-105. Op deze boorlocatie is op een diepte van 1,3-1,5 m-mv een sterk verhoogd gehalte aan zware metalen gemeten. De verhoogde gehalten zijn te relateren aan een bijmenging van puin, baksteen en kolen.

Naast bovengenoemde locaties wordt ook aanbevolen om het zuidelijk talud van deelgebied Keerspoen Diemen te onderzoeken. Dit onderzoek heeft, vanwege slechte toegankelijkheid door de dichte begroeiing en het steile talud, nog niet plaatsgevonden. Met het uitgevoerde onderzoek kan de kwaliteit van de bodem op deze locatie verkennend in beeld worden gebracht.

12.2 AANZET TOT MONITORING EN EVALUATIE

Vanuit de Wet milieubeheer is het Bevoegd Gezag verplicht om de effecten, die zijn beschreven in het MER tijdens en na de realisatie van het project te evalueren. Het doel van het evaluatieprogramma is driedelig:

- Studie naar mogelijke onvoorziene effecten door geconstateerde leemten in kennis en informatie.
- Toetsing van de voorspelde effecten aan daadwerkelijk optredende effecten.
- Monitoring van voorgestelde mitigerende en compenserende maatregelen.

Vanuit het thema bodem wordt geadviseerd de volgende aspecten op te nemen in een evaluatieprogramma:

- Monitoring van eventuele zakkingen tijdens de uitvoering.

- Bij grootschalige bemalingen: monitoring van verspreiding van verontreinigd grondwater.

13

Verklarende woordenlijst

Term	Betekenis
(Freatische) grondwaterstand	Het vlak waaronder de bodem geheel verzadigd is met water en waar de druk van het water gelijk is aan de atmosferische druk. Dit is dus het niveau van het bovenste grondwater dat als eerste wordt aangetroffen na het graven van een gat in de grond.
Interventiewaarde	De bij regeling vastgestelde generieke waarde die aangeeft dat bij overschrijding sprake is van potentiële ernstige vermindering van de functionele eigenschappen van de bodem voor mens, plant of dier.
Verhoogd gehalte / verhoogde concentratie	Gehalte dat hoger is dan de achtergrondwaarde (grond) of streefwaarde (grondwater).

14

Literatuur

1. Gemeente Amsterdam (2013), Dienst Milieu en Bouwtoezicht, 2013. Nota bodembeheer Gemeente Amsterdam, Beleidskader voor grondverzet en bodemsanering, Dossiernummer: DMB240, versie 1.1, van 10 december 2013.
2. CSO (2012). Nota bodembeheer Regio Amstelland-Meerlanden, geldend voor de gemeenten Aalsmeer, Amstelveen, Diemen, Ouder-Amstel en Uithoorn, projectcode: 09K189, d.d. 21 augustus 2012.
3. IBZ (2014), TO-02-RP-02 Rapportage Verkennend Milieuhygiënisch bodemonderzoek Zuidasdok, Versie C, 15-09-2014.
4. IBA (2002), Studie geotechnische aspecten, ref. 124.581, januari 2002.
5. Ingenieursbureau gemeente Amsterdam, 2012. Grondwater Zuidasdok, Effectrapportage grondwater Zuidasdok, Documentnummer: 174859, versie 3, van 1 oktober 2012.

Financiering

**× Gemeente
× Amsterdam**



Ministerie van Infrastructuur en Milieu

 **Provincie
Noord-Holland**



Medegefinancierd door de Europese Unie
Trans-Europees vervoersnetwerk (TEN-T)

In deze publicatie wordt slechts de mening van de auteur weer-
gegeven. De Europese Unie is niet aansprakelijk voor het gebruik
dat eventueel wordt gemaakt van de informatie in deze publicatie.