

a b c d e f g h

Trajectnota / MER Fase 2

Schiphol – Amsterdam – Almere

Deel B

Aspect Bodem en Water

Mei 2008

Inhoudsopgave

1	Inleiding	6
1.1	Algemeen	6
1.2	Doel van dit onderzoek	6
1.3	Leeswijzer	6
2	De alternatieven en varianten	8
2.1	Alternatieven en varianten	8
2.2	Nulalternatief: de autonome ontwikkeling	8
2.3	Stroomlijnalternatief	10
2.4	Locatiespecifiek alternatief	15
2.5	Meest Milieuvriendelijk Alternatief	16
3	Beoordelingskader	22
3.1	Beoordelingskader	22
3.2	Toelichting per criterium	23
4	Werkwijze	27
4.1	Onderzoeksopzet	27
4.1.1	Bodem	27
4.1.2	Grondwater	28
4.1.3	Oppervlaktewater	29
4.2	Gewijzigde uitgangspunten t.o.v. fase 1	30
4.3	Afbakening studiegebied en indeling in deelgebieden	30
4.3.1	Deelgebieden	31
4.4	Relatie met andere deelonderzoeken	31
5	Beleidskader	33
5.1	Europees en Rijksbeleid	33
5.1.1	Europees beleid	33
5.1.2	Rijksbeleid	34
5.2	Regionaal en provinciaal beleid	38
6	Huidige Situatie (2005)	46
6.1.1	Bodem	46
6.1.2	Grondwatersysteem	52
6.1.3	Oppervlaktewatersysteem	58
7	Autonome ontwikkeling (2020)	62
7.1	Bodem	62
7.2	Grondwater	62
7.3	Oppervlaktewatersysteem	62
8	Effectbeschrijving	64
8.1	Samenvatting effecten op bodem en water	65
8.2	Deelgebied 1	66
8.3	Deelgebied 2 Holendrecht-Diemen	84
8.4	Deelgebied 3 Amstel - Diemen	97

8.5	Deelgebied 4 Diemen-Muiderberg	102
8.6	Deelgebied 5 Muiderberg – Almere Buiten Oost	112
9	Mitigatie en compensatie	119
9.1	Mitigerende maatregelen	119
9.2	Compenserende maatregelen	122
10	Leemtes in kennis	126
Bijlage 1	Bronvermelding	127
Bijlage 2	Lijst van gebruikte begrippen en afkortingen	130
Bijlage 3	Geohydrologische schematisatie Amstelveen	134
Bijlage 4	Watertoets	137

1 Inleiding

1.1 Algemeen

De automobilititeit binnen de corridor Schiphol – Amsterdam – Almere is de afgelopen 15 jaar sterk gegroeid. Dit is vooral het gevolg van de economische groei en de toenemende vraag naar nieuwe woon- en werklocaties waardoor de automobilititeit sterk toeneemt. Nu al kent het wegennet in de corridor al vele capaciteitsknelpunten. Met de reeds geplande investeringen in met name benuttingsmaatregelen, wordt een deel van de voorziene groei tot 2010 opgevangen. In 2020 ontstaat echter zonder verdere wegwitbreidingen (na 2010) opnieuw zware overbelasting van het wegennet, met ernstige filevorming en lange reistijden tot gevolg. De te verwachten groei van wonen en werken in de Noordvleugel vergroot de mobiliteitsvraag aanzienlijk.

Doel van het project:

1. opvangen huidige en toekomstige wegverkeer binnen de corridor Schiphol – Amsterdam – Almere in relatie tot de ruimtelijke en economische ontwikkelingen in de Noordvleugel.
2. verbeteren van het functioneren van het netwerk als geheel en het aanpakken van de te verwachten fileproblemen. Gestreefd wordt naar het vergroten van de betrouwbaarheid van de reistijden en het realiseren van acceptabele reistijden.

1.2 Doel van dit onderzoek

Infrastructurele maatregelen om de problematiek op autosnelwegen als deze op te lossen hebben vaak aanzienlijke gevolgen voor mens en milieu. Het is daarom belangrijk dat er een zorgvuldige procedure wordt doorlopen. De spelregels hiervoor zijn vastgelegd in onder andere de Tracéwet en de Wet Milieubeheer. Eén van de spelregels houdt in dat er voorafgaand de besluitvorming een Trajectnota/MER moet worden opgesteld.

Voorliggende rapportage betreft het onderzoeksdocument voor het aspect Bodem en Water, onderdeel van Deel B van de Trajectnota / MER Schiphol – Amsterdam - Almere. Object van de studie zijn de tracés van de verschillende alternatieven. De resultaten van dit deelonderzoek worden, samen met de andere aspecten, verwerkt Deel A; de hoofdlijnen.

1.3 Leeswijzer

Na deze inleiding volgt in Hoofdstuk 2 een beschrijving van de alternatieven en varianten die in deze tweede fase van de planstudie zijn onderzocht.

Hoofdstuk 3 beschrijft het beoordelingskader. De gehanteerde beoordelingscriteria voor het aspect Bodem en Water worden hier toegelicht.

De werkwijze voor het onderzoek voor deze Trajectnota / MER, met betrekking tot het aspect Bodem en Water, wordt beschreven in Hoofdstuk 4.

In Hoofdstuk 5 wordt het vigerende beleid beschreven. De eerste paragraaf beschrijft de wetgeving en het beleid op internationaal en Rijksniveau, vervolgens wordt het beleid op regionaal niveau beschreven.

Hoofdstuk 6 en 7 beschrijven de huidige situatie en de autonome ontwikkeling. Hierbij is de autonome ontwikkeling de ontwikkeling (tot 2020 - 2030) die plaatsvindt zonder dat één van de oplossingen wordt uitgevoerd. Deze situatie geldt als de referentiesituatie ten opzichte waarvan de effecten van de verschillende oplossingen worden beoordeeld.

De effectbepaling staat beschreven in Hoofdstuk 8. De beoordeling van de effecten van de verschillende alternatieven/ varianten vindt plaats aan de hand van eerder beschreven beoordelingskader. In dit hoofdstuk wordt voor ieder van de vijf deelgebieden beschreven wat de effecten zijn van de verschillende alternatieven en varianten.

Hoofdstuk 9 geeft een overzicht van de (wettelijke verplichting) tot mitigerende en compenserende maatregelen. Het gaat om de hoofdlijnen, deze zijn in de Compensatievisie verder onderbouwd en toegelicht.

Ten slotte worden in Hoofdstuk 10 de leemtes in kennis beschreven en wordt een aanzet gedaan voor een evaluatieprogramma

Bij dit deelrapport horen diverse kaarten. Deze zijn opgenomen in de losse kaartenbijlage. Voor Bodem en water betreft het de kaarten:

- Bodem en water;
- Zetting;
- Kwelflux.

2 De alternatieven en varianten

2.1 Alternatieven en varianten

In fase twee zijn vier alternatieven onderzocht: het Nulalternatief, het Stroomlijnalternatief, het Locatiespecifiek alternatief en het Meest Milieuvriendelijke Alternatief.

Wat de verschillende alternatieven precies omvatten is beschreven in de volgende paragrafen.

2.2 Nulalternatief: de autonome ontwikkeling

Wat gebeurt er als er niets gedaan wordt aan de problemen op de weg? Wat is dan de verkeerssituatie in 2020? Hoe is het dan gesteld met de leefomgeving en het milieu? Het zogenaamde nulalternatief - 'niets doen' - is nodig om de verschillende oplossingen goed te kunnen vergelijken. Het dient als referentie waartegen de andere alternatieven worden afgezet.

In het nulalternatief wordt rekening gehouden met de toekomstige ontwikkelingen in de regio tot 2020. Dan gaat het bijvoorbeeld om de toename van verkeer, de stijging van het aantal inwoners en de groei van de regionale arbeidsmarkt.

Daarnaast zijn er plannen en projecten waarover al besluitvorming heeft plaatsgevonden, of waarvan de besluitvorming in een vergevorderd stadium is. Ook die worden meegenomen in het nulalternatief. Hieronder staat een opsomming van de belangrijkste uitgangspunten voor het nulalternatief.

Beleid en scenario

- Het Kabinetsbeleid zoals verwoord in de Nota Ruimte en Nota Mobiliteit.
- Het EC (European Coordination)-scenario van het CPB.

Schiphol

- Groeit naar 72 miljoen passagiersbewegingen in 2020.

Ruimtelijke projecten

- In de gehele Noordvleugel wordt tot 2020 rekening gehouden met een groei van het aantal inwoners. Voor deze studie direct relevante woningbouwopgaven concentreren zich in Haarlemmermeer, Amsterdam en Almere. Gezien de zware woon-werk relatie met Amsterdam is de woningbouwopgave van Almere voor deze studie bijzonder relevant. In 2020 wordt uitgegaan van een inwonertal circa 267.000 inwoners tegen bijna 185.000 nu en een groei van de werkgelegenheid van 37.000 arbeidsplaatsen in 2000 naar 98.000 arbeidsplaatsen in 2020. Voor 2030 richt Almere zich op de schaa sprong en is er sprake van een woningbouwopgave van ruim 60.000 extra woningen. Ten

opzichte van 2020 is dit een toename van het inwoneraantal met nog eens ruim 75.000 personen en een stijging van het aantal arbeidsplaatsen met ruim 55.000. Overige relevante meegenomen ruimtelijke ontwikkelingen betreffen de woningbouw in de Bloemendalerpolder en op het KNSF-terrein bij Muiden.

Verbeteringen in het openbaar vervoer

- maatregelen om de betrouwbaarheid van het bestaande spoor te vergroten;
- beter benutten van de capaciteit van het bestaande spoor;
- nieuwe stations Almere Poort, Amsterdam Holendrecht en Amsterdam Watergraafsmeer, capaciteitsuitbreiding station Amsterdam Zuid/WTC en Amsterdam CS;
- aanleg Noordzuidlijn en busbaan tussen Amsterdam-Bijlmer en IJburg plus bus op vluchtstrook A9 Schiphol-Noord – Amstelveen (Zuidtangent-oost).

Weguitbreidingen (Meerjarenprogramma Infrastructuur en Transport, MIT)

- het verbreden van de A1 Muiderberg – Diemen van twee maal drie rijstroken en een wisselstrook naar twee maal drie rijstroken en twee wisselstroken (ZSM);
- het verbreden van de A1 Diemen Noord – Watergraafsmeer van twee maal drie rijstroken naar twee maal drie rijstroken met een spitsstrook tussen aansluiting Diemen en knooppunt Watergraafsmeer, een plusstrook tussen de aansluitingen Diemen Noord en Diemen en een wisselstrook tussen de aansluiting Diemen en knooppunt Diemen (ZSM);
- het verbreden van de A9 Gaasperdammerweg van twee maal twee rijstroken naar twee maal drie rijstroken (de extra toegevoegde rijstrook per rijrichting betreft een spitsstrook);
- het uitbreiden van de Zuidas (A10 Zuid) naar twee maal vijf rijstroken voor doorgaand verkeer;
- het realiseren van een extra spitsstrook op de Hollandse Brug op de rechter hoofdrijbaan (richting Almere);
- op de A2 tussen Abcoude en Maarssen in 2020 2x 5 rijstroken (nieuw MIT categorie 0/1 project)*;
- de omlegging A9 Badhoevedorp (MIT)*.

En tenslotte

- Wisselstroken en spitsstroken kunnen buiten de spits ook worden opengesteld*. Modelmatig worden de wisselstroken met een capaciteit van twee rijstroken in beide richtingen open gezet met halve capaciteit.
- Mobiliteitssturende maatregelen zoals uitbreiding van betaald parkeren, verhoging van parkeerkosten, stimulering van de fiets.

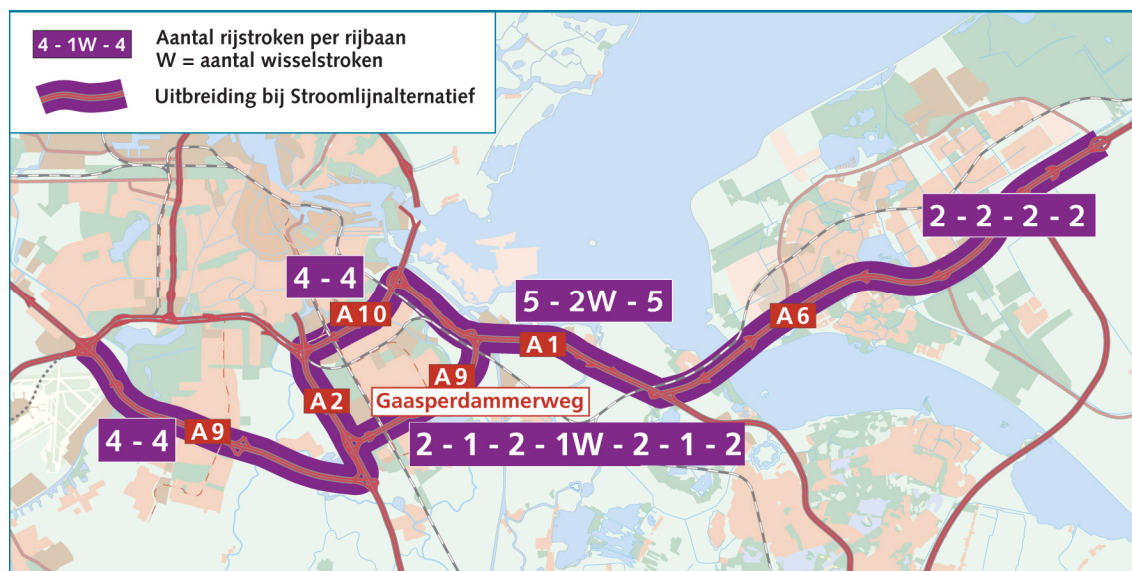
De met een * gemarkeerde ontwikkelingen zijn in de tweede fase van de planstudie toegevoegd aan het Nulalternatief.

In de onderstaande tabel is de rijstrookconfiguratie van het Nulalternatief weergegeven.

Deelgebied	Rijstrookconfiguratie Nulalternatief	
1. Badhoevedorp-Holendrecht	A9: Badhoevedorp – Ouderkerk aan de Amstel	2 x 3 rijstroken
	A9: Ouderkerk aan de Amstel - Holendrecht	2 x 3 rijstroken
2. Holendrecht-Diemen	A9: Holendrecht - Diemen (Gaasperdammerweg)	2 x 2 rijstroken plus spitsstroken
3. Amstel-Watergraafsmeer-Diemen	A10-Oost: Amstel – Watergraafsmeer	2 x 3 rijstroken
	A1: Watergraafsmeer –Diemen	2 x 3 rijstroken plus spits/plusstrook van knooppunt Watergraafsmeer tot aansluiting Diemen en wisselstrook van aansluiting Diemen – knooppunt Diemen
4. Diemen-Muiderberg	A1: Diemen - Muiderberg	2 x 3 rijstroken plus 2 wisselstroken
5. Muiderberg-Almere Buiten-Oost	A6: Muiderberg - Almere Buiten-Oost	2 x 2 en deels 2 x 3 rijstroken en tussen knooppunt Muiderberg en de aansluiting Hoge Ring 4 rijstroken richting Almere (spitsstrook)

2.3 Stroomlijnalternatief

Meer rijstroken langs bestaande wegen én een betere Stroomlijning van de knooppunten. Dat is, kort gezegd, het Stroomlijnalternatief. In het Stroomlijnalternatief worden alle wegen in het wegennet tussen Schiphol en Almere uitgebreid.



Het Stroomlijnalternatief

De varianten binnen het Stroomlijnalternatief zijn tijdens de eerste fase teruggebracht tot één basialternatief met daarbij voor een deel van de wegvakken een aantal inpassingvarianten en verkeerskundige varianten.

Bij de wegverbreding van het Stroomlijnalternatief wordt uitgegaan van de volgende rijstrookconfiguraties:

Bij de wegverbreding van het Stroomlijnalternatief wordt uitgegaan van de volgende rijstrookconfiguraties:

Deelgebied	Rijstrookconfiguratie Stroomlijnalternatief	
1. Badhoevedorp-Holendrecht	A9: Badhoevedorp – Ouderkerk aan de Amstel	§ 2x4 rijstroken
	A9: Ouderkerk aan de Amstel - Holendrecht	§ 2x4 rijstroken plus wisselstrook
2. Holendrecht-Diemen	A9: Holendrecht - Diemen (Gaaspedammerweg)	§ 2x2 rijstroken plus wisselstrook voor het doorgaande verkeer in de middelste twee tunnelbuizen en 2x2 plus 2x1 uit/invoegstrook naar/van de S112 voor het lokale verkeer in de buitenste twee tunnelbuizen (2-1-2-1w-2-1-2).
		§ Reconstructie knooppunt Holendrecht
3. Amstel-Watergraafsmeer-Diemen	A10-Oost: Amstel – Watergraafsmeer	§ 2x4 rijstroken
	A1: Watergraafsmeer –Diemen	§ 2x4 rijstroken plus spitsstroken en busstroken, en een wisselstrook van aansluiting Diemen tot knooppunt Diemen. § Reconstructie knooppunt Watergraafsmeer
4. Diemen-Muiderberg	A1: Diemen - Muiderberg	§ 2x5 rijstroken plus 2 wisselstroken § Reconstructie knooppunt Diemen
5. Muiderberg-Almere Buiten-Oost	A6: Muiderberg - Almere Buiten-Oost	Twee verkeerskundige varianten tussen Muiderberg en aansluiting Almere Buiten-Oost:
		§ 2x4 rijstroken tussen de aansluiting Hoge Ring S101 en Almere Buiten-Oost en 2 x 5 plus wisselstrook tussen Muiderberg en de aansluiting Hoge Ring S101.
		§ 4x2 rijstroken (hoofd- en parallelbanen) tussen de aansluiting Hoge Ring S101 en Almere Buiten-Oost en 2 x 5 plus dubbele wisselstrook tussen Muiderberg en de aansluiting Hoge Ring S101.
		§ Reconstructie knooppunt Muiderberg § Reconstructie knooppunt Almere

Rijstrookconfiguratie van het Stroomlijnalternatief

Hieronder wordt per deelgebied het Stroomlijnalternatief beschreven.

Deelgebied 1: A9 Badhoevedorp – Holendrecht

In het Stroomlijnalternatief wordt de A9 tussen Knooppunt Badhoevedorp en knooppunt Holendrecht verbreed van 2x3 naar 2x4 rijstroken. Vanaf de brug over de Bullewijk tot knooppunt Holendrecht loopt eveneens een wisselstrook (4-1w-4).

Drie inpassingsvarianten voor de Keizer Karel tunnel A9 Amstelveen
Ter hoogte van het bebouwde gedeelte van Amstelveen is in het Stroom-
lijnalternatief een tunnel met een lengte van 2000 meter opgenomen. In
deze Trajectnota / MER zijn drie inpassingsvarianten onderzocht voor de
tunnel. De varianten verschillen alleen qua hoogteligging van elkaar.

Tunnel op maaiveld

Het dijklichaam wordt afgegraven en de A9 wordt voorzien van een
overkapping. Op het dak van de A9 komt groen met daartussen een
stadsstraat ter vervanging van de huidige aansluiting Amstelveen Cen-
trum.

Halfverdiepte tunnel

In deze variant ligt de A9 onder maaiveld en ligt het dak 3 meter boven
maaiveld. Kruisende noord-zuidverbindingen worden hersteld en naast de
tunnel kan stedelijke ontwikkeling plaats vinden, ontsloten via de boven
op het dak van de A9 gelegen stadsstraat. De Beneluxbaan wordt bij deze
half verdiepte variant verlaagd en wordt onder de A9 doorgeleid. De
Keizer Karelweg en de Dorpsstraat kruisen de stadsstraat bij deze variant
gelijkvloers.

Verdiepte tunnel

In deze variant wordt de tunnel verdiept aangelegd en is het dak van de
tunnel (en ook de stadsstraat) op het maaiveld gelegen. Bij deze variant
gaat de A9 onder de Beneluxbaan door. Door de tunnel verdiept aan te
leggen komt er ruimte vrij om tot dicht op de tunnel de vrijkomende
ruimte in te richten.

Deelgebied 2: A9 Holendrecht – Diemen (Gaasperdammerweg)

De A9 Gaasperdammerweg wordt verbreed van 2x2 rijstroken plus spits-
stroken (d.w.z. 2x3 rijstroken in de spits) tot:

- 2x2 rijstroken plus wisselstrook voor het doorgaande verkeer (middel-
ste twee tunnelbuizen);
- 2x2 rijstroken plus 2x1 in/uitvoegstrook voor de aansluiting S112 voor
het lokale verkeer (buitenste twee tunnelbuizen).

Twee inpassingsvarianten tunnel A9 Gaasperdammerweg

Tussen de Gaasp en de spoorlijn Amsterdam – Utrecht wordt een tunnel
aangelegd. Voor de tunnel zijn twee inpassingsvarianten onderzocht; de
Holle Dijk en de Kamelenvariant.

Holle Dijk

De Holle Dijk variant is een gesloten tunnelbak op maaiveld met een
lengte van 3000 meter. Bij het gedeelte tussen de spoorlijn Amsterdam –
Utrecht en de aansluiting Gaasperplas wordt het talud afgegraven tot op
het maaiveld en wordt rondom de weg een overkapping of wel tunnel
gebouwd. Het dak van de tunnel komt nagenoeg op de zelfde hoogte als
de huidige A9, vandaar de naam Holle Dijk. De bovengrondse tunnel
heeft 4 kokers, de middelste twee bieden ruimte aan 2x2 rijstroken en een
wisselstrook voor het doorgaande verkeer, de buitenste twee bieden
ruimte aan 2x2 rijstroken van/naar de aansluiting S111 Zuidoost plus 2x1
in/uitvoegstrook van/naar de S112 aansluiting Bijlmermeer, dus voor

locaal verkeer. De weefvakken tussen aansluitingen S112 (Gooiseweg) en S113 verdwijnen en een stadsstraat gaat de verbinding tussen deze A9 en de twee wegen vormen.

Kamelenvariant.

De Kamelenvariant bestaat uit twee apart verdiepte, gesloten tunnelbakken. Eén over een lengte van 1000 meter tussen de spoorlijn en de aansluiting S112. En één over een lengte van 370 meter tussen de S112 Gooiseweg en de Gaasp. Ter hoogte van de Gooiseweg ligt de A9 op het huidige niveau, boven maaiveld. De tunnel heeft 4 kokers, de middelste twee bieden ruimte aan 2x2 rijstroken en een wisselstrook voor het doorgaande verkeer, de buitenste twee bieden ruimte aan 2x2 rijstroken van/naar de aansluiting S111 Zuidoost plus 2x1 in/uitvoegstrook van/naar de S112 aansluiting Bijlmermeer, dus voor lokaal verkeer.

Ten westen van de Gaasp wordt de verbreding aan de noordzijde van de A9 gerealiseerd.

Deelgebied 3: A10-Oost en A1; Amstel – Watergraafsmeer – Diemen
De A10-oost wordt verbreed van 2x3 naar 2x4 rijstroken. Omdat op dit deel van de A10 over de hele lengte sprake is van in elkaar overlopende in- en uitvoegstroken (weefvakken) is feitelijk sprake van een verbreding van 2x4 naar 2x5 rijstroken.

Tussen de knooppunten Watergraafsmeer en knooppunt Diemen wordt de A1 verbreed van 2x3 plus spitsstroken (2x4 in de spits) naar 2x4 rijstroken plus spitsstroken plus busstroken.

Verbreding op het talud van de A10-Oost

Bij de verbreding van de A10-Oost wordt het talud gedeeltelijk vervangen door rechte wanden. Hierdoor wordt voorkomen dat het talud zelf verbreed dient te worden en daarmee woningen en bedrijfspanden gesloopt moeten worden om plaats te maken voor het nieuwe talud.

Deelgebied 4: A1 Diemen – Muiderberg

De A1 van Knooppunt Diemen naar Muiderberg wordt verbreed van 2x3 rijstroken plus een dubbele wisselstrook (3-2w-3) tot 2x5 rijstroken plus een dubbele wisselstrook (5-2w-5). Tussen knooppunt Diemen en de nieuwe aansluiting Muiden/Weesp als ook tussen de benzinestations en knooppunt Muiderberg wordt nog een weefvak toegevoegd. In feite is daar dus sprake van 6-2w-6.

Een bypass verbindt de A1 met de A9

Tussen de A1 en de A9 komt een verbindingsboog; de zogenaamde bypass A1/A9. De bypass is bestemd voor doorgaand verkeer van de A1 naar de A9. De bypass wordt voorzien van 2 x 3 rijstroken plus een dubbele wisselstrook. Eén van de wisselstroken is bestemd voor het doorgaand verkeer tot voorbij knooppunt Holendrecht. De andere wisselstrook komt uit op de hoofdrijbaan van de A9 Gaasperdammerweg.

De bypass passeert het Amsterdam Rijnkanaal met een nieuwe brug. Deze brug komt op een afstand van ca. 200 meter van de bestaande brug te

liggen. Bij de kruising met het spoor zal de bypass via een tunnel onder het spoor doorgaan.

Ontsluiting IJburg

Voor de ontsluiting van IJburg is in het ontwerp rekening gehouden met de aansluiting van de zogenaamde oostelijke ontsluitingsweg IJburg. De oostelijke ontsluitingsweg loopt langs de Diemervijfhoek en de Pampuslaan. Deze weg verbindt IJburg met de rijkswegen A1 en A9.

Nieuwe aansluiting voor Muiden en Weesp

Aansluitingen Muiden en Muiderslot worden in het Stroomlijnalternatief vervangen door één centrale aansluiting voor Muiden en Weesp. Deze nieuwe aansluiting ligt in de Bloemendalerpolder.

Een kort aquaduct voor de kruising met de Vecht

Conform het Kabinetsbesluit van 25 augustus 2006 passeert de A1 met een kort aquaduct de Vecht. Een kort aquaduct houdt in "van Vechtoever tot Vechtoever".

De A1 wordt naar het zuiden verlegd

In het Stroomlijnalternatief wordt de A1 naar het zuiden toe verlegd met 0 tot maximaal 300 meter. Voor een groot gedeelte van de A1 wordt dus een compleet nieuwe weg aangelegd. Herbestemming van de "oude" A1 valt buiten dit MER. Uitgangspunt is wel dat dit deel van het hoofdwegenet wordt afgevoerd.

Deelgebied 5: A6 Muiderberg – Almere Buiten Oost

Twee verkeerskundige varianten

Voor het Stroomlijnalternatief zijn op de A6 twee verkeerskundige varianten in beeld.

- Stroomlijn 2x4. Uitbreiding van 2x2 naar 2x4 tussen de aansluiting Hoge Ring S101 en Almere Buiten Oost en van 2x4 naar 2x5 plus wisselstrook (5-w-5) tussen Muiderberg en de aansluiting Hoge Ring S101.
- Stroomlijn 4x2. Uitbreiding van 2x2 naar 4x2 tussen de aansluiting Hoge Ring S101 en Almere Buiten Oost. In deze variant is er op dit gedeelte van de A6 sprake van hoofd- en parallelbanen (beide met een maximumsnelheid van 100 km/u). Tussen Muiderberg en de aansluiting Hoge Ring S101 uitbreiding van 2x4 naar 2 x 5 plus dubbele wisselstrook (5-2w-5). Uitgangspunt bij deze variant is dat tussen de aansluiting Almere Stad West en de aansluiting Almere Haven de nieuwe aansluiting Havendreef wordt gerealiseerd.

Uitbreiding aan de zuidzijde

In alle gevallen wordt de verbreding van de A6 aan de zuidoostzijde op de huidige hoogteligging gerealiseerd.

Tweede Hollandse Brug

Voor de rijstroken richting Almere wordt een tweede Hollandse Brug aangelegd. Op de huidige Hollandse Brug wordt de parallelweg (ten

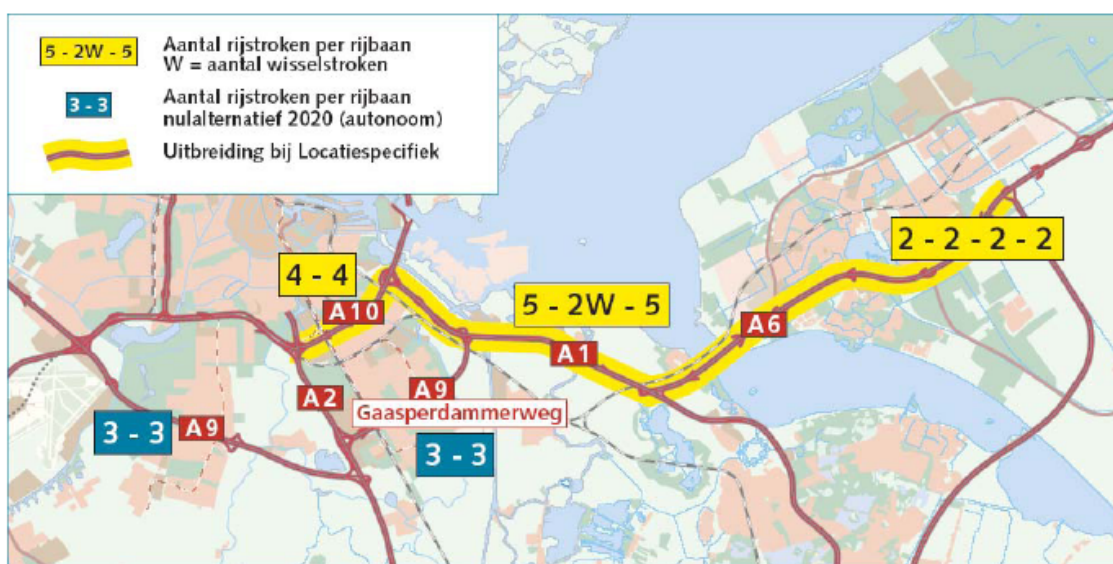
behoefte van het busverkeer) verbreed en wordt een apart fietspad gerealiseerd. De tweede Hollandse Brug ligt aan de zuidoostzijde van de bestaande brug.

Meer details?

Van dit alternatief zijn de gedetailleerde ontwerptekeningen beschikbaar. Deze zijn opvraagbaar bij RWS. In deel A-I wordt met diverse afbeeldingen en visualisaties een uitgebreidere ruimtelijke impressie gegeven van dit alternatief.

2.4 Locatiespecifiek alternatief

Het Locatiespecifiek alternatief is een afgeslankte variant van het Stroomlijnalternatief. Dat wil zeggen: het Stroomlijnalternatief zonder uitbreiding op de A9. Minder kostbaar, maar ook minder uitgebreid.



Het Locatiespecifiek alternatief. Er vindt geen uitbreiding van de A9 plaats.

In deelgebieden 1 en 2 (dus de A9) is het Locatiespecifiek alternatief gelijk aan het Nulalternatief, ofwel niets doen. In de deelgebieden 3, 4 en 5 is het Locatiespecifiek alternatief voor wat betreft het ontwerp en de verkeerskundige configuratie gelijk aan het Stroomlijnalternatief. Er is één uitzondering. In deelgebied 5 is sprake van één verkeerskundige variant, namelijk 4x2.

Deelgebied		Rijstrookconfiguratie Locatiespecifiek alternatief
1. Badhoevedorp-Holendrecht	A9: Badhoevedorp – Ouderkerk aan de Amstel	2x3 rijstroken (gelijk aan Nulalternatief)
	A9: Ouderkerk aan de Amstel – Holendrecht	2x3 rijstroken (gelijk aan Nulalternatief)
2. Holendrecht-Diemen	A9: Holendrecht - Diemen (Gaasper-	2x2 rijstroken plus spitsstrook (gelijk aan Nulalternatief)

Deelgebied	Rijstrookconfiguratie Locatiespecifiek alternatief	
	dammerweg)	
3. Amstel-Watergraafsmeer-Diemen	A10-Oost: Amstel – Watergraafsmeer	§ 2x4 rijstroken (gelijk aan Stroomlijnalternatief)
	A1: Watergraafsmeer –Diemen	§ 2x4 rijstroken plus spitsstroken en busstroken, en een wisselstrook van aansluiting Diemen tot knooppunt Diemen § Reconstructie knooppunt Watergraafsmeer (gelijk aan Stroomlijnalternatief)
4. Diemen-Muiderberg	A1: Diemen - Muiderberg	§ 2x5 rijstroken plus 2 wisselstroken § Reconstructie knooppunt Diemen (gelijk aan Stroomlijnalternatief)
5. Muiderberg-Almere Buiten-Oost	A6: Muiderberg - Almere Buiten-Oost	§ Tussen Muiderberg en aansluiting Almere Buiten-Oost 4x2 rijstroken (hoofd- en parallelbanen) tussen de aansluiting Hoge Ring S101 en Almere Buiten-Oost en 2x5 plus dubbele wisselstrook tussen Muiderberg en de aansluiting Hoge Ring S101. § Reconstructie knooppunt Almere § Reconstructie knooppunt Muiderberg (gelijk aan Stroomlijnalternatief variant 4x2)

Rijstrookconfiguratie van het Locatiespecifiek alternatief

Meer details?

Van dit alternatief zijn de gedetailleerde ontwerptekeningen beschikbaar. Deze zijn opvraagbaar bij RWS.

2.5 Meest Milieuvriendelijk Alternatief

Met het meest milieuvriendelijke alternatief (MMA) worden niet alleen de verkeersproblemen aangepakt maar is ook gekeken naar maatregelen die tot doel hebben de effecten op mens en milieu zoveel mogelijk te minimaliseren.

Het Meest Milieuvriendelijk Alternatief

Als onderdeel van het MER, is het verplicht een Meest Milieuvriendelijke Alternatief (MMA) te ontwikkelen. Dit MMA maakt integraal onderdeel uit van dit MER en is een op zichzelf staand te verkiezen realistisch alternatief. De ontwikkeling van het MMA is gebaseerd op de resultaten van het effectenonderzoek, de Richtlijnen en op bijdragen/visies zoals deze tijdens MMA-werksessie zijn geformuleerd. Het MMA moet realistisch, geloofwaardig en uitvoerbaar zijn.

Uitgangspunten van dit MMA

Het begrip “Meest Milieuvriendelijk” leidt in enkele gevallen tot hardnekkige spraakverwarringen. Zo zou een verbreding in geen geval “meest milieuvriendelijk” kunnen zijn. Het belangrijkste uitgangspunt bij het ontwikkelen van de in dit MER opgenomen alternatieven en dus ook het MMA is echter dat een oplossing moet bieden voor de geconstateerde problematiek en dat het moet voldoen aan de projectdoelstellingen. Niet verbreden is geen oplossing en dus zal ook het MMA moeten uitgaan van verbreden.

Een ander veel gehoorde uitleg van het MMA is dat het alleen toegespitst zou zijn op flora en fauna. In dit MER wordt een bredere uitleg gegeven aan het MMA. Nadrukkelijk zijn in dit MMA expliciete maatregelen opgenomen die tot doel hebben de leefbaarheid voor de mens verder te verbeteren dan al standaard in de andere alternatieven is opgenomen.

Het MMA in dit MER is gebaseerd op een bestaand alternatief. Het creëren van nieuwe tracévarianten is niet aan de orde en ook niet noodzakelijk. Naast het feit dat met verbreding van de bestaande weginfrastructuur een doelmatige oplossing wordt geboden leiden nieuwe tracés in veel gevallen tot nieuwe (ongewenste) doorsnijdingen en barrièrewerking.

Overige uitgangspunten:

- het MMA moet realistisch zijn, uitgaande van de best bestaande technieken (dit betekent in feite dat niet kan worden geanticipeerd op nog niet bewezen en vooralsnog fictieve maatregelen)
- de maatregelen moeten maximaal rendement hebben in relatie tot de kosten (het heeft weinig toegevoegde waarde aanzienlijke kosten te moeten maken voor het oplossen van een relatief gering effect)
- het moet binnen de competenties van de initiatiefnemer liggen (dit wil zeggen dat de initiatiefnemer zelf in staat moet zijn de voorgestelde maatregelen tot uitvoering moet kunnen brengen en de realisatie niet neerlegt bij hiervoor niet bevoegde derden)

Voor ieder wegvak is in de alternatieven al een zo optimaal mogelijk verbreding uitgewerkt. Uitgangspunt hierbij is dat niet het gehele toekomstige verkeersaanbod volledig wordt gefaciliteerd. Er is met andere woorden niet sprake van een overmatige verbreding. Ook het MMA gaat uit van deze filosofie en komt tot hetzelfde aantal rijstroken als het geval bij het Locatiespecifiek alternatief en het Stroomlijnalternatief. Het MMA is met andere woorden qua verbreding niet onderscheidend.

Het onderscheidende vermogen en hiermee de toegevoegde waarde van het MMA voor het milieu zit ten opzichte van de basisalternatieven dan ook niet in de verbreding maar in het extra maatregelenpakket bovenop de standaard meegenomen mitigerende maatregelen.

Dit maatregelenpakket is uitgewerkt op basis van het Voorkeursalternatief zoals vastgelegd in de Raamovereenkomst Stroomlijnalternatief (getekend op 29 oktober), dat wil zeggen het Stroomlijnalternatief met verdiepte ligging in Amstelveen, de Kamelenvariant bij de Gaasperdammerweg en het hoofd- en parallelbanensysteem (4x2) op de A6.

Het maatregelenpakket is overigens niet alleen toepasbaar in het MMA maar kan in ieder alternatief worden toegepast.

In de volgende paragrafen zijn de MMA-maatregelen toegelicht. Als eerste de generieke MMA-maatregelen. Dit zijn de maatregelen die van toepassing zijn voor het hele (of groot gedeelte van het) tracé. Vervolgens komen voor elk deelgebied specifieke MMA-maatregelen aan bod.

Alleen maar verbreden?

Nee, er is ook gekeken naar maatregelen die tot doel hebben het autogebruik terug te dringen dan wel meer te spreiden over de dag. Het betreft dan o.a. tol en beprijzen. Deze maatregelen maken een verbreding niet overbodig maar dienen overmatig asfaltgebruik wel terug te dringen.

Generieke MMA-maatregelen

De volgende algemene maatregelen zijn in het MMA voorzien:

Thema	Maatregel(en)	Beoogd effect
Geluid	Toepassing van geluidsarm asfalt, gelijkwaardig aan 2-laags ZOAB. dit is 'stiller' asfalt dan het enkellaags ZOAB.	Terugdringen overlast lucht & geluid Als positief neveneffect treedt vermindering op van de afspoeling van verontreinigd wegwater in het bodem- en watersysteem
Natuur	Uitbreiden van 'stapstenen' door de toevoeging van extra m2 oppervlak.	Ontsnippering

Stapstenen

In alle alternatieven worden de faunavorzieningen in het MMA ondersteund met de aanleg van zogenaamde 'stapstenen' waarlangs dieren kunnen migreren. Met het begrip 'stapstenen' worden bedoeld gebiedjes die niet grenzen aan de aaneengesloten groene structuren, of aan elkaar, maar wel voldoende dichtbij elkaar zijn gelegen om planten en (vooral) dieren via deze groene 'stapstenen' van het ene grote gebied naar het andere te verplaatsen. Qua ordergrootte wordt in dit MER uitgegaan van een areaal aan stapstenen gelijk aan 1 hectare.

De MMA-maatregelen per deelgebied

Deelgebied 1: knooppunt Badhoevedorp – knooppunt Holendrecht

In deelgebied 1 ligt de nadruk van de maatregelen op het verminderen van geluidsoverlast bij natuur- en recreatiegebieden en het verbeteren / faciliteren van ecologische verbindingzones als mede op het versterken van de recreatieve routes.

Deelgebied 1 knooppunt Badhoevedorp – knooppunt Holendrecht	
Maatregel	Beoogd effect
§ Ecologische verbindingzone “ Ringvaart” : Aanleggen van ‘stapstenen’	Ontsnippering van natuur
§ (groene) geluidsvoorziening aan weerszijden van het Amsterdamse bos.	In stand houden / versterken recreatieve waarde Amsterdamse Bos
§ Extra fietsdoorsteek ten westen van de Amstelpassage. § Fietsbrug over de Amstel (ten noorden of ten zuiden van de brug in de A9).	Verminderen barrièrewerking
§ (Doorzichtige) akoestische voorziening langs de Ouderkerkerplas.	Verbeteren recreatieve / ecologische waarde (overwintering van ganzen)
§ (Doorzichtige) akoestische voorziening langs de polder Ronde Hoep.	Verminderen geluidsoverlast in stiltegebied de Ronde Hoep

Deelgebied 2: knooppunt Holendrecht – knooppunt Diemen
Ook in deelgebied 2 ligt de nadruk op natuur en recreatie.

Deelgebied 2 knooppunt Holendrecht – knooppunt Diemen	
Maatregel	Beoogd effect
§ Ecologische verbindingzone “ Gaasp” : aanleggen van ‘stapstenen’	Ontsnippering van natuur
§ Recreatieve verbinding over de A9 ter hoogte van het Diemerbos	Verminderen barrièrewerking

Deelgebied 3: knooppunt Amstel – knooppunt Watergraafsmeer – knooppunt Diemen

In deelgebied 3 zijn er extra maatregelen opgenomen voor de vermindering van de effecten op lucht en geluid bij de dicht aan de snelwegen gelegen woonkernen van Duivendrecht, Diemen en Watergraafsmeer. Verder is er ook in dit deelgebied bijzondere aandacht voor natuur en recreatie.

Deelgebied 3 knooppunt Amstel – knooppunt Watergraafsmeer – knooppunt Diemen	
Maatregel	Beoogd effect
Toepassing van luifels op de trajecten: § Knooppunt Amstel – knooppunt Watergraafsmeer (A10 oost) § Knooppunt Watergraafsmeer tot einde woonbebouwing Diemen (A1)	Terugdringen overlast lucht en geluid
Een maximumsnelheid van 80 km/u op de trajecten: § Knooppunt Amstel – knooppunt Water-	Terugdringen overlast lucht en geluid

Deelgebied 3 knooppunt Amstel – knooppunt Watergraafsmeer – knooppunt Diemen	
Maatregel	Beoogd effect
graafsmeer (A10 oost) § Knooppunt Watergraafsmeer tot einde woonbebouwing Diemen (A1)	
§ Ecologische verbindingzone “de Diemen”: Aanleggen van ‘stapstenen’	Ontsnippering van natuur

Deelgebied 4: knooppunt Diemen – knooppunt Muiderberg
In deelgebied 4 ligt het accent op de landelijke inpassing, recreatieve verbindingen en natuur.

Deelgebied 4 knooppunt Diemen – knooppunt Muiderberg	
Maatregel	Beoogd effect
§ Eco/aquaduct bij Muiden. Het aquaduct bij Muiden wordt aan de westzijde met 70 meter verbreed. Op deze wijze wordt voldaan aan de wens de Vecht als westelijke tak (Waterlandtak) onderdeel uit te laten maken van de robuuste ecologische verbindingzone tussen het Naardermeer en het IJmeer.	Vermindering versnippering en realisatie “Natte As”
§ Verlenging van de verdiepte ligging van het aquaduct in de Vecht tot aan de Papenlaan in de Bloemendalerpolder (zie visualisatie hieronder).	Landschappelijk inpassing en terugdringen overlast geluid
§ Het verleggen van het uitwateringskanaal Naardermeer maakt onderdeel uit van dit project. Ten behoeve van het MMA wordt dit verlegde kanaal voorzien van circa 5 meter brede natuurvriendelijke oevers (rietzones).	Vermindering versnippering
Extra recreatieve verbindingen: § Extra recreatieve verbinding tussen de Bloemendalerpolder en het PEN-eiland over de A1. § recreatieve verbinding over de A1 direct ten westen van knooppunt Muiderberg § recreatieve verbinding langs de Vecht bij het aquaduct	Verminderen barrièrewerking

Deelgebied 5: knooppunt Muiderberg – aansluiting Almere Buiten Oost
In deelgebied 5 ligt het accent op natuur.

Deelgebied 5 knooppunt Diemen – knooppunt Muiderberg	
Maatregel	Beoogd effect
Ecologische verbindingzone “Guilmetpad”: Aanleg ‘stapstenen’.	Ontsnippering

Meer details?

Van dit alternatief zijn de gedetailleerde ontwerptekeningen beschikbaar. Deze zijn opvraagbaar bij RWS.

3 Beoordelingskader

3.1 Beoordelingskader

Het beoordelingskader voor bodem en water is beperkt aangepast naar aanleiding van de reacties op fase 1 van deze Trajectnota / MER en vanwege kennis die in de tussentijd ontwikkeld is. Een aantal criteria is opgesplitst om voldoende recht te doen aan de verschillende belangen die spelen in dit gebied.

De informatie die in deze fase wordt verzameld, dient als invoer voor de effectbeschrijving. De wijze waarop de effecten conform de Richtlijnen moeten worden beschreven, dicteren in grote mate de omvang en diepgang van deze inventarisatie. De "linking pin" tussen informatieverzameling en effectenonderzoek is het beoordelingskader. In het beoordelingskader staan de beoordelingscriteria waaraan de effecten van de maatregelen getoetst worden. De grootte van het effect is deels bepaald met behulp van berekeningen van de mate van doorsnijding van de aspecten (zie onderstaande tabel) en deels op basis van een gebiedsgerichte analyse. De wijze van beoordeling is hieronder nader uitgewerkt.

Beoordelingskader

(deel)aspect	Beoordelingscriterium	Eenheid	Rekenmethode
Bodem	Grondmechanische effecten: zetting en klink	Aantal meters doorsneden zettingsgevoelig gebied	Oppervlakte in ruimtebeslag
	Aantasting bodembeschermingsgebieden	Aantallen	Aantallen doorsneden en geschampte gebieden
	Beïnvloeding verontreinigingslocaties	Aantallen	Aantallen doorsneden locaties
Grondwater (hoeveelheden)	Beïnvloeding grondwaterstroming- en stand	Cm verhoging / verlaging, verandering in mm/dag en relatief	Kwalitatieve beoordeling en geohydrologisch model
	Beïnvloeding kwel- en infiltratiegebieden	Verandering in fluxen	Oppervlakken en geohydrologische model
	Beïnvloeding ligging zoet-zout grensvlak	Kwalitatieve beschrijving van de verandering van de hoogteligging van het grensvlak (naar beneden of naar boven)	Grondwatermodel; TNO-studie; kwalitatieve inschatting
Grondwater (kwaliteit)	Aantasting grondwaterbeschermingsgebieden	Hectares	Ruimtebeslag
	Verandering grond- en kwelwaterkwaliteit	Toename zoutbelasting; arseen; ijzer en eutrofiërende stoffen	Kwalitatieve inschatting a.d.h.v. grondwatermodel en expertise
Oppervlaktewater (hoeveelheden)	Aantasting waterlopen	Hectares (l x b)	Verandering hoeveelheid waterbergend oppervlak

(deel)aspect	Beoordelingscriterium	Eenheid	Rekenmethode
	Verandering oppervlaktewaterhuishouding	Verandering oppervlaktewaterpeil van mogelijk beïnvloede gebieden/water-partijen (L) Toename/afname bergingscapaciteit (L3)	Kwalitatief en Gis-analyse
Oppervlaktewater (kwaliteit)	Beïnvloeding door afstromend wegwater	Verandering belasting van enkele relevante parameters	Adhv CIW-advies afstromend wegwater en diverse andere studies
	Beïnvloeding bestaande lozingen en riooloverstorten	Aantal, omvang en frequentie bestaande lozingen en riooloverstorten binnen studiegebied die mogelijk beïnvloed worden. Ook eventuele extra lozingen op oppervlaktewater tijdens beheersfase.	Aan de hand van grondwatermodel en ontwerp
	Beïnvloeding waterkwaliteit, grondwaterpeil en kwel tijdens de aanlegfase	Verandering grondwaterpeil (L). Verandering kwel/wegzijing (L/T). Verandering waterkwaliteit (kwal)	Grondwatermodel en kwalitatief (waterkwaliteit)
Waterkeringen	Aantasting van de waterkeringen	Aantallen en lengtes	Schampen en kruisen van primaire en secundaire waterkeringen

3.2 Toelichting per criterium

Toelichting beoordelingscriteria Bodem

Grondmechanische effecten

Indien de weg verhoogd wordt aangelegd of diepe ontwatering plaatsvindt, treedt extra belasting op de grond op. Dit kan leiden tot zetting en klink, met maaiveld daling tot gevolg. Ter toetsing is gekozen voor de aanduiding van de gevoeligheid van de verschillende gronden voor zetting en klink door externe belasting. Veen- en kleirijke gronden zijn hiervoor gevoelig, zandgronden niet. Bij het beoordelen van grondmechanische effecten is aangesloten bij de methodiek uit fase 1 (lit. 25). Er is daarom gekozen voor een schematisering van de grond in een bodemmodel met twee lagen. De bovenste laag reikt tot maximaal 1,20 m. onder maaiveld. De laag daaronder (de "ondergrond") is niet begrensd. De bovenste laag kan bestaan uit zand, veen of klei, waarbij de modelsoorten veen, klei en zand in afnemende mate bijdragen aan de zettingsgevoeligheid. De onderste laag is alleen óf zeer sterk zettingsgevoelig (veen), óf minder tot niet. Als informatiebronnen zijn de Bodemkaart van Nederland 1:50.000 en boorbeschrijvingen van TNO-DINO en StiBoKa (Alterra) gebruikt, per onderscheiden klasse zettingsgevoeligheid is het oppervlak nieuw aan te leggen weg bepaald.

Aantasting bodembeschermingsgebieden

De ligging van delen van het tracé in een aardkundig monument is als negatief beoordeeld. Per alternatief is geteld hoeveel hectare bodembeschermingsgebied potentieel verstoord wordt vanwege het ontwerp.

Beïnvloeding verontreinigingslocaties

Indien bodemverontreiniging voorkomt in het plangebied, dient deze mogelijk gesaneerd te worden. Om een beeld te krijgen van de kosten die hiermee gemoeid zijn, is het aantal urgente en ernstige verontreinigingslocaties binnen het invloedsgebied van de weg geteld.

Toelichting beoordelingscriteria Grondwater

Beïnvloeding grondwaterstroming, grondwaterstand, kwel- en infiltratiegebieden

De beïnvloeding van de grondwaterstroming vindt vooral plaats door en tijdens de aanleg, wanneer bronbemalingen moeten zorgdragen voor het droog houden van het werkgebied.

Effecten in die tracédelen die in fase 1 zijn gemodelleerd (lit. 25), zijn met het bestaande grondwatermodel berekend. Effecten van de uitbreiding naar het westen (A9) van het plangebied zijn met behulp van een extra grondwatermodel berekend. Aanvullende grondwatermodellering in Flevoland is niet noodzakelijk, aangezien de effecten van wegverbreding op het grondwater er marginaal zullen zijn. Voor de wegverbreding van de A10 is eveneens geen aanvullende grondwatermodellering noodzakelijk. Het vervangen van het aanwezige talud door ondiepe damwanden (tot boven de grondwaterspiegel) heeft geen invloed op grondwaterstroming.

Het berekenen van de effecten op de grondwaterstand vindt plaats door ingrepen in de hydrologie (tunnels, diepe damwanden) in het grondwatermodel van de huidige situatie in te bouwen. Verschilberekeningen leveren veranderingen van de stijghoogte en kwelfluxen op. Veranderingen van grondwaterstanden en kwelfluxen, zowel toenames als verminderingen, zijn als negatief beoordeeld. De richting van verandering van de grondwaterstroming is alleen in kwalitatieve zin beoordeeld.

Het criterium is van belang voor alle ruimtelijke gebruiksfuncties.

Landbouw

De aanleg en aanwezigheid van de nieuwe wegtracés veroorzaken grondwaterstandwijzigingen die in beginsel gewasschade tot gevolg kunnen hebben. De meeste veranderingen vinden echter plaats in langgerekte stroken tot ongeveer een afstand van 100-150 meter uit de wegen, waarbuiten de berekende verlagingen minder dan 2 cm bedragen. De effecten hiervan op de gewasopbrengst zijn voor alle gronden binnen het plangebied nihil te achten.

Natuur

Voor de functie natuur geldt dat de berekende grondwaterstandsverlagingen, zo dicht bij de wegen zelf, vrijwel geen natuurwaarden bereiken en negatief beïnvloeden.

Stedelijk gebied

Grondwaterstandsverlagingen hebben effect op wegen, gebouwen en groenvoorziening (tuinen en parken). Bij wegen kunnen fundering en cunet negatief beïnvloed worden, bij bebouwing de fundamente (paalrot) en kelders. In hoofdstuk 4 zijn optredende grondwaterstandsverlagingen en een potentieel effect op het stedelijk gebied toegelicht.

Beïnvloeding ligging zoet-zout grensvlak

Beïnvloeding van de ligging van het zoet-zout grensvlak kan leiden tot voor landbouw en natuur ongewenste verzilting of verzoeting. Op basis van enerzijds het onderzoek naar de effecten van tunnelvarianten op de ligging van het zoet-zoutvlak in de omgeving van het Naardermeer (lit. 26) en anderzijds de grondwater-modelleringen in het kader van deze Trajectnota / MER, is een inschatting gemaakt in hoeverre significante verzoeting dan wel verzilting te verwachten is.

Aantasting grondwaterbeschermingsgebieden

De oppervlaktes van die tracédelen die grondwaterbeschermingsgebieden doorkruisen, zijn bij elkaar opgeteld. Bij de kwalitatieve beoordeling zijn ook de berekende effecten op het grondwater (zie criterium 4 en 5) meegenomen.

Verandering grond- en kwelwaterkwaliteit

De Europese Kaderrichtlijn Water hanteert op het gebied van grondwaterkwaliteit het standstill beginsel, hetgeen betekent dat de grondwaterkwaliteit niet mag verslechteren. Door tunnelbouw, aanpassing van de (grond- waterhuishouding en door het afstromende water van de weg kan de kwaliteit van het grondwater (negatief) beïnvloed worden. Op basis van vakkennis zijn schattingen gemaakt van de mate van (negatieve) beïnvloeding van het kwelwater en de grondwaterkwaliteit en de effecten van verzilting en verzoeting, versnelde veenafbraak en het vrijkomen van (van nature aanwezig) arseen en nutriënten.

Toelichting beoordelingscriteria Oppervlaktewater

Aantasting waterlopen

Met een GIS-analyse is geïnventariseerd welke waterlopen en peilgebieden doorsneden worden door het ontwerp en hoe groot de vermindering is van het waterbergend vermogen van de waterlopen in hectare. De aanpassingen van waterlopen en de realisatie van compenserend extra open water wordt beoordeeld op negatieve en positieve effecten. De voorgenomen tijdelijke en permanente peilaanpassingen worden geïnventariseerd. Mogelijke negatieve effecten op functies in de omgeving worden beschreven en globaal geïnventariseerd (hectares).

Verandering oppervlaktewaterhuishouding

Een kwalitatieve analyse is uitgevoerd van de verandering van het oppervlaktewaterpeil als gevolg van de ingrepen. Tevens is op basis van GIS-analyse bepaald in hoeverre bestaande en toekomstige waterbergingsgebieden doorsneden worden door het tracé en in hoeverre dit leidt tot een afname van de bergingscapaciteit van het gebied.

Beïnvloeding door afstromend wegwater

Op basis van de gezamenlijke reactie van de waterbeheerders in fase 1 van de Trajectnota / MER is uitgebreider aangegeven in welke mate de vuilvracht door toename van het wegverkeer het oppervlaktewater beïnvloedt. De wijze van inzameling dan wel lozing op de bodem of op open water van de weg wordt geïnventariseerd. Op basis van oppervlakken, verkeersintensiteit en systeemkennis is per deelgebied en variant een schatting gemaakt van vrachten en de belasting van oppervlaktewater en bodem.

Beïnvloeding bestaande lozingen en riooloverstorten

Op basis van de toename van verharde oppervlakken aangesloten op de (gemengde) riolering en aangesloten op open water wordt aangegeven welke veranderingen te verwachten zijn in m³ tijdens piekbuien. De piekbelasting op het oppervlaktewater wordt aangegeven. Op basis van vuistregels en systeemkennis is de effectiviteit van compenserende extra waterberging als onderdeel van het plan beschreven.

Beïnvloeding waterkwaliteit, grondwaterpeil en kwel tijdens de aanlegfase

Tijdens de aanlegfase kan gebruik gemaakt worden van tijdelijke damwanden en bemalingen. Met behulp van een niet-stationaire run van het grondwatermodel is voor een gebied de invloed bepaald van de ingrepen op de grondwaterstand en kwelflux. Ook is de te bemalen hoeveelheid in m³ berekend. Tevens is een inschatting gemaakt van de gevolgen op de waterkwaliteit als gevolg van lozingen tijdens de aanlegfase (water uit boorputten e.d.). Op basis van deze resultaten is een schatting gemaakt van de tijdelijke effecten in andere delen van het tracé.

Aantasting van de waterkeringen

De kruisingen van primaire en secundaire waterkeringen zijn geïnventariseerd. Er is beoordeeld of het ontwerp een verandering van het risico voor de veiligheid van de waterkeringen inhoudt.

4 Werkwijze

4.1 Onderzoeksofzet

Gehanteerde methoden en technieken

Voor de beschrijving van de huidige situatie en de autonome ontwikkeling voor het onderdeel bodem en water is gebruik gemaakt van de rapporten uit de eerste fase van de Trajectnota / MER en de vooronderzoeken. Voor de actualisatie van het huidige beleid en voor de inventarisatie van de autonome ontwikkeling is een samenvatting opgenomen van het huidige beleid en de beleidsvoornemens zoals verwoord in onder andere omgevingsplannen, streekplannen en streekplanherzieningen, evenals een toetsing op de huidige plannen van de waterbeheerders. Een overzicht van de hiervoor gebruikte bronnen is in de literatuurlijst opgenomen. Voor de Trajectnota / MER zijn diverse data bij de betreffende databeheerders opgevraagd, zoals grondwateronttrekkingsgegevens en bodembeschermingsgebieden. Zoveel mogelijk is de informatie in GIS-bestanden aangeleverd, zodat deze bestanden eenvoudig op kaart kunnen worden getoond.

Voor de effectbeschrijving is uitgegaan van bepaalde ontwerpen en bouwwijzen. Deze invullingen van de ontwerpen en bouwwijzen zijn indicatief en het ruimtebeslag en bouwwijze kunnen nog wijzigen. Via het proces van ontwerp technisch besluit (OTB) naar technisch besluit (TB) en aanvraag bouwvergunning zal uitwerking en detaillering plaatsvinden. Gedane aannames zijn vooral bedoeld om een vergelijking tussen alternatieven en varianten mogelijk te maken.

Watertoets

Het watertoetstraject loopt parallel aan deze Trajectnota /MER. Voor de watertoets is in beeld gebracht op welke wijze in het ruimtelijk plan rekening gehouden wordt met de relevante aspecten van water. De relevante aspecten voor water komen voort uit de richtlijnen voor deze Trajectnota / MER en zijn aangevuld met de inbreng van de waterbeheerders, tijdens het startoverleg van 31 mei 2007. Met de waterbeheerders is in het kader van de watertoets afgesproken dat zij op basis van de effectbeschrijvingen en –vergelijkingen en na verwerking van alle commentaren op de concept m.e.r., een definitief wateradvies opstellen. Via inhoudelijke reacties hebben de waterbeheerders op de conceptversie gereageerd (zie ook bijlage 4).

4.1.1 Bodem

Het deelaspect bodem is beoordeeld aan de hand van drie criteria: de grondmechanische effecten zetting en klink, aantasting van bodembeschermingsgebieden en beïnvloeding van bodemverontreinigingsgebieden.

De indeling van zettingsgevoeligheidsklassen is in onderstaande tabel opgenomen.

Categorie	Criteria	Teken
Extreem zettingsgevoelig	Veen in de ondergrond < 1,20 m.; bovengrond veen, zand of klei	--
Zeer sterk zettingsgevoelig	Veen in de ondergrond > 1,20 m; bovengrond klei	-
Sterk zettingsgevoelig	Veen in de ondergrond > 1,20 m; bovengrond zand	0/-
Matig zettingsgevoelig	Geen veen in de ondergrond > 1,20 m; bovengrond klei	+
Niet zettingsgevoelig	Geen veen in de ondergrond > 1,20 m; bovengrond zand	++

Zettingsgevoeligheidsklassen.

Effecten op bodembeschermingsgebieden zijn conform fase 1 bepaald op grond van een GIS-analyse, waarin is onderzocht in welke mate deze gebieden en andere aardkundig waardevolle gebieden worden doorsneden of aangesneden.

Voor het bepalen van de effecten van de wegaanpassingen op de verontreinigingslocaties is de ligging geïnventariseerd en met een GIS-analyse zijn de locaties op maximaal 100 m buiten de rand van het wegtracé nader onderzocht. Voor de potentieel ernstige verontreinigingen is onderzocht of de grondwaterstroming langs de verontreiniging significant wijzigt vanwege de voorgenomen ontwikkeling.

4.1.2 Grondwater

Het deelaspect grondwater is beoordeeld op vijf criteria, die voor een deel onderling samenhangen: beïnvloeding van grondwaterstroming en grondwaterstand, beïnvloeding van kwel en infiltratie, beïnvloeding van de ligging van het zoet-zout grensvlak, aantasting van grondwaterbeschermingsgebieden en tot slot verandering van grondwaterkwaliteit, speciaal in kwelgebieden. Alle berekende effecten treden op binnen de deelgebiedsbegrenzingsen

De tunnelvarianten bij Amstelveen en de Gaasperdammerweg en het aquaduct onder de Vecht hebben effecten op het grondwater en worden nader onderzocht. De wegverbredingen vinden plaats zonder ingrijpende ondergrondse bouwactiviteiten, en zullen daardoor minder effect op het grondwater hebben.

Bij de beschrijving van de huidige situatie is in de tweede fase gebruik gemaakt van de resultaten van het grondwatermodel dat in de eerste fase is opgesteld. Dit model omvatte niet het hele plangebied tussen de knooppunten Badhoevedorp en Almere-Buiten-Oost. Voor het onderzoek naar de effecten van tunnels in het verbindingsalternatief en de Gaasperdammerweg was dit in de eerste fase niet nodig. Voor de beschrijving van de diepe ondergrond buiten de modelranden is gebruik gemaakt van de geohydrologische kartering REGIS II van TNO. Voor de deklaag is gebruik gemaakt van het STONE-project van MNP, RIZA en DLO (2005).

De documenten die in fase 2 gebruikt zijn voor de huidige situatie zijn voornamelijk literatuuronderzoek en bureaustudies van bestaande ge-

vens en kaartmateriaal. In fase 1 is gebruik gemaakt van de resultaten van twee grondwatermodelstudies (lit. 25 en 26) om de effecten op kwel, infiltratie, grondwaterstanden, zoet-zout grensvlak en de effecten van wijzigingen daarop op de landbouw, natuur en stedelijk gebied te beoordelen. In de beschrijving van de huidige situatie is in fase 2 een afweging gemaakt van de meerwaarde van uitbreiding van het modelinstrument naar de niet onderzochte gebiedsdelen. Op basis van de beschrijving is een aanvullend grondwateronderzoek uitgevoerd voor het deel Amstelveen (lit. 27). Van de tunnel zijn nu tevens de toerit en uitgang als verdiept gemodelleerd.

De ligging van het zoet-zoutgrensvlak is beoordeeld op basis van bestaande informatie en een nieuwe interpretatie door TNO van de beschikbare metingen in de ondiepe en diepere ondergrond. De effecten van tunnelbouw en de plaatsing van diepe damwanden op de ligging van het zoet-zout grensvlak zijn beschreven op basis van grondwatermodellering in combinatie met de studie van Rijkswaterstaat Noord-Holland (lit. 26).

De effecten van de grondwaterstandsverlagingen op landbouw, natuur en stedelijk gebied zijn in de gelijknamige effectrapportages verwerkt. In hoofdstuk 8 wordt per deelgebied aangegeven wat de effecten zijn.

Onderscheid kan gemaakt worden in effecten die tijdelijk zijn, en permanente effecten als gevolg van tijdelijke ingrepen (onomkeerbare maaivelddaling in veengronden). Er is geen inschatting gemaakt van de omvang van maaivelddaling. Daar waar sprake is van een potentieel permanente maaivelddaling, worden tegenmaatregelen voorgesteld, zoals re-tourbemaling om de effecten vanaf het begin tegen te gaan.

4.1.3 Oppervlaktewater

Het deelaspect oppervlaktewater is beoordeeld aan de hand van 6 criteria, te weten: aantasting van waterlopen, verandering van de oppervlaktewaterhuishouding, beïnvloeding van de waterkwaliteit door afstromend wegwater en door lozingen van riooloverstorten en bestaande lozingen. Aantasting van de waterkeringen en veranderingen van alle criteria tijdens de aanlegfase zijn ook onder dit deelaspect beoordeeld.

Voor zover mogelijk is met behulp van GIS-berekeningen de mate van beïnvloeding gekwantificeerd.

Voor de aantasting van waterlopen is geïnventariseerd welke waterlopen worden doorsneden en welke aanpassingen (in hectares) aan het watersysteem nodig zijn. De verandering van de waterhuishouding is beoordeeld op basis van de toename van verharding, de mogelijkheden om compenserend water aan te leggen en de aantasting van reserveringsgebieden voor waterberging.

Het aspect waterkwaliteit is op drie criteria beoordeeld. De beïnvloeding door afstromend wegwater, de beïnvloeding door bestaande lozingen en riooloverstorten en als laatste de beïnvloeding van de waterkwaliteit door aanpassing van de (grond-)waterhuishouding tijdens de aanlegsituatie. Voor de eerste twee onderdelen is een link gelegd met de toename van

verharding en de wijze van afstroming. Voor het laatste criterium is ook de invloed tijdens de aanlegfase op grondwaterpeil, kwel en bodemverontreinigingen meegenomen. Effecten op de waterkeringen zijn ook onder het deelaspect oppervlaktewater beschreven. Er is beoordeeld of het ontwerp een aantasting van de veiligheid van de waterkeringen inhoudt.

4.2 Gewijzigde uitgangspunten t.o.v. fase 1

Naar aanleiding van de reacties op fase 1 van deze Trajectnota / MER en het karakter van deze Trajectnota / MER wordt voor het onderdeel bodem en water ingegaan op de volgende aanvullende uitgangspunten:

- De gevolgen voor de verschillende gebruiksfuncties (landbouw, natuur, recreatie, waterwinning, scheepvaart en wonen) en belanghebbenden zijn in beeld gebracht.
- Daar waar specifieke effecten tijdens de uitvoeringsfase kunnen worden verwacht, is aandacht geschonken aan de effecten van de uitvoering.
- Met behulp van technische maatregelen en specifieke uitvoeringsmethoden zijn de meeste waterhuishoudkundige bezwaren op te vangen. Het voorkomen van effecten op en risico's voor de waterhuishouding van kwetsbare gebieden legt extra randvoorwaarden voor de uitvoeringsmethoden.

Naast de wijziging van uitgangspunten is ook rekening gehouden met voortschrijdende inzichten in mogelijke ontwerpen.

4.3 Afbakening studiegebied en indeling in deelgebieden

Het studiegebied is onderverdeeld in 5 deelgebieden. Het betreft:

1. knooppunt Badhoevedorp tot knooppunt Holendrecht (A9)
2. knooppunt Holendrecht tot knooppunt Diemen (A9)
3. knooppunt Holendrecht, knooppunt Amstel, knooppunt Watergraafsmeer tot knooppunt Diemen (A2, A10, A1)
4. knooppunt Diemen tot knooppunt Muiderberg (A1)
5. knooppunt Muiderberg tot en met aansluiting Almere Buiten Oost (A6)



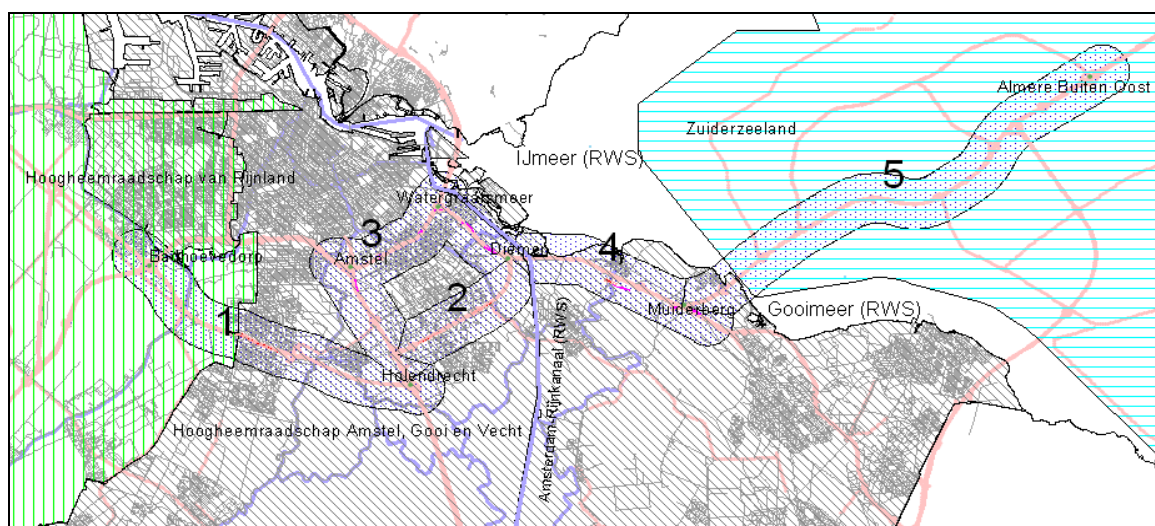
De deelgebieden

Voor de onderdelen oppervlaktewater en waterkeringen zijn de dichtstbijzijnde waterlopen aangehouden als grens van het studiegebied. In het geval dat het planontwerp watercompensatie bevat die geprojecteerd is op enige afstand van de weg, is het studiegebied uitgebreid tot buiten deze watercompensatie. Voor het compartiment grondwater is het invloedsgebied ongeveer 3 km rondom het gebied waar intensief bemalen wordt (lit. 10).

4.3.1 Deelgebieden

Voor de Trajectnota / MER is een gebiedsindeling van 5 deelgebieden aangehouden. De opsplitsing in deelgebieden is niet gemaakt vanuit het waterbeheer, waardoor sommige deelgebieden in meerdere waterschappen liggen. Zo omvat deelgebied 1 omvat een klein deel van de Haarlemmermeer (hoogheemraadschap Rijnland) en verder de gemeenten Amstelveen en Ouderkerk aan den Amstel (hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht, AGV). Deelgebied 3 ligt in het beheersgebied van hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht en omvat de A1 tussen knooppunt Diemen en knooppunt Watergraafsmeer en de A10-oost tussen knooppunt Watergraafsmeer en knooppunt Amstel. Deelgebied 5 omvat vanaf knooppunt Muiderberg de toegang naar de Hollandse brug (hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht), de brug zelf (boven het water in beheer bij Rijkswaterstaat: het Gooimeer en IJmeer), en verder het grondgebied van Almere (waterschap Zuiderzeeland).

De onderzoeken in fase 1 hebben zich toegespitst op de deelgebieden 2 en 4 (vanaf knooppunt Holendrecht tot aan knooppunt Muiderberg), dus AGV-gebied. In fase 2 zijn de overige deelgebieden ook uitgelicht. In onderstaande figuur is de indeling van het plangebied met de onderscheiden waterbeheerders aangegeven.



m.e.r.-tracé, deelgebieden en waterbeheerders.

4.4 Relatie met andere deelonderzoeken

Aspect	Aard van de relatie
--------	---------------------

grondwaterstanden en kwel	sterke verlagingen van de grondwaterstanden en de kwelhoeveelheden hebben effect op het natuurpotentieel.
Oppervlaktewater	compensatie van extra waterbezwaar als gevolg van toename verharding resulteert in een aanvullend ruimtebeslag naast het plangebied en in sommige gevallen op enige afstand (ruimtelijke aspecten).
Bodemverontreiniging	de sanering van bodemverontreiniging leidt tot extra kosten.
Waterkeringen	ruimtegebruik van waterkeringen volgens de keur in dichtbebouwd stedelijk gebied

5 Beleidskader

5.1 Europees en Rijksbeleid

In dit hoofdstuk wordt het beleid besproken dat van invloed is op de bescherming en het beheer van bodem, grondwater en oppervlaktewater in het gebied rondom de A6-A9. Er is een onderverdeling gemaakt in Europees, nationaal, provinciaal en regionaal beleid.

5.1.1 Europees beleid

Water

Sinds 22 december 2000 is de EU-Kaderrichtlijn Water (KRW) van kracht. De vaststelling van de Europese kaderrichtlijn water en de doorwerking daarvan in het Nederlandse waterbeleid is van belang voor de bescherming van grond- en oppervlaktewaterlichamen.

In de KRW wordt aangegeven dat het water geen handelswaar is, maar een erfgoed dat als zodanig beschermd, verdedigd en behandeld moet worden.

De Kaderrichtlijn heeft tot doel om de aquatische ecosystemen en waterafhankelijke terrestrische natuur voor achteruitgang te behoeden, te beschermen en te verbeteren. Daartoe dienen de lidstaten maatregelenprogramma's op te stellen opdat alle oppervlaktewateren en grondwaterlichamen een zogeheten goede toestand bereiken. Verder moeten de beschermde gebieden voldoen aan de betreffende normen en doelstellingen. Een andere belangrijke doelstelling is het bewaren van zoetwater als erfgoed, waarbij expliciet aandacht naar grondwater uitgaat.

Volgens het stand still beginsel van de kaderrichtlijn water mag de chemische waterkwaliteit niet verslechteren. Met vergunningverlening wordt hiermee rekening gehouden. Het Rijk heeft in het concept 'Leidraad Kaderrichtlijn Water voor de vergunningverlening en handhaving in het kader van de WVO' een voorschot genomen op de uitwerking van het stand still beginsel. In deze uitwerking is sprake van achteruitgang als een waterlichaam bij de formele beoordeling in een slechtere klasse terechtkomt. Een nieuwe emissie hoeft dus niet direct tot achteruitgang te leiden. In dat geval is deze emissie niet in strijd met het stand still beginsel.

Het studiegebied maakt onderdeel uit van het KRW-stroomgebiedsdistrict Rijn-West. Op dit moment, maart 2008, zijn daar de waterlichamen begrensd en getypeerd. Daarnaast zijn voorlopige ecologische doelstellingen bepaald. Een eerste verkenning van benodigde maatregelen vindt momenteel plaats.

Op Europees niveau wordt gewerkt aan de Richtlijn Hoogwaterbescherming gericht op een gezamenlijke Europese aanpak van het overstromingsbeheer. Per stroomgebied moet een overstromingsrisicobeheerplan worden opgesteld met als doel de samenwerking binnen het stroomgebied te bevorderen. Daarbij wordt het principe gehanteerd van 'niet afwentelen'. Verder wordt gewerkt aan bewustwording van de aanwezige overstromingsrisico's, bijvoorbeeld door het opstellen van risicokaarten.

5.1.2 Rijksbeleid

Water

Het waterbeleid in Nederland is de laatste jaren sterk veranderd. De huidige wetgeving is versnipperd in verschillende wetten en deels verouderd. Na het verschijnen van de Vierde Nota Waterhuishouding, die het uitgangspunt vormt voor het Nederland waterbeleid in de planperiode 1998-2006, zijn er verschillende ontwikkelingen geweest op zowel Europees als nationaal niveau. De Europese kaderrichtlijn water (2000), de formulering van het Waterbeleid 21^e Eeuw (2000) en de verplichting tot het doen van een watertoets (2003) vormen hierin de belangrijkste ontwikkelingen. In september 2006 is het wetsvoorstel voor de nieuwe Waterwet ingediend bij de Tweede Kamer. De Waterwet is daarmee in dit stadium (maart 2008) nog niet vastgesteld. De Waterwet moderniseert en integreert de bestaande wetgeving op het gebied van waterbeheer. De wet voorziet in het toekennen van functies voor het gebruik van water zoals scheepvaart, drinkwatervoorziening, landbouw, industrie en recreatie. Op basis van de functie worden eisen gesteld aan de kwaliteit en de inrichting van het water. Deze functietoekenning is nu geregeld via de provinciale waterhuishoudingsplannen.

Vierde Nota Waterhuishouding NW4 (1998)

Deze nota is vastgesteld in 1998 en heeft als planperiode 1998-2006. Naast een verdere uitwerking en verdieping van de watersysteembenadering wordt in deze nota voor 4 thema's specifieke aandacht gevraagd: veiligheid, verdroging (Gewenste Grond- en Oppervlaktewater Regime), emissies (Maximaal Toelaatbaar Risico; MTR en Verwaarloosbaar Risico; VR) en waterbodems. In de Vierde Nota Waterhuishouding (1998) wordt, voortbordurend op de Derde nota waterhuishouding, een verdere uitwerking gegeven aan het integraal waterbeheer en de watersysteembenadering. In de nota wordt aandacht gegeven aan enkele thema's. Ten aanzien van emissies als gevolg van diffuse bronnen zal het beleid gericht zijn op:

- Een verbod op het gebruik van teerhoudende bitumen.
- Het toepassen van ZOAB-wegdek voor rijkswegen.
- Beperking van het gebruik van bestrijdingsmiddelen bij wegonderhoud.
- Voortzetting van de aanpak van luchtmissies.

Emissies uit het wegverkeer, die veelal via atmosferische depositie (via de lucht) in het oppervlaktewater terechtkomen, moeten vooral gereduceerd worden via generieke maatregelen die gericht zijn op de vermindering van de uitstoot. Door de aanleg van ZOAB-wegdek, zoals gepland voor de rijkswegen, wordt de directe emissie naar bodem en aangrenzend oppervlaktewater beperkt. In kwetsbare gebieden zou behandeling en infiltratie van het afstromend water van het wegdek overwogen kunnen worden.

Een groot deel van de Nederlandse natuurgebieden wordt als verdroogd aangemerkt. Verdroging wordt als een van de belangrijkste oorzaken voor het achteruitgaan van de kwaliteit van de natuur in Nederland gezien. Het doel is dat het verdroogd areaal in 2010 met 40% verminderd is ten

opzichte van het Referentiejaar 1985. Bij uitvoering van het verdrogingsbeleid zijn diverse actoren betrokken.

In 2005 is de 'Task Force verdroging' opgezet met als doel de watercondities voor verdroogde natuurgebieden te verbeteren. Een aanbeveling vanuit de Task Force was het aanwijzen van zogeheten TOP-gebieden van de Nederlandse natte natuur. Deze gebieden worden door de provincies geselecteerd. De maatregelen in die gebieden moeten in 2015 gereed zijn. Provincies zijn het eerste aan zet om voor de TOP-gebieden te zorgen dat er afspraken komen met uitvoerende partijen, vooral waterschappen en terreinbeheerders. De lijst met TOP-gebieden is vooralsnog nog niet bekend.

Nationaal Milieubeleids Plan 4 (2001)

In het Nationaal Milieubeleidsplan 4 (lit. 11) worden problemen en maatregelen genoemd ten aanzien van bodem en water. Genoemd worden waterschaarste, verdroging, aantasting van de bodem door landbouw, verstedelijking en een toenemende bevolking, milieudruk door verkeer en problemen als gevolg van klimaatverandering. Om te voorkomen dat genoemde problemen toenemen, wordt onder andere ingezet op herstel van watersystemen, terugdringen van emissies door verkeer, het duurzaam veilig stellen van de watervoorziening en het vaststellen van normen voor de kwaliteit van bodem en water.

De volgende beginselen zijn leidend voor het milieubeleid:

- Duurzame ontwikkeling (de dimensies milieu, economie en sociale kwaliteit worden in hun onderlinge balans beheerd).
- Preventie (nadelige gevolgen van activiteiten moeten worden voorkomen).
- Voorzorg (niet pas in actie komen tegen ernstige bedreigingen als het wetenschappelijk bewijs is geleverd).
- Bestrijding aan de bron.
- De vervuiler betaalt.
- ALARA (As Low As Reasonably Achievable; de beste bescherming die in redelijkheid gevraagd kan worden).

Waterbeleid 21^e eeuw (2001)

Op 12 februari 2001 is de 'Startovereenkomst Waterbeleid 21e eeuw' ondertekend door het Rijk, het Interprovinciaal Overleg Orgaan (IPO), de Unie van Waterschappen en de Vereniging van Nederlandse Gemeenten (VNG). De filosofie die in deze startovereenkomst centraal staat, houdt in dat problemen niet afgewenteld mogen worden. Ook de watertoets wordt in deze overeenkomst besproken (zie verder hierna onder de Handreiking en de Bestuurlijke notitie Watertoets). Daarnaast wordt in de startovereenkomst ingegaan op de trits 'vasthouden, bergen en afvoeren'. Dit houdt in dat eerst moet worden geprobeerd om water vast te houden. Als vasthouden niet kan, moet bezien en gemotiveerd worden of waterberging mogelijk is, gelet ook op de waterkwaliteit binnen het betreffende studiegebied. Als bergen niet kan, moet aangegeven worden op welke wijze het afvoeren van water naar plaatsen buiten het betreffende studiegebied het beste kan plaatsvinden. Ook de trits 'schoonhouden, scheiden en zuiveren' wordt genoemd, wat inhoudt dat oppervlaktewater en grondwater schoon moeten worden gehouden. Als dat niet lukt of als

water toch onvoldoende schoon is, moeten schone en vuile waterstromen gescheiden worden. Wanneer ook dat onvoldoende is, moeten de vuile waterstromen worden gezuiverd.

Begin 2005 is een landelijk werkprogramma WB21/KRW 2005-2009 opgesteld. Dit werkprogramma heeft tot doel het geven van richting aan de implementatie van het NBW/WB21 (gericht op het verminderen van wateroverlast) en de KRW. Het streven is erop gericht de beide wateropgaven zo veel mogelijk te integreren. In dit werkprogramma is aangegeven dat er in de periode 2005-2007 drie decembernota's zullen verschijnen die de voortgang van het proces verwoorden. Uiteindelijk is het de bedoeling om eind 2008 de stroomgebiedbeheersplannen in concept gereed te hebben.

Het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW) (2003)

In de aard en omvang van de nationale waterproblematiek doen zich structurele veranderingen voor. Klimaatveranderingen, zeespiegelstijging, bodemdaling en verstedelijking maken een nieuwe aanpak in het waterbeheer noodzakelijk. Er is een noodzaak tot een gemeenschappelijke aanpak.

Het NBW bevat taakstellende afspraken ten aanzien van veiligheid en wateroverlast (te veel) en procesafspraken ten aanzien van watertekorten, verdroging, verzilting (te weinig), water(bodem)kwaliteit, sanering waterbodems (in lijn met het Tien jaren scenario) (te vies) en ecologie (ecologisch te arm water). De aanpak en uitvoering van maatregelen vinden gefaseerd plaats. Een aantal zaken is inmiddels afgerond, zoals de zogenoemde € 100 miljoen regeling voor de aanpak van regionale wateroverlast, de handreiking voor de watertoets om gebruikers van de watertoets over dit wettelijke instrument te informeren en om de algemene toepassing van de watertoets te verbeteren en de vaststelling van deelstroomgebiedvisies.

Handreiking en Bestuurlijke notitie Watertoets (oktober 2001) en Handreiking Watertoets 2 (december 2003)

In deze drie notities wordt de watertoets uitgewerkt en uitgelegd. De watertoets is een proces dat erop gericht is waterbeleid vroegtijdig in de planvorming te betrekken. In overleg met waterbeheerders worden wateraspecten en de effecten van het plan op deze aspecten meegenomen in de besluitvorming. Dit moet leiden tot een ontwerp met zo min mogelijk negatieve effecten op water. Wanneer er zwaarwegende redenen zijn waarom negatieve effecten op water niet zijn te voorkomen, dient gezocht te worden naar mitigerende en/of compenserende maatregelen. Een verslag van het proces en de gemaakte keuzes moeten in een waterparagraaf worden opgenomen. Deze waterparagraaf is een van de onderdelen waarop het project mede beoordeeld wordt.

De watertoets en de waterparagraaf, beide sinds 1 november 2003 verplicht, zijn belangrijke instrumenten om de sturende, soms mee-ordenende rol van water in ruimtelijke ontwikkelingen te waarborgen. Dit betekent dat de watertoets wordt toegepast in sturende en mee-ordenende wateropgaven. Ook voor waterhuishoudkundig relevante ruimtelijke

plannen en besluiten en in niet-wettelijke plannen zoals structuurvisies en gebiedsvisies dient een watertoets te worden uitgevoerd.

Nieuwe regeling milieukwaliteitseisen gevaarlijke stoffen oppervlaktewateren (22 december 2004)

Deze regeling vervangt voor alle in de regeling genoemde stoffen de MTR waarde uit NW4. De regeling vervangt ook de milieukwaliteitseisen die werden afgeleid en vastgesteld ter uitvoering van het "Schelde arrest". Voor in ieder geval de bestrijdingsmiddelen 2,4-D; atrazine; carbendazim; MCPA; parathion-ethyl en mecoprop zijn de getalswaarden t.o.v. NW4 gewijzigd.

Bodem

Het huidige bodembeleid in Nederland onderscheidt drie soorten grond en bodem met ieder hun eigen beleid en wet- en regelgeving. Er wordt onderscheid gemaakt tussen ernstig verontreinigde grond, licht verontreinigde grond en schone bodems. De wet bodembescherming uit 1987 is het wettelijke kader voor de bescherming van de bodem. Het bodembeleid en de regelgeving is de afgelopen jaren vaak aangepast bijvoorbeeld als gevolg van 'Bever', het baggerbeleid, grondstromenbeleid of de verdere aanpassing van het Bouwstoffenbesluit. Om deze reden en om een betere afstemming te krijgen met de Europese regelgeving wordt gewerkt aan een verandering van het bodembeleid. In december 2003 heeft het kabinet de beleidsbrief bodem goedgekeurd waarin contouren voor een nieuw bodembeleid geschetst worden. Het nieuwe beleid wordt uitgewerkt in een uitvoeringsprogramma. Het bodembeleid gaat zich richten op een bewuster en meer duurzaam gebruik van de bodem, waarbij de (gebruiks)waarde van de bodem behouden moet blijven.

Op 1 januari 2006 is in werking getreden de wijziging van de Wet bodembescherming. In de gewijzigde Wbb is een nieuwe formulering opgenomen van de saneringsdoelstelling (zgn. functiegericht saneren) en het saneringscriterium (wanneer met spoed saneren). Het bevat een saneringsplicht voor bedrijven en een basis voor een subsidieregeling. Er zijn diverse procedurele aanpassingen doorgevoerd waarvan een aantal leiden tot vereenvoudiging en andere bijdragen aan versterking van de handhaving. De wet bevat een basis voor algemene regels voor eenvoudige saneringen.

Wanneer er sprake is van ernstig verontreinigde grond in het studiegebied gelden de regels voor sanering zoals opgenomen in de Wet bodembescherming (Circulaire streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering). In het geval van licht verontreinigde grond is blijvend beheer noodzakelijk. Hierbij speelt vooral het Bouwstoffenbesluit en de vrijstellingsregeling grondverzet een rol. Schone bodems moeten schoon blijven. In de Wet bodembescherming wordt de bescherming van de bodem geregeld. Op de Wet bodembescherming is een groot aantal specifieke regelingen en besluiten gebaseerd. Twee relevante besluiten zijn: Het Lozingenbesluit

¹ BeleidsVERNieuwing Bodemsanering (2000): functiegerichte en kosteneffectieve aanpak bodemsanering, waarbij bodemsanering in samenhang met andere ruimtelijke ontwikkelingen wordt opgepakt

en het Bouwstoffenbesluit. Het Lozingenbesluit geeft regels waaraan lozingen van afvalwater in of op de bodem moeten voldoen. Het Bouwstoffenbesluit geeft regels voor de toepassing van bouwstoffen waaronder licht en zwaar verontreinigde grond.

5.2 Regionaal en provinciaal beleid

Gebiedsuitwerking Haarlemmermeer-Bollenstreek

In deze gebiedsuitwerking van de Nota Ruimte wordt invulling gegeven aan de bouw-opgave voor 10 tot 20.000 woningen in de Haarlemmermeer en de Bollenstreek. Voor het thema water is aangegeven dat de Haarlemmermeer een bergingsopgave van 1 miljoen m³ water heeft, en dat er in de gebruiksfuncties in de Haarlemmermeer afgestemd moet worden op de mogelijkheden van het watersysteem. Concreet houdt dit in dat in het plangebied (Knooppunt Badhoevedorp tot Amstelveen, omgeving Schiphol) geen aanpassing van de bestaande ruimtelijke kaders (streekplan) voorzien wordt; waterberging en de aanleg van natuur- en recreatiegebieden wordt in andere delen van de Haarlemmermeer voorzien.

Provincie Noord-Holland

Provinciaal Waterplan (2006-2010)

Het waterbeleid van Noord-Holland is recent verwoord in het Provinciaal Waterplan (2006-2010). Het waterbeleid is beschreven aan de hand van de thema's veiligheid, wateroverlast en watertekort, waterkwaliteit en grond- en drinkwater.

In het Provinciaal Waterplan wordt gekozen voor een benadering die rekening houdt met de overstromingskansen en met de economische gevolgen van overstromingen. Gebieden met een hogere economische waarde kunnen rekenen op een hoger beschermingsniveau. Voor de IJssel- en Markermeerdijken worden dijkverbeteringsplannen opgesteld en er worden veiligheidsnormen opgesteld waar de boezemkaden aan moeten voldoen. Verder wordt duidelijkheid nagestreefd over de gewenste veiligheid van buitendijkse gebieden en de taken van de verschillende overheden hierin en wordt de bestrijding van muskusratten geïntensiveerd.

In 2015 is volgens het Waterplan het watersysteem op orde. Het watersysteem voldoet dan aan gestelde normen om pieken in de neerslaghoeveelheid op te vangen en wateroverlast te voorkomen. Dit gebeurt in nauwe samenwerking met waterschap, gemeenten en andere belanghebbenden. De peilbesluiten moeten in 2010 actueel zijn en afwijkingen van het peil dienen in een vergunning te zijn vastgelegd.

In de planperiode worden voor alle wateren ecologische waterkwaliteitsdoelen vastgesteld. In de tussentijd worden maatregelen uitgevoerd, gericht op het realiseren van bestaande nationale doelen en bestaande en nieuwe Europese doelen, het voorkomen van verslechtering van de waterkwaliteit en het behalen van de waterkwaliteitsdoelen in beschermde

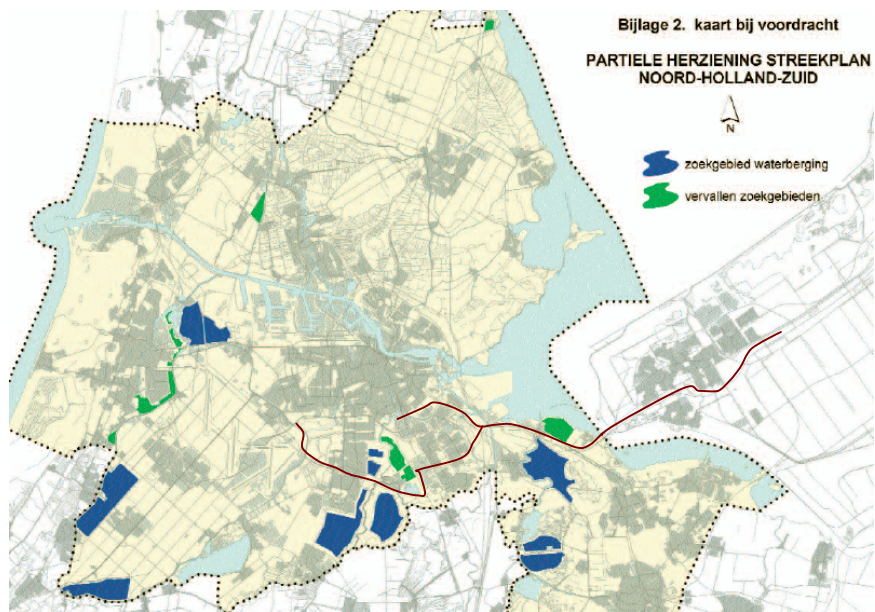
gebieden, zoals Vogel- en Habitatrichtlijn gebieden en gebieden voor drinkwatervoorziening.

Verslechtering van de kwaliteit van het grondwater, bijvoorbeeld door verspreiding van verontreiniging of menging van brak- en zoetwater, mag niet plaatsvinden. Water dat in kwetsbare gebieden wordt opgepompt en niet wordt gebruikt voor hoogwaardige doeleinden, zoals bij onttrekkingen om bouwputten droog te houden, dient te worden teruggebracht in de bodem. Verder wordt de toepassing van warmte-koude opslag bevorderd. De provincie gaat door met het aanpassen van vergunningen om de winning van natuurlijk duinwater als bron voor drinkwater tot een minimum terug te brengen en de infiltratie en terugwinning in te passen in het duinmilieu. De provincie wilt dat nieuwe grondwaterproblemen in stedelijke gebieden worden voorkomen en dat bestaande worden opgelost. Bij de aanpak van bestaande problemen wordt prioriteit gegeven aan overlast die gezondheidsproblemen of constructieproblemen veroorzaakt. Tot slot zet de provincie zich in voor de nationale doelstelling voor verdrogingsbestrijding: het verdroogde areaal moet in het jaar 2010 met 40 procent zijn verminderd ten opzichte van 1985.

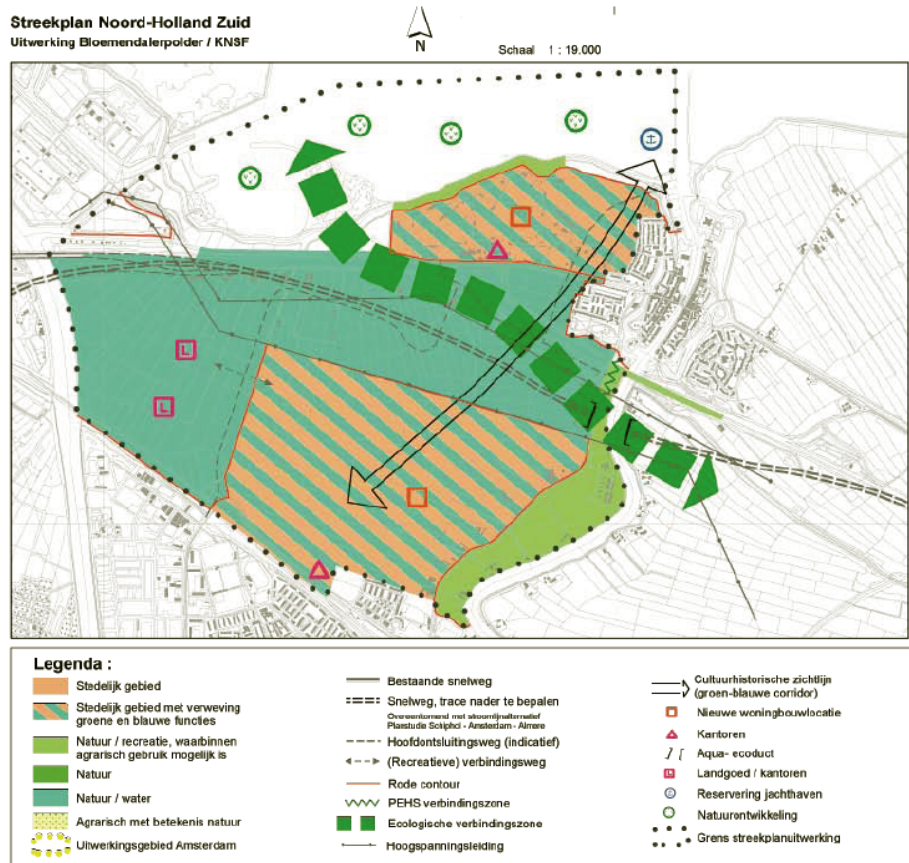
Streekplan Noord-Holland –Zuid (februari 2003)

Het streekplan Noord-Holland Zuid geeft aan dat voor de kust van het IJ- en Gooimeer en de Markermeerkust in principe een vrijwaringszone van 100 m binnendijks en 175 m. buitendijks wordt aangehouden. Nieuwe activiteiten of uitbreiding van bestaande activiteiten in de vrijwaringszone dienen te voldoen aan de volgende twee criteria: er dient meebewogen te kunnen worden met veranderingen in het peil van IJmeer en Gooimeer en er dient sprake te zijn van niet onomkeerbare ontwikkelingen. De exacte breedte van de zone wordt in overleg met het Rijk en de waterschappen bepaald.

Ruimtelijke gevolgen vanuit het waterbeleid zijn weergegeven in de partiële streekplanherziening Noord-Holland-Zuid Ruimte voor Water (lit. 17, zie onderstaande figuur). Ten zuiden van de A1 en ten oosten van de Vecht ligt een zoekgebied voor waterberging. Langs het tracé komen verder op enige afstand zoekgebieden voor waterberging voor in Ouderkerk aan den Amstel (polder de Ronde Hoep) en in Amstelveen (polders ten oosten van de Amstel). De Streekplanuitwerking Bloemendalerpolder / KNSF van oktober 2006 (lit. 22, zie onderstaande figuur) geeft aan dat de langs het tracé van het Stroomlijnalternatief rekening gehouden moet worden met de realisatie van een zijtak van de Natte As.



Bodem en water: reservering zoeklocaties voor waterberging. Bron: Partiële herziening streekplan Noord-Holland-Zuid (2004).



Streekplan Noord-Holland-Zuid; uitwerking Bloemendalerpolder/KNSF (2006).

Invulling van natuurbeleid ten aanzien van de Natte As door de provincie Noord-Holland heeft mogelijk gevolgen voor het waterbeheer. Voor het deel van de Natte As dat in de buurt van de A6 komt hebben GS de voorkeur uitgesproken voor een traject door de BOBM-polder (Binnendijksche- Overscheense- Berger- en Meentpolder). Dit traject moet in

samenhang met de verbreding van de A6 verder worden uitgewerkt. Hiervoor zal onder meer samengewerkt worden met Rijkswaterstaat, het ministerie van LNV, LTO en Natuurmonumenten. De mogelijkheid en wenselijkheid van een tweede ontsluiting via de Bloemendalerpolder moet nog nader bekeken worden.

Voor de invulling van de 1 miljoen m³ waterberging in de Haarlemmermeer wordt volgens het voorstel van de provincie (juli 2007) ruimte gereserveerd in de zuidwestpunt van de polder, dus ver buiten het invloedsgebied van dit project.

Provincie Flevoland

Omgevingsplan Flevoland 2006

Het omgevingsplan van Flevoland geeft aan dat de volgende waterfuncties en aspecten relevant zijn voor de omgeving van de A6

Wateraspecten

- rekening houden met kwetsbaar grondwater (binnen de polder)
- bijzondere waterkwaliteit (binnen de polder)

Functies / gebruik

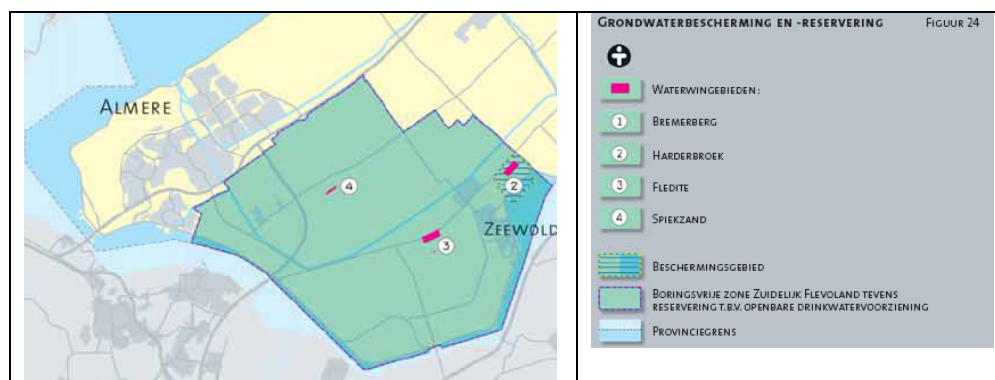
- aanwezigheid van twee zwemwaterlocaties (IJmeer, Gooimeer)
- combinatie van waterbeheer, recreatie, wonen, werken en natuur (IJmeer, Gooimeer)



Ontwikkelingsvisie 2030. Bron: Omgevingsplan Flevoland (lit.16)



Zwemwater en waterdoelen. Bron: Omgevingsplan Flevoland (lit.16)



Grondwaterbescherming- en reservering. Bron: Omgevingsplan Flevoland (lit.16)

Provincie Utrecht

In de eerste fase is de provincie Utrecht betrokken bij het onderzoek aangezien een deel van het toenmalige tracé (het zogenaamde verbindingsalternatief) op Utrechts grondgebied lag. Dit alternatief wordt niet in de tweede fase behandeld. De provinciegrens van Utrecht is het dichtstbijgelegen ter plaatse van de A9 ten zuiden van de Ouderkerkerplas. De afstand tussen de ingrepen en de provinciegrens bedraagt daar circa 700 m. Gezien de resultaten van de eerste fase zullen in de provincie Utrecht geen effecten op het grond- en oppervlaktewater te verwachten zijn.

Provinciale milieuverordeningen

De provinciale milieuverordeningen bevatten specifieke regels met betrekking tot de bescherming en instandhouding van onder andere grondwaterbeschermingsgebieden.

Gemeenten

Gemeente Amsterdam

Ten aanzien van grondwater heeft de gemeente in januari 2003 de beleidsnota grondwaterzorg Amsterdam vastgesteld. Voor nieuw in te richten gebieden worden toetsingscriteria en ontwerprichtlijnen gepresenteerd. Voor bestaande gebieden worden richtlijnen en acties voor de toekomst gepresenteerd. De notitie sluit grotendeels aan op de landelijke nota 'Leven met grondwater'. Specifieke richtlijnen die relevant zijn voor deze studie zijn:

- grondwaternormen ten aanzien van wegen worden in overleg met het stadsdeel vastgesteld.
- Het is verboden water afkomstig uit de bodem te lozen op oppervlaktewateren, indien de lozing plaatsvindt door middel van bemalen drainagebuizen met een ontwateringsniveau dat gelegen is op een diepte onder het oppervlaktewaterpeil (Integrale Keur AGV, artikel 16 (lit.32))
- Het is verboden nieuw in te richten gebieden met een stedelijke functie te ontwateren middels drainages, met uitzondering van sportvelden en terreinen als speeltuinen, parken, gazons. Eveneens een uitzondering vormt tijdelijke drainage ten behoeve van bouwactiviteiten met een maximum van 2 jaar (Integrale Keur AGV, artikel 21 (lit.32)).

-
- Realisatie van een ruimtelijk plan mag de loop en de hoedanigheid van het grondwater noch de grondwaterstand zodanig wijzigen dat dit negatieve effecten voor de bebouwde omgeving veroorzaakt.
 - Waar relevant zettingsvrije methodes voor ophogen gebruiken, zodat een hogere maximale grondwaterstand mogelijk is en verdere maaiveld daling (zetting) wordt tegengegaan.
 - De toename van kwel beperken door dieper gelegen, slecht (water)doorlatende lagen in de bodem intact te laten tijdens en na het bouwrijp maken.

Overige gemeenten

Naast de gemeente Amsterdam liggen in het aandachtsgebied de volgende gemeenten: Amstelveen, Ouderamstel, Diemen, Muiden, Naarden en Almere. Wij gaan ervan uit dat deze aan Amsterdam grenzende gemeenten in grondslag dezelfde normen, richtlijnen en bepalingen hebben als de gemeente Amsterdam.

Waterschap

Hoogheemraadschap van Rijnland

Waterbeheerplan 2006-2009

In het plan beschrijft het waterschap het beleid voor een periode van vier jaar. Relevante prioriteiten die in het waterbeheerplan beschreven worden zijn:

- De aandacht voor de regionale waterkeringen: naar aanleiding van de kadebreuk bij Wilnis worden alle kades getoetst op stabiliteit en kerende hoogte. Binnen 15 jaar is de veiligheid van regionale keringen op orde;
- Watersystemen worden afgestemd op de functies en andersom. In de Haarlemmermeer zijn niet alle gebruiksfuncties in overeenstemming met de optredende hoge kwel en hoge eutrofe en chloridegehalten.

Bepaalde beleidsthema's uit het waterbeheerplan, zoals bijvoorbeeld waterberging (retentie), worden verder geconcretiseerd in beleidsnota's (zoals bijvoorbeeld de beleidsnota retentie).

- Waterberging (retentie);
- Verdroging;
- Waterbeheer 21e eeuw en de Kaderrichtlijn Water.

Voor het poldersysteem heeft Rijnland in 2006 de studie 'Waterbezwaar fase 2' uitgevoerd. Deze studie geeft inzicht in de wateropgave per poldergebied. Maatregelen volgen uit een maatschappelijke kosten/batenafweging. Voor de peilvakken in het plangebied is volgens de studie af te leiden dat er geen wateropgave in het plangebied ligt.

Waternet

Waterbeheerplan 2006-2009

Het waterbeheerplan van Waternet / AGV bevat geen gedetailleerde beschrijving van maatregelen, maar een doelstellingsgericht plan op hoofdlijnen. AGV gaat gebruikmaken van drie typen indicatoren: toestandindicatoren van het watersysteem of de afvalwaterketen ten op-

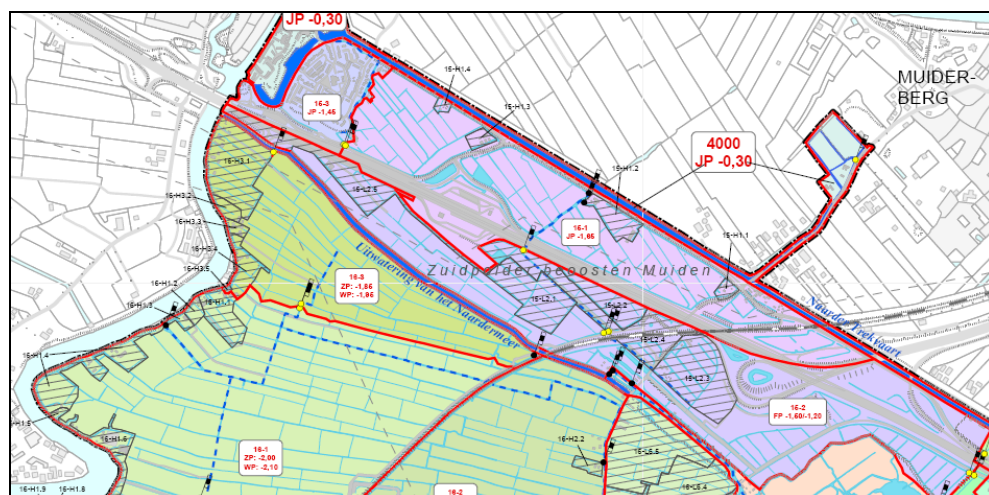
zichte van geldende normen; ontwikkelingsindicatoren en prestatie-indicatoren. Specifiek ten aanzien van enkele thema's geldt het volgende beleid:

- Bescherming tegen hoog water: de volgorde van de aanpak van knelpunten geschiedt op basis van risico's. Naast het verstevigen van dijken wordt ingezet op een mix van compartimentering van de boezem, maalstops en calamiteitenpolders.
- Ten aanzien van peilbeheer wordt versnippering van peilvakken tegengegaan en wordt voor in de nieuwe Watergebiedsplannen op een pragmatische wijze de belangen van de verschillende functies via de GGOR-methodiek afwegen.
- Ten aanzien van waterberging en afvoercapaciteit wil AGV in 2015 het watersysteem op orde hebben. De normen uit het NBW (Nationaal Bestuursakkoord Water) zijn uitgangspunt. In de planperiode treft AGV voorbereidingen voor de aanleg van grootschalige waterberging in samenwerking met partners.

Watergebiedsplannen

Voor het watergebiedsplan Naardermeer 's Gravelandse polder e.o. zijn voor de omgeving Naardermeer / A1 nieuwe waterpeilen vastgesteld, waarbij in het ontwerp van de weg rekening mee gehouden moet worden.

Voor de Bloemendalerpolder verkeert de aanpassing van waterpeilen nog in een verkennend stadium. Via de MER/SMB procedure voor de gebiedsontwikkeling Bloemendalerpolder zal een optimale verdeling van peilvakken en waterpeilen uitgewerkt worden. Met de gewijzigde inrichting van de polder ontstaat de kans om grotere peilvakken aan te leggen.



Toekomstige waterpeilen volgens het watergebiedsplan Omgeving A1 ten oosten van Muiden.

Richtlijnen voor het lozen van regen- grond- en leidingwater (vaststelling op 8 mei 2003)

In dit document staan richtlijnen voor het gehele beheersgebied van Waternet voor het afkoppelen van regenwater en het lozen van regenwater op oppervlaktewater. Deze dienen als hulp bij het ontwerp van nieuwe en aanpassing van bestaande infrastructuur, woningbouw, bedrijven, terreinen en andere ruimtelijke objecten in het stedelijk gebied. In het

kader van het Waterplan Amsterdam zijn voor regenwater 3 beslisbomen opgesteld, waaronder één voor wegen. Uitgangspunt daarbij is dat de duurzaamheid van de maatregelen voorop staat. In de beslisboom is aandacht besteed aan het benutten van regenwater, bronmaatregelen, beheer en onderhoud, inzamel- en transporttechnieken, afkoppel- en zuiveringstechnieken en afvoer naar oppervlaktewater of riolering. In de beslisboom voor grondwater wordt mede aandacht besteed aan grondwater dat vrijkomt bij bemalingen van bouwputten.

Waterschap Zuiderzeeland

Waterbeheerplan 2007-2011 (november 2007)

Het waterbeheerplan van Zuiderzeeland 'Meer dan water alleen' verschaft een degelijke inhoudelijke analyse van de wateropgaven uit het beheersgebied en vertaalt deze naar beleidsopgaven voor de planperiode met een vooruitblik naar 2015. Ten aanzien van de thema's in het tracé-gebied gelden de volgende specifieke beleidszaken:

- In 2011 heeft het waterschap definitief zicht op de maatregelen die nodig zijn om de wateropgave voor 2015 op te lossen, inclusief de ruimtelijke ontwikkelingen;
- In 2007 stelt het waterschap samen met belanghebbenden een brede visie op het omgaan met bodemdaling op. De visie richt zich op het omgaan met bodemdaling vanuit de lange termijn gevolgen voor het waterbeheer. Specifieke aandachtspunten hierbij zijn gebieden met onvoldoende drooglegging voor de landbouw en de gevolgen voor stedelijke ontwikkelingen in met name Zuidelijk Flevoland.
- Ten aanzien van grondwaterbeheer krijgt het waterschap per 2009 een beheerstaak. Het waterschap zorgt uiterlijk in 2009 voor het beheer van het grondwater
- In 2010 wordt het beleidskader voor de GGOR vastgesteld en opgenomen in het volgende waterbeheerplan.

Natura 2000 / EHS / Natte As

Voor wat betreft de eisen die aan het aspect bodem en water worden gesteld vanuit Natura 2000, de Ecologische Hoofdstructuur en de Natte As, verwijzen wij naar het deelrapport Ecologie.

6 Huidige Situatie (2005)

6.1 Huidige situatie

De huidige situatie voor bodem en water wordt beschreven volgens de onderverdeling in: bodem (opbouw, zetting, bescherming en verontreinigingen), grondwatersysteem en oppervlaktewatersysteem (hoeveelheden, waterkwaliteit, waterkeringen). Voor elk thema wordt indien relevant een beschrijving per deelgebied gegeven.

6.1.1 Bodem

Bodemopbouw

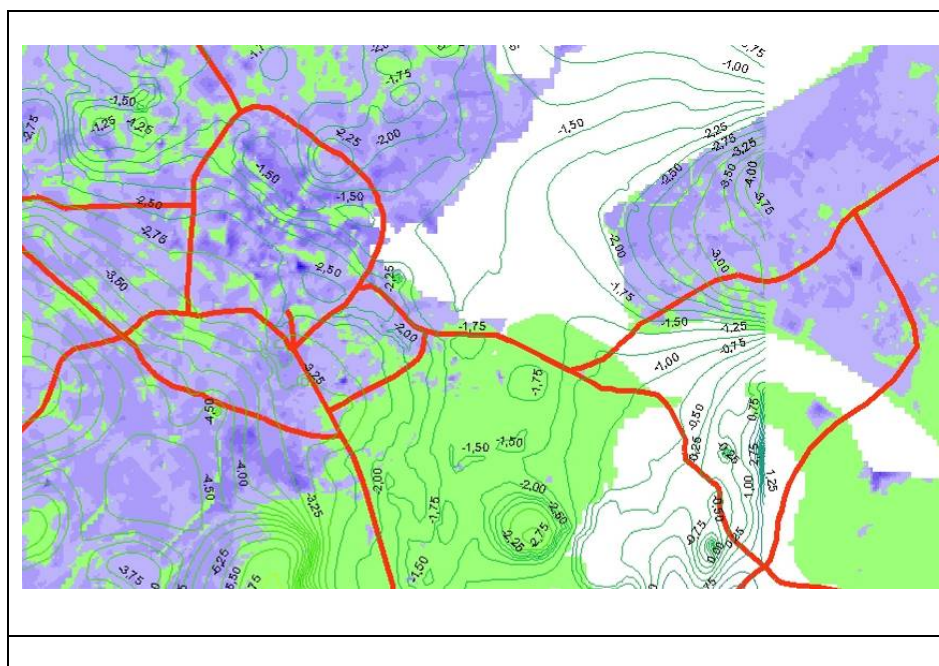
De bodemopbouw is van belang voor de beoordeling van de zettingsgevoeligheid en voor de mate waarin kwel en infiltratie voorkomen. Een goede beschrijving van de diepere ondergrond is van belang om voldoende inzicht in de grondwaterbeweging te krijgen.

De bodemkaart van Nederland geeft voldoende inzicht in de bodemopbouw van de bovenste 2 meter. De bodemkaart laat zien dat het plangebied grotendeels is opgebouwd uit veen en klei. Klei komt voornamelijk voor ten westen van Amstelveen en in Flevoland. Een kleidek op veen komt voor rondom de riviertjes als de Vecht, de Gaasp en de Amstel en langs de Gaasperdammerweg. Verder bestaan grote delen van het plangebied uit veengronden, vaak met een veraarde bovengrond. Op enige diepte komt zand in de ondergrond voor.

De bodemopbouw van de diepere ondergrond is afgeleid uit de geohydrologische schematisatie zoals die uit REGIS II (REgionaal Geohydrologisch InformatieSysteem) gehaald kan worden. Per deelgebied wordt een overzicht gegeven van deze opbouw. De informatie in REGIS is afkomstig uit boorbeschrijvingen van de ondergrond. Een selectie van diepe boringen vanaf Badhoevedorp tot aan Diemen is weergegeven in Bijlage 4. Deze informatie is in REGIS geclassificeerd naar formatielaag. Op basis van de formatielaag kunnen de hydraulische parameters van de bodemopbouw vervolgens vastgesteld worden.

Voor het inzicht in de grondwaterstroming wordt de bodem onderverdeeld in watervoerende pakketten, die van elkaar gescheiden kunnen zijn door slecht doorlatende lagen. De goed doorlatende watervoerende pakketten bestaan overwegend uit zand en/of grind, terwijl de slecht doorlatende lagen veen, klei of leem bevatten. Stroming van grondwater in de watervoerende pakketten is meestal in horizontale richting. Grondwater beweegt door slecht doorlatende lagen voornamelijk in verticale richting. Het doorlaatvermogen van watervoerende pakketten voor water wordt door de kD -waarde samengevat. Dit is het product van de horizontale doorlatendheid (k_h) en de dikte van het pakket (D). De kD -waarde wordt vaak in m^2/dag uitgedrukt. Voor grondwaterstroming is de hydraulische weerstand (c -waarde) het belangrijkste kenmerk van slecht doorlatende lagen. De weerstand wordt bepaald door de dikte van de slecht doorlatende laag (D) gedeeld door de verticale doorlatendheid (k_v). De hydraulische weerstand wordt meestal in dagen uitgedrukt. Een voorbeeld

van de verdeling van de hydraulische weerstand van de deklaag is weer-
gegeven in onderstaande figuur.



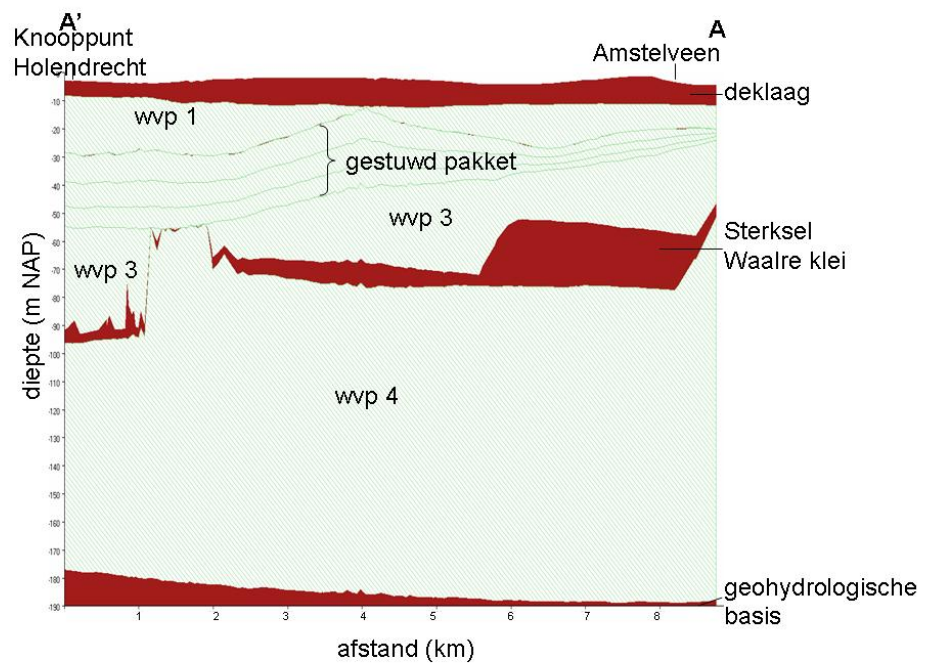
Weerstand van de deklaag met het stromingspatroon in het eerste watervoerende pakket (bron: REGIS II (TNO) en STONE-model (MNP, RIZA en DLO)). Weerstand deklaag: groen =< 600 d; licht paars 600-1200 d, midden paars 1200-1800 d; donker paars > 1800 d.

De hydraulische weerstand van de deklaag is het geringste in het gebied dat globaal tussen de A2 en de randmeren in ligt. Hier ontbreekt het Basisveen grotendeels en worden weerstanden tussen de 0 en de 600 d aangetroffen. Dit gebied is daardoor relatief gevoelig voor peilverschillen tussen het freatisch niveau (ondiep grondwater en oppervlaktewater) en de water van het eerste watervoerende pakket.

Op basis van de schematisatie van de ondergrond uit het grondwatermodel zijn enkele raaien van het plangebied opgesteld (zie onderstaande figuren).

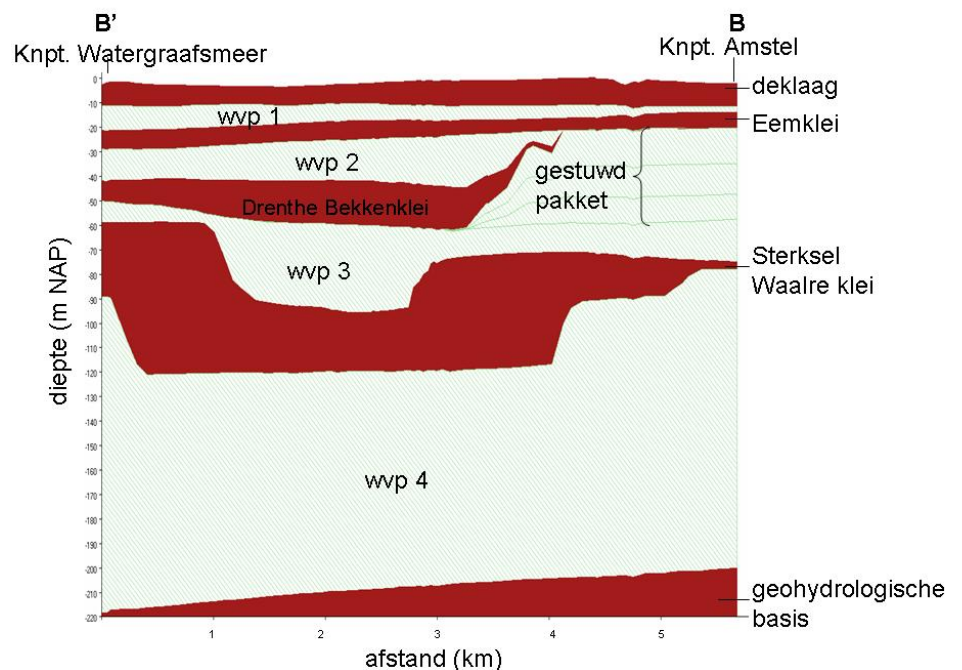


Raaien bodemopbouw

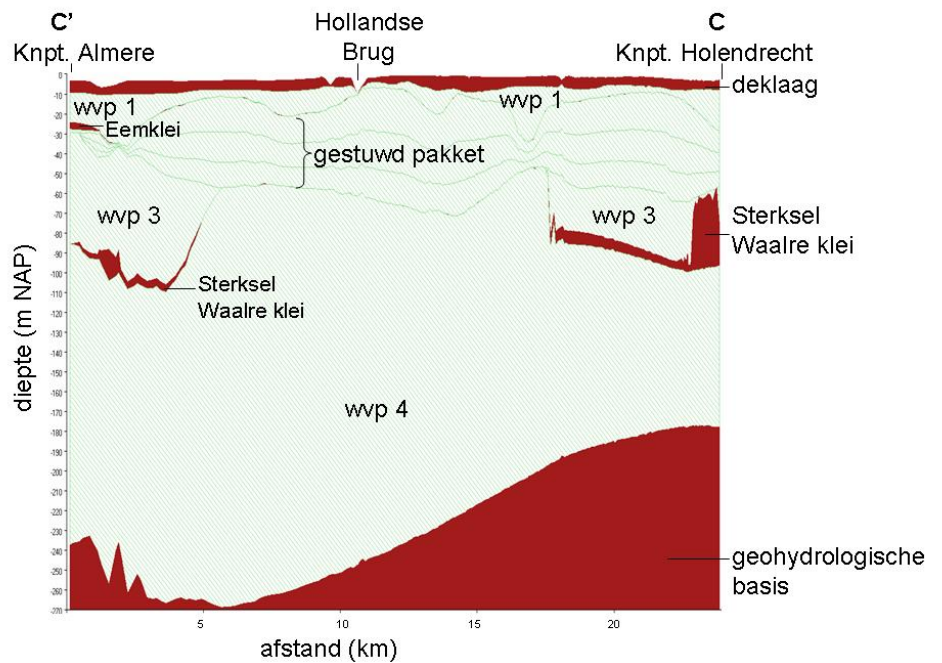


Profiel A-A' Amstelveen-Holendrecht. Bron: grondwatermodel fase 1 (lit. 25).

Een deklaag van ca. 5 m komt hier voor met een dunne tot stevige eerste scheidende laag op ca. NAP -60 m. (lit. 25).



Profiel B-B' Complexe bodemopbouw langs de A10. Amstel – Watergraafsmeer. Meerdere scheidende lagen, relatief weinig doorlatende lagen. Bron: grondwatermodel fase 1 (lit. 25).



Profiel C-C' Bodemopbouw vanaf Holendrecht tot Almere. Bron: grondwatermodel fase 1 (lit. 25).

De regionale bodemopbouw en de geohydrologische indeling in goed- en slechtdoorlatende lagen is samengevat in onderstaande tabel. De ondergrond bestaat uit Formatie van Nieuwkoop (Hollandveen) op afzettingen van de Formatie van Naaldwijk. Onder deze deklaag worden meerdere watervoerende pakketten aangetroffen. Doordat tussenliggende scheidende lagen soms ontbreken, kan er sprake zijn van één groot watervoerend pakket.

In de vorige drie figuren zijn de schematische weergaves van de bodemopbouw tot op de hydrologische basis weergegeven. De afwisseling van veen/klei- en zandlagen is goed zichtbaar.

Dikte	Textuur	Geohydrologische indeling	Formatie	kD (m ² /dag) of c (dagen) REGIS	kD (m ² /dag) of c (dagen) na kalibratie
0-20	Veen /klei	Deklaag	Holoceen complex	c=0-3200 kD=0-90	c=0-1600 kD=0-90
0-50	Matig fijn tot matig grof zand	Eerste watervoerende laag	Boxtel, Kreftenheije	kD=0-2400	kD=0-2400
0-45	Klei	Eerste slechtdoorlatende laag	Eem	c=0-17.000	c=0-17.000
0-45	Matig grof zand	Tweede watervoerende laag	Eem, Drente	kD= 0-650	kD=0-1300

Dikte	Textuur	Geohydrologische indeling	Formatie	kD (m ² /dag) of c (dagen) REGIS	kD (m ² /dag) of c (dagen) na kalibratie
0-50	(Bekken)klei en keileem	Tweede slecht doorlatende laag	Drente	c=0-250.000	c=0-250.000
0-85	Grof tot zeer grof zand	Gestuwde watervoerende laag	Divers	-	kD=0-5500
0-80	Grof tot zeer grof zand	Derde watervoerende laag	Urk	kD= 0-1250	kD=0-2500
0-67	Klei	Derde slecht doorlatende laag	Sterksel, Waalre	c= 0-6.000	c=0-6000
0-200	Grof zand	Vierde watervoerende laag	Sterksel, Peize, Waalre	kD=25-4250	kD=25-4250
	Kleilig zand en zandig klei	Geohydrologische basis	Maassluis complex	-	-

Schematisering ondergrond op basis van REGIS en model kalibratie

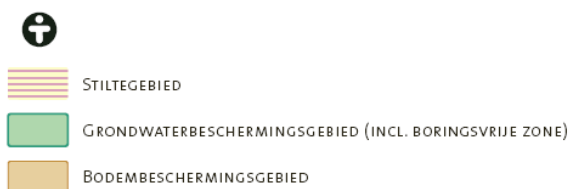
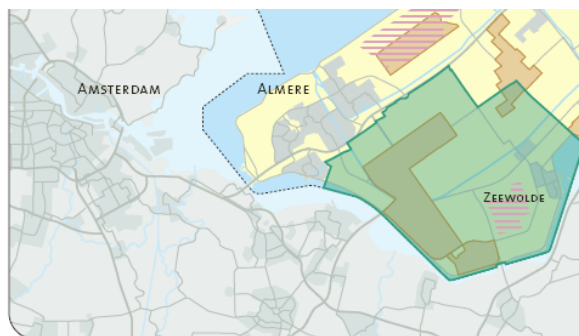
Zettingsgevoeligheid

Op basis van de bodemkaart van Nederland kan de zettingsgevoeligheid van het landelijk deel van het plangebied goed in kaart gebracht worden. De bodemkaart geeft de bodemopbouw van bestaand stedelijk gebied niet weer. Dit gebied is vroeger grotendeels bouwrijp gemaakt door ophoging van het maaiveld en deels door verwijdering van de venige bovengrond. Hierdoor is het lastig om in stedelijk gebied een nauwkeurige inschatting van de zettingsgevoeligheid te geven.

Grote delen van het bestaande wegennet in stedelijk gebied liggen boven het omliggende maaiveld. Hiervoor is destijds de bestaande (zettingsgevoelige) ondergrond afgegraven en is een zandcunet aangebracht. Informatie over de ligging van zandcunetten is niet aangeleverd; Het is algemeen bekend dat deze onder de wegassen liggen.

Bodembeschermingsgebieden

Bodembeschermingsgebieden worden door de provincie aangewezen als gebieden waar de informatiewaarde van de bodem behouden moet worden. In bodembeschermingsgebieden zijn geen activiteiten toegestaan die het bodemreliëf ongedaan maken of de bodemopbouw aantasten. Bodembeschermingsgebieden en aardkundige monumenten zijn in de eerste fase van de Trajectnota / MER afdoende beschreven voor de provincie Noord-Holland. Voor de provincie Flevoland geldt dat geen bodembeschermingsgebied in de omgeving van het plangebied voorkomt. Wel ligt de A6 tegen een grondwaterbeschermingsgebied aan, inclusief boringsvrije zone dieper dan 10 m. Zie onderstaande figuur en Bijlage 3.



Grondwater- en bodembeschermingsgebieden in Flevoland

Verontreinigingslocaties

De kern van het landelijke BEVER-beleid is het functiegericht en kosteneffectief saneren van (land)bodemverontreiniging die vóór 1987 is veroorzaakt. Het volledig wegnemen van de verontreiniging zodat de bodem weer geschikt is voor alle functies blijft het streven. De saneerder kan van dit einddoel afwijken en kiezen voor een functiegerichte en kosteneffectieve sanering. Functiegericht betekent dat de bodem geschikt wordt gemaakt voor de beoogde functie. Kosteneffectief houdt in dat de kosten in verhouding staan tot de vrachtverwijdering, maar ook worden meegenomen: de saneringsduur, het ruimtebeslag, de beoogde eindconcentratie, de hinder en het gebruik - en de belasting van andere milieucompartimenten (lit. 19). De gemeente Amsterdam is zelf bevoegd gezag voor bodemsaneringen. Voor de overige gemeenten is zijn de betreffende provincies het bevoegde gezag.

Bijlage 3 geeft een overzicht van de geïnventariseerde en bekende bodemverontreinigingslocaties. Deze kaart is samengesteld op basis van de door de provincies aangeleverde gegevens.

Van west naar oost worden de volgende (potentieel) ernstige en urgente locaties in het plangebied gevonden:

- Nabij knooppunt Badhoevedorp komt een ernstige verontreinigingslocatie voor (klaverblad ter hoogte van Oude Haagseweg);
- In Amstelveen-west komen ernstige verontreinigingen voor bij het tankstations van het Amsterdamse Bos, de kruising met de Dorpsstraat en de omgeving Middendorpsstraat. In Amstelveen-oost ligt een urgente verontreinigingslocatie op enige afstand van de A9, bij de kruising Oudekerkerlaan en de Beneluxlaan. Aan de noordzijde van de A9 zijn urgente locaties aangetroffen in de omgeving Binnenhof en bij de Parelvisserlaan;
- In Ouderkerk aan den Amstel zijn twee urgente locaties aangetroffen bij bedrijven langs de Amstel en langs de Bullewijk, op korte afstand van de bruggehoofden over deze riviertjes;

-
- Langs de A2 in het plangebied zijn op twee locaties urgente verontreinigingen aangetroffen; beide bij bedrijven op enige afstand van de rijksweg;
 - Langs de A10 tussen de knooppunten Amstel en Diemen zijn urgente en ernstige verontreinigingen aangetroffen bij bedrijven aan beide zijden van de weg (gebied Molenkade, omgeving Amstel II);
 - Ernstige verontreinigde waterbodems of verontreinigde oevers zijn aangetroffen langs de Molenkade, de kruising van de A9 met de Gaasp, de zuidelijke zijde van de brug van de A1 over het Amsterdam-Rijnkanaal en de Vecht bij Muiden;
 - Rond Muiden is sprake van een cluster met (potentieel) ernstige bodemverontreiniginglocaties, waaronder het fabrieksterrein van de KNSF ten westen van Muiden; en ter hoogte van knooppunt Muiderberg;
 - Alle percelen langs de Vecht zijn in meer of mindere mate verontreinigd met zware metalen en PAK in de bovengrond;
 - In het algemeen moet rekening gehouden worden met plaatselijk voorkomend toemaakdek (verontreinigd met zware metalen en PAK).

Het door de gemeente Amsterdam vastgestelde beleid richt zich op sanering van gevallen van bodemverontreiniging. Zolang de aanwezige verontreinigingen in de huidige of toekomstige situatie geen risico's voor volksgezondheid of milieu opleveren, is er geen sanering noodzakelijk. Van de gemeente Amsterdam is informatie ontvangen over (mogelijk) verontreinigende en al dan niet onderzochte locaties. Ter plaatse van een aantal daarvan heeft een sanering plaatsgevonden of blijkt op basis van de onderzoeksresultaten geen verontreiniging aanwezig te zijn. In het plangebied, voor zover gelegen buiten de gemeente Amsterdam, zijn de provincies Noord-Holland en Flevoland bevoegd gezag. Ook het door de provincie Noord-Holland voorgestane bodemsaneringsbeleid gaat uit van het wegnemen van risico's verbonden aan ernstige bodemverontreiniging, te bereiken door te saneren of het treffen van beheersmaatregelen. In principe zijn het particulieren die saneren; de provincie heeft enkel een stimulerende en toetsende rol.

In principe wordt uitgegaan van multifunctionaliteit, maar het begrip milieurendement speelt hierbij een belangrijke rol. Per geval wordt bekeken waar het optimum ligt tussen verwijdering van de verontreiniging en de kosten daarvan in relatie tot het geplande bodemgebruik. Ten aanzien van (voormalige) stortplaatsen wordt in dit kader opgemerkt, dat veelal wordt gekozen voor IBC-maatregelen (Isoleren Beheren Controleren) en niet voor verwijderen.

In Bijlage 3 zijn alle bodemverontreinigingslocaties die binnen het ruimtebeslag van de weg vallen weergegeven.

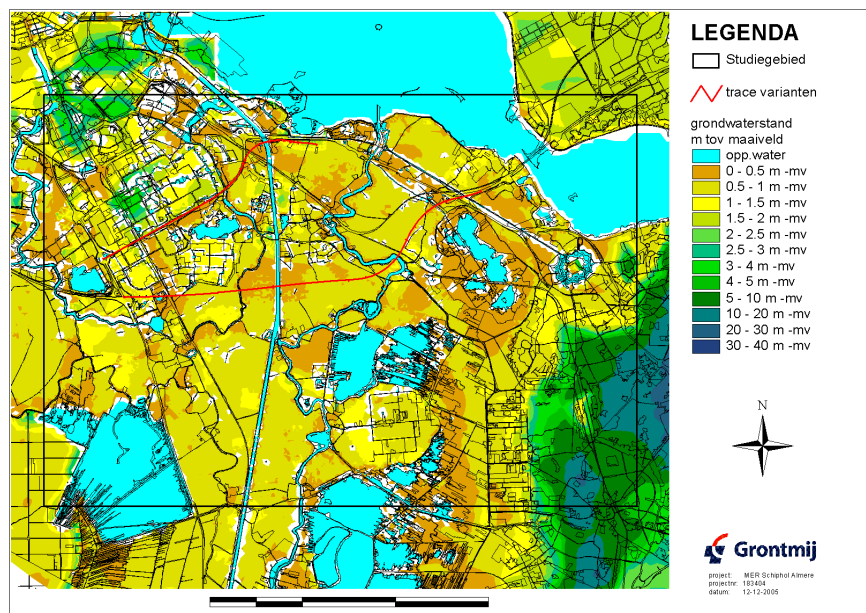
6.1.2 Grondwatersysteem

Grondwaterstroming en -stand

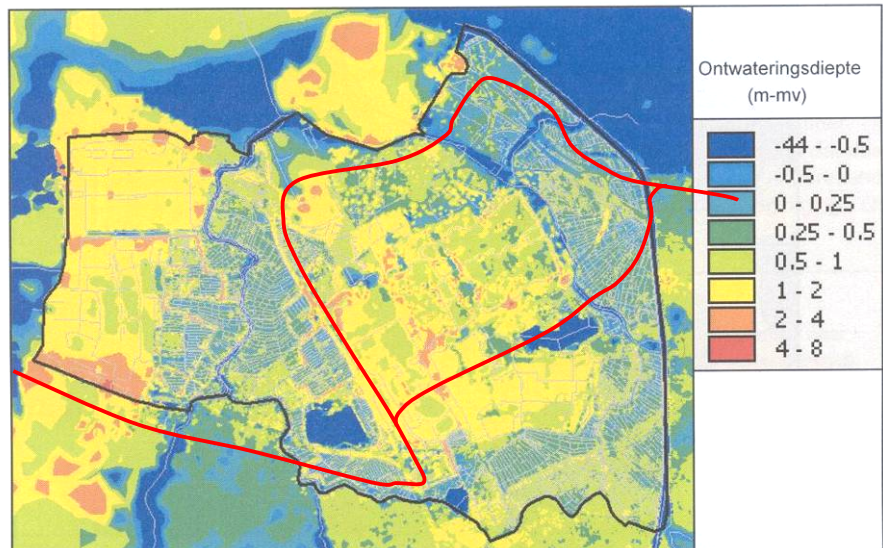
Peilbuisgegevens in stedelijk gebied geven weer wat de lokaal voorkomende grondwaterstanden zijn. De gecalibreerde modelresultaten geven gebiedsdekkende informatie over de grondwaterstanden en de stroming. Voor het grondwatermodel zijn in de eerste fase peilbuisgegevens uit het grondwaterarchief DINO van TNO gebruikt om een grondwatermodel te calibreren. De resultaten van het model geven inzicht in de grondwaterstroming, de voorkomende grondwaterstanden en de mate waarin kwel en infiltratie in het gebied voorkomt.

Een beeld van de grondwaterstand ten opzichte van maaiveld is te zien in onderstaande figuren.

Het model in fase 1 dekt niet het hele plangebied. Aanvullende informatie voor de westelijke zijde wordt gevonden in de studie 'Grondwatermodelonderzoek Amstelland-Noord', Waternet, december 2006. Vanwege een andere modelinstek (meer gericht op kwel en infiltratie rondom oppervlaktewater) verschaft dit model meer gedetailleerdheid voor het westelijke deel van het plangebied (zie onderstaande figuur). Vergelijking met het model uit de eerste fase laat zien dat de algemene tendens (qua kwel en infiltratie) in beide modellen redelijk overeenkomt.

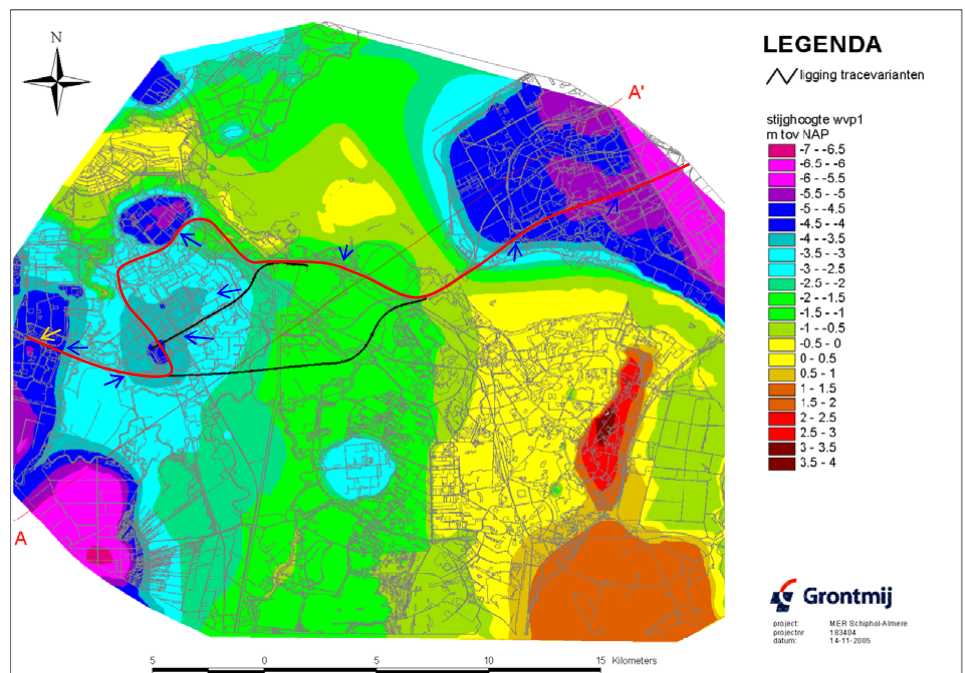


Grondwaterstanden ten opzichte van maaiveld. Bron: Rijkswaterstaat Noord-Holland en IJsselmeergebied (2005) (lit. 25).



Ontwateringsdiepte. bron: Waternet, december 2006 (lit. 31).

De grondwaterstroming kan afgeleid worden uit de in de eerste fase berekende grondwaterstanden in het eerste watervoerende pakket (zie onderstaande figuur). De stromingsrichting ten opzichte van de weg-tracés is toegevoegd. Bij een ondergrondse constructie dwars op de stromingsrichting is het potentiële effect op grondwaterstanden en kwel/infiltratie rondom de constructie veel groter dan bij een stroomrichting evenwijdig aan de weg.

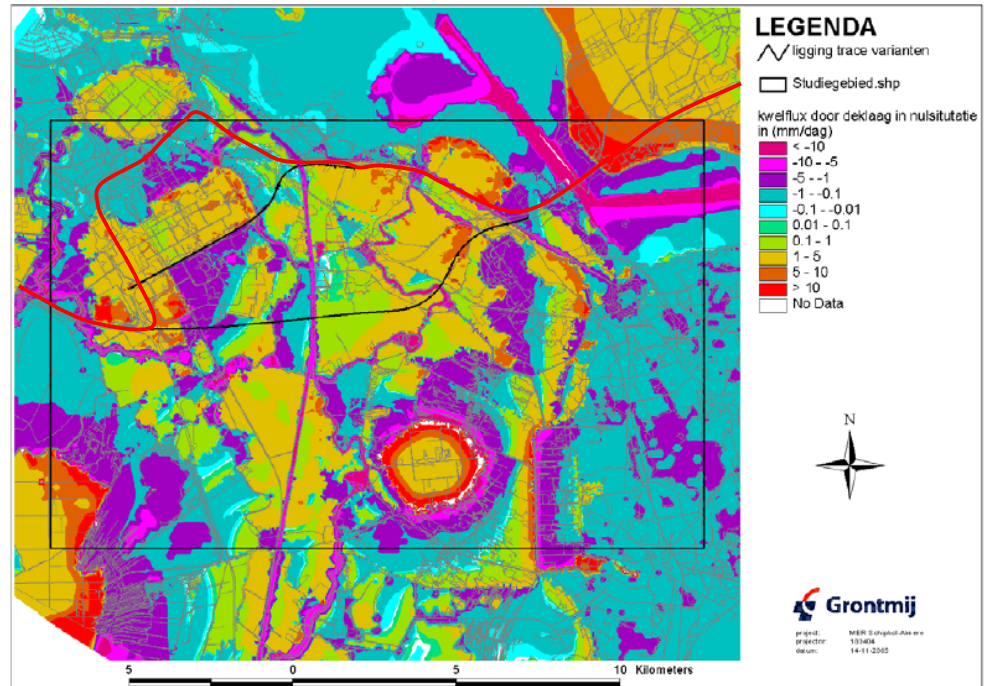


Grondwaterstand en stroming. Stromingsrichting bij wegtrajecten op basis van stijghoogte in het eerste watervoerende pakket. Bron: Rijkswaterstaat Noord-Holland en IJsselmeergebied (2005) (lit. 25)

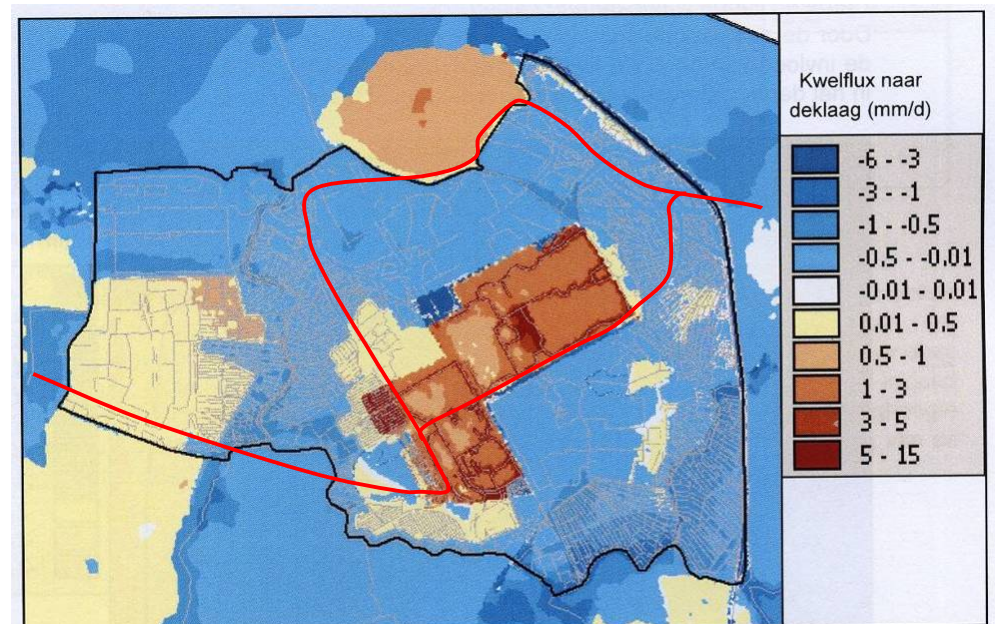
Uit bovenstaande figuur kan opgemerkt worden dat grondwaterstroming in veel gevallen niet loodrecht op de weg staat.

Kwel en infiltratie

Het voorkomen van kwel en infiltratie wordt beschreven in de eerste fase. De kwelkaart voor de nulsituatie is weergegeven in onderstaande figuur. De studie van Waternet (lit. 31) geeft een genuanceerder beeld van de kwel en infiltratie en is iets gedetailleerder op slootniveau. Onderstaande figuur geeft de kwelflux voor het Amstelveense deel weer.



Kwel en infiltratieflux in de nul-situatie. Bron: Rijkswaterstaat Noord-Holland en IJsselmeergebied (2005) (lit. 25)



Kwel en infiltratieflux voor de omgeving Amstelveen. Waternet, december 2006 (lit. 31)

Per deelgebied gelden de volgende kwel- en infiltratieregimes:

Deelgebied	Locaties	Kwel en infiltratie
1	A9-Amstelveen	Lichte kwel (~ 0,5 mm/d)
	A9 Ouderkerk aan den Amstel	Infiltratie (~ 1 mm/d)
2	A9 Gaasperdammerweg (west)	Sterke kwel (~3 mm/d)
	Gaasperdammerweg (midden)	Kwelneutraal / dijkse kwel
	Gaasperdammerweg (oost)	Lichte infiltratie (~ < 0,5 mm/d)
3	A2-A10-A1	Lichte infiltratie (< 0,5 mm/d), dijkse kwel
4	A1 (Diemen – Muiderberg)	Infiltratie (~1 mm/d)
5	A6 (Almere bij Hollandse Brug)	Forse kwel (~8 mm/d)
	A6 Almere Buiten	Lichte kwel (~0,5 mm/d)

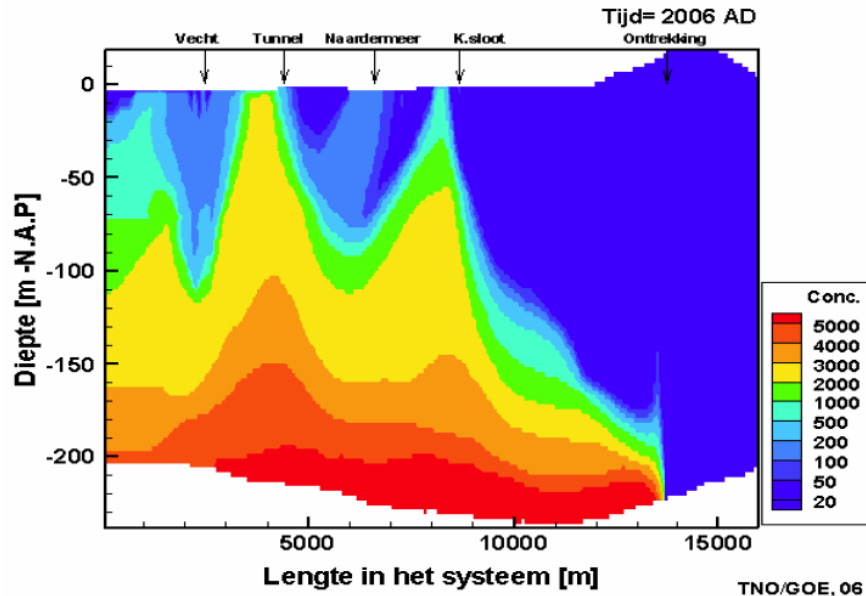
Kwel- en infiltratiefluxen

In enkele gevallen vormt het grondlichaam van de rijksweg een peilscheiding tussen twee peilvakken. In enkele gevallen is het peilverschil aan weerszijden van de weg aanzienlijk (tussen de 2 a 3 meter). Op deze locaties kan een aanzienlijke kwel (dijkse kwel) via het grondlichaam voorkomen.

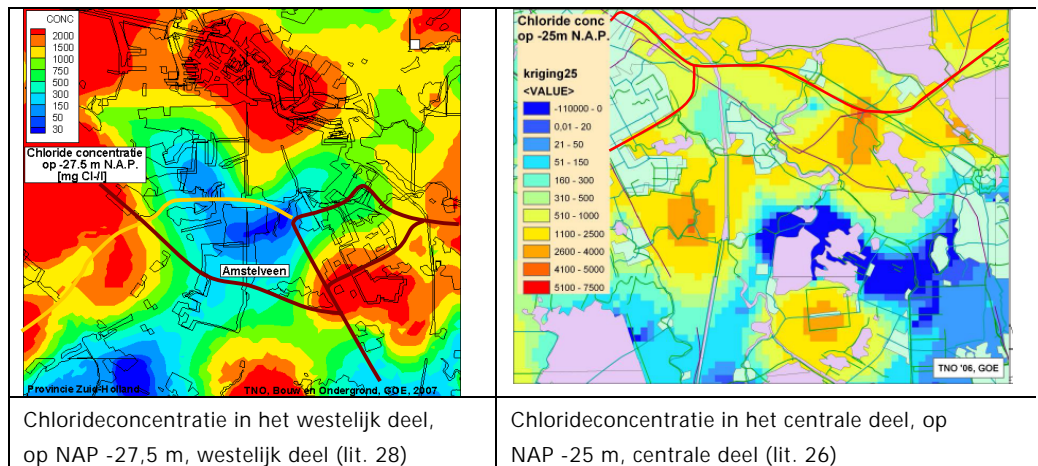
Ligging van zoet-zout grensvlak

De saliniteit van het grondwater in de ondergrond wordt bepaald door de ontstaansgeschiedenis van het landschap en door het actuele gebruik van het watersysteem. De ligging van de (zoute) Zuiderzee en het IJ en het optreden van zoete kwel vanaf de Utrechtse Heuvelrug en in beperkte mate vanaf de Noordzeeduinen bepalen vanuit historisch perspectief de schematische verdeling van zoet en zout grondwater. Onttrekkingen voor drinkwaterproductie en de aanzuigende werking van kwelwater in het algemeen en zout water uit de ondergrond naar diepe droogmakerijen bepalen vanaf de laatste eeuwen voor een deel de stroming van zout en zoet. Het onderzoek van TNO naar de zoet-zout-verdeling in het grondwater (lit. 26) geeft een uitgebreide beschrijving van de achtergronden en de theoretische verklaring van de verdeling. Onderstaande figuur geeft een illustratie van de verdeling van zoet- en zout grondwater in de diepere ondergrond. In de dwarsdoorsnede is rekening gehouden met de (overigens zeer bescheiden) effecten van een tunnelvariant die nu niet meer aan de orde is. Omdat zout water zwaarder is dan zoet water, ligt het meestal dieper in de ondergrond. Een 2D-modellering van de zoet-zoutstroming in een dwarsdoorsnede laat zien dat zout grondwater in sommige diepe polders via kwel aan het oppervlaktewater komt. De boezem en hooggelegen boezemland zorgen voor infiltratie van zoet water, wat soms als een zoetwaterbel op het zoute grondwater ligt.

MER Planstudie Almere-A'dam-Schiphol



Chloridegehalte in het grondwater, dwarsdoorsnede Naarden-Muiden. (lit. 26)



Verdeling van chloridegehalte op 25 m-mv (lit. 26 en lit. 28)

De kaartbeelden laten zien dat zoet grondwater (< 300 mg/l, de norm voor groente- en fruitteelt volgens Vereniging voor Landinrichting, 2000) in de ondergrond van het plangebied relatief schaars is.

De zoet-zoutverdeling in de provincie Flevoland is minder relevant, aangezien de ingrepen in het kader van de A6-A9 verbinding geen noemenswaardige effecten op de grondwaterstroming en daarmee de zoet-zoutverdeling zullen veroorzaken.

Grondwaterbeschermingsgebieden

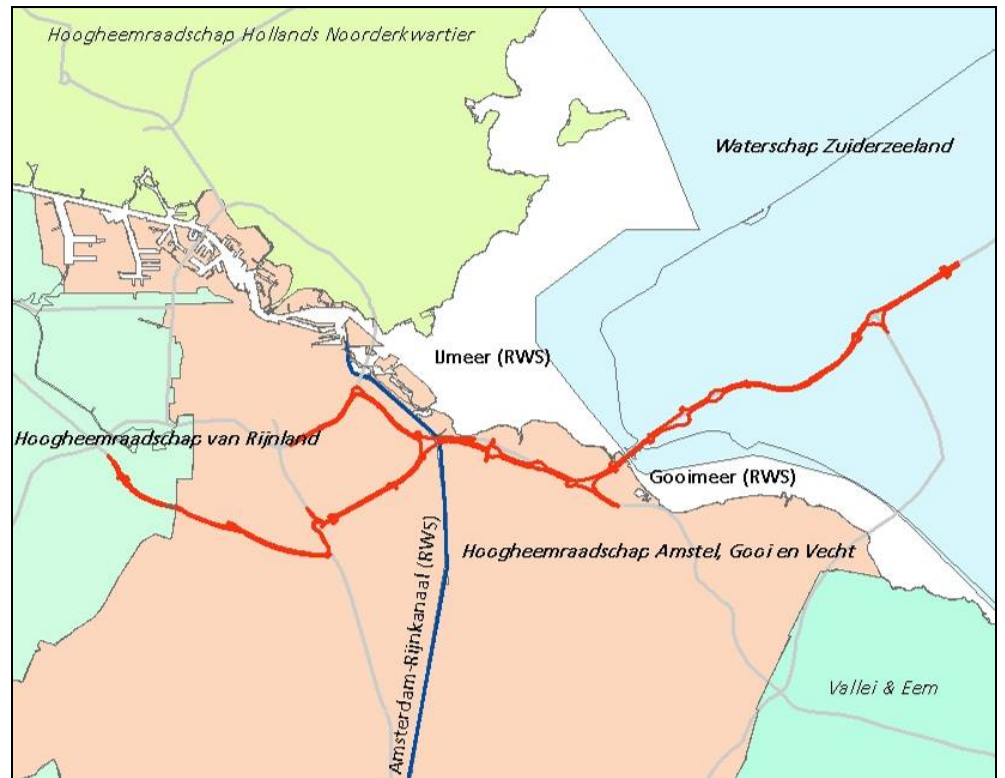
Alleen in Flevoland komt een grondwaterbeschermingsgebied voor.

Kwaliteit van grond- en kwelwater

De verspreiding van zoet en zout water (zie onderstaande figuur) geeft inzicht in de chloridegehalten die bij tijdelijke of permanente onttrekkingen van grondwater gevonden worden.

6.1.3 Oppervlaktewatersysteem

Het grootste deel van het studiegebied ligt in het beheersgebied van Amstel, Gooi en Vecht, zie onderstaande figuur. Daarnaast ligt deelgebied 5 grotendeels in het beheersgebied van Waterschap Zuiderzeeland. Een klein deel van deelgebied 1 ligt in het beheersgebied van Hoogheemraadschap van Rijnland. Rijkswaterstaat is waterbeheerder van het Amsterdam-Rijnkanaal en van het Gooimeer en het IJmeer.



Ligging beheersgebied waterschappen en RWS

Voorkomen van waterlopen, waterpeilen

De boezem van Waternet/ AGV heeft waterpeil van NAP -0,40 m en zorgt voor de afvoer van polderwater naar het Noordzeekanaal. In het westelijk deel zorgt de Ringvaart van de Haarlemmermeer (boezem van Rijnland) met een peil van NAP -0,60 m voor de afvoer van de polders van Rijnland. Het Gooimeer en het IJmeer hebben hetzelfde waterpeil als het IJsselmeer, namelijk NAP -0,40 m. In Flevoland verloopt de afwateringsstructuur via twee boezem-stelsels: de Hoge en de Lage Vaart, met waterpeilen van respectievelijk NAP -5,5 m en NAP -6,2 m.

Naast de grote wateren en het boezemwater komen in de polders primaire en secundaire waterlopen voor. Grofweg kunnen de waterlopen opgedeeld worden op basis van 4 typen:

- In stedelijk gebied gaat het om bermsloten van de wegen en om singels voor de berging van versneld afstromend hemelwater
- In de zogenaamde bovenlanden (gebied tussen boezempeil en polderpeil) zorgen waterlopen voor afvoeren van kadekwel en het op peil houden van grondwaterstanden van gebieden waar veel grondwater infiltreert.

-
- In de veenweidepolders, met waterpeilen tussen de NAP -1,5 m en NAP -2,9 m zorgen de waterlopen voor de drooglegging van kavels. Vanwege de beperking van veenafbraak zijn de onderlinge afstanden tussen waterlopen relatief klein en komen er dus veel waterlopen voor.
 - In de dieper gelegen droogmakerijen, vaak met een kleibodem zorgen drains voor de ontwatering van kavels en zijn de onderlinge slootafstanden vaak veel groter. Ook is de drooglegging hier vaak veel groter dan in veenweidegebied.

In het plangebied komen enkele grote plassen voor: van west naar oost respectievelijk de Nieuwe Meer, de Ouderkerkerplas, de Gaasperplas en het Naardermeer. Deze plassen zijn van belang voor recreatie, drinkwaterwinning en/of natuur.

De oppervlaktewater- en polderpeilen (zomer- en winterpeilen) zijn in het inventariserend vooronderzoek door Witteveen & Bos opgevraagd bij de betrokken waterschappen. Bij de waterschappen Rijnland, Zuiderzeeland en Amstel-Gooi en Vecht zijn meer recente inventarisaties opgevraagd en verwerkt. In Bijlage 3 zijn de grote peilvakken weergegeven. Langs boezemwateren liggen vaak zogenaamde hoogwaterpeilvakken. Dergelijke kleine peilvakken zijn vanwege de kaartschaal niet weergegeven.

Waterberging

De uitbreiding van verharding zorgt voor versnelde afvoer van hemelwater. Om dit op te kunnen vangen moet aanvullende waterbergingscapaciteit aangelegd worden. De waterbeheerders hebben in 2006 getoetst in hoeverre de waterbergingscapaciteit van polders op orde is. Bij polders die niet op orde zijn, geldt een wateropgave die doorgaans door de waterbeheerder ingevuld wordt in overleg met de grondeigenaren in de polders. Naast oplossingen per polder kan gekozen worden tot de aanwijzing en inrichting van calamiteitenpolders, waarop de boezem in geval van nood kan lozen. Via de bestemmingsplanherziening voor Noord-Holland-Zuid zijn de polders aangewezen die in aanmerking komen als potentiële calamiteitenberging.

Afstromend wegwater

Voor de inschatting van de wijze waarop wegwater wordt afgevoerd zijn de volgende aanname gedaan:

- Wegwater uit tunnels en overkappingen wordt afgevoerd naar het vuilwaterriool
- Rijkswegen in landelijk gebied lozen het wegwater via de berm op de bodem. Een deel komt via oppervlakkige afstroming in open water terecht.
- Bruggen lozen wegwater rechtstreeks op het onderliggende water, water afkomstig van bruggehoofden en taluds wordt op het talud geloosd.
- Rijkswegen in stedelijk gebied zijn niet op het vuilwaterriool aangesloten. In de meeste gevallen wordt wegwater geloosd via de berm en het talud. Bij ruimtegebrek of ontbrekende hoogte wordt wegwater zonder nadere zuivering rechtstreeks geloosd op open water.

Lozingen op oppervlaktewater

De rijkswegen zijn voorzien van hemelwaterafvoersystemen, die in aangrenzend oppervlaktewater lozen. Voor het schatten van effecten op waterkwantiteit en -kwaliteit kan gebruik gemaakt van de eerdere aannames vanuit fase 1.

Interactie kwel en oppervlaktewater

Op basis van de modelstudies in de eerste fase en van Waternet (2006) kan een beeld worden verkregen van de uitwisseling tussen grond- en oppervlaktewater. In paragraaf 5.2 is de kwel(flux) beschreven. Dit kwelwater wordt door het oppervlaktewatersysteem afgevoerd en vervolgens uitgemalen.

Waterkwaliteit

De huidige chemische toestand van het oppervlaktewater is beschreven in de waterbeheerplannen van AGV, Rijnland en Zuiderzeeland. De chemische toestand van het water is volgens het waterbeheerplan 2006-2009 van AGV (lit.7) matig; de toestand voldoet op veel plaatsen niet aan de huidige normen en door stagnatie van de aanpak van probleemstoffen is er in de afgelopen periode ook geen verbetering opgetreden. Hetzelfde beeld wordt door de overige waterbeheerplannen gegeven.

Overschrijdingen van de MTR-norm lopen op van type 3 (kleiner dan 2 maal de MTR) via type 4 (tussen de 2 en 5 maal de MTR) naar type 5 (meer dan 5 maal de MTR). Probleemstoffen op basis van waterkwaliteitsmetingen zijn onder andere de zware metalen Koper en Cadmium, de nutriënten Fosfor en Stikstof en de kwel-gerelateerde parameters Chloride en Sulfaat. Geconstateerde overschrijdingen voor deze parameters zitten in grote delen van het plangebied in de orde type 3 (<2 x de norm) en soms in type 4 (2 tot 5 maal de norm).

Voor enkele typen bestrijdingsmiddelen komt een ernstige overschrijding (type 5) regelmatig voor in de tabellen. Daarnaast vormt fosfor in grote delen van het gebied een ernstig probleem (2 tot 5 maal de norm). Voor overige algemene stoffen (chloride, stikstof, zuurstof, sulfaat) en zware metalen (vooral koper) worden minder ernstige overschrijdingen (kleiner dan 2 maal de norm) gevonden. Voor veel van de probleemstoffen worden de belangrijkste bronnen aangegeven. Allen bij de stof Koper wordt verkeer (naast scheepvaart en huishoudens) als belangrijke bron aangegeven voor de polders rond het ARK. In alle andere gevallen hebben andere bronnen een groter aandeel in de belasting van het watersysteem.

Waterkeringen

De huidige waterkeringen in het plangebied zijn weergegeven in Bijlage 3. Er is onderscheid gemaakt in:

- primaire waterkeringen: bescherming tegen overstromingen vanuit 'buitenwater';
- secundaire waterkeringen: compartimenteren van het beschermde gebied om de schade in geval van een overstroming te beperken: in het plangebied langs het Amsterdam-Rijnkanaal;
- regionale waterkeringen: bescherming tegen overstroming vanuit het regionale watersysteem (de overige waterkeringen in het stu-

diegebied): waterkeringen tussen de polders en langs watergangen als Vecht en Gaasp omdat die hoger liggen dan de polders. De provinciale verordening waterkeringen laat enkele regionale waterkeringen ook onder de regionale waterkeringen vallen.

7 Autonome ontwikkeling (2020)

7.1 Bodem

In de Bloemendalerpolder en op het KNSF-terrein bij Muiden vindt in de planperiode waarschijnlijk woningbouw plaats, waarvoor het terrein bouwrijp gemaakt zal worden (lit. 20). Deze ontwikkeling heeft geen invloed op de zettingsgevoeligheid van de ondergrond van de verlegging van de A1. Toekomstige aanpassingen van het waterpeil in deze gebieden hebben wel invloed op de klink en zetting van de rijksweg, maar veranderen de zettingsgevoeligheid niet.

Een aantal van de urgente verontreinigingslocaties zal in de komende jaren gesaneerd worden. Nadere informatie over deze locaties zal in de ontwerpfase verzameld moeten worden.

7.2 Grondwater

De waterschappen krijgen bij de invoering van de nieuwe Waterwet aanvullende taken op het gebied van het ondiepe grondwater.

De toekomstige waterpeilen van de polders met een waarschijnlijke peilverandering zijn aangegeven in Bijlage 3. In de watergebiedsplannen is rekening gehouden met het optimale grond- en oppervlaktewater

7.3 Oppervlaktewatersysteem

Waterhoeveelheden

In het Nationaal Bestuursakkoord Water is overeen gekomen dat de wateropgave voor 2015 gerealiseerd moet worden. De realisatie van calamiteitenberging en eventueel de oplossing van lokale wateroverlast door middel van meer bergend vermogen in de polders zal tegelijk met het planvoornemen uitgevoerd worden.

In de Bloemendalerpolder en op het KNSF-terrein bij Muiden vindt in de planperiode waarschijnlijk woningbouw plaats, met bijbehorende aanpassing van het watersysteem. Tevens (anders lijkt ie misschien daarnaast te komen) wordt de robuuste verbinding Natte As gerealiseerd.

Het plangebied sluit aan op de vernieuwing Bijlmermeer, met bijbehorende aanpassingen van het watersysteem, waardoor de MER Vernieuwing Bijlmer (lit. 15) als input voor deze Trajectnota / MER gebruikt kan worden.

Waterkwaliteit

De implementatie van de Kaderrichtlijn Water kan gevolgen hebben voor de normstelling en voor de wijze waarop omgegaan wordt met diffuse bronnen en puntbronnen van stoffen.

Waterkeringen (niet per deelgebied)

Het algemeen bestuur van AGV heeft in het actieprogramma Veilige Waterkeringen 2005–2009 vastgesteld welke dijken moeten worden

verbeterd. Behalve de kadeverbetering bij de Diemen wordt geen van de waterkeringen binnen het plangebied de komende jaren opgehoogd.

8 Effectbeschrijving

De effecten van het plan op de aspecten bodem en water zijn in dit hoofdstuk beschreven. Deze beschrijving is gegeven per deelgebied in de volgorde vanaf knooppunt Badhoevedorp in het westen via de knooppunten Watergraafsmeer en Diemen en de Hollandse Brug / knooppunt Muiderberg tot aan knooppunt Almere Buiten Oost. Per deelgebied is voor de deelaspecten bodem, grondwater en oppervlaktewater beschreven welke effecten verwacht worden.

Beoordelingssystematiek

Deze Trajectnota / MER bestaat uit een objectieve effectbeschrijving waarbij de effecten van de verschillende voorgestelde oplossingen per beoordelingscriterium zoveel mogelijk in getallen zijn uitgedrukt (bijv. kilometers, hectares, volumes grond, enz.). Waar dat niet mogelijk bleek, is een kwalitatieve, beschrijvende score gegeven. Om eenduidige resultaten te genereren zijn alle maatregelen en de te verwachten effecten daarvan op bodem en water, op grond van steeds dezelfde criteria beoordeeld. Die criteria zijn hieronder in onderstaande tabel weergegeven. Zo kunnen effecten ook van uiteenlopende maatregelen toch met elkaar vergeleken worden. De in dit hoofdstuk gebruikte criteria beoordelen de aard, de omvang en de ernst van een effect. Op basis van deze benadering zijn scores toegekend volgens onderstaande tabel.

Negatieve effecten		Omvang	
Waarde / Ernst	Beperkt	Groot	Zeer groot
Weinig waarde / niet ernstig	0	0	0/-
Enige waarde / matig ernstig	0	0/-	-
Waardevol / ernstig	0/-	-	--
Positieve effecten		Omvang	
Belang	Beperkt	Groot	Zeer groot
Weinig belangrijk	0	0	0/+
Enig belang	0	0/+	+
Zeer belangrijk	0/+	+	++

Dit model dwingt om per beoordelingscriterium de score te definiëren in significante verschillen. De plussen en minnen kunnen als volgt worden gelezen:

Waardering effecten	Omschrijving
--	zeer groot negatief effect
-	groot negatief effect
0/-	gering negatief effect
0	geen significante verandering
0/+	gering positief effect
+	groot positief effect
++	zeer groot positief effect

Per deelgebied is eerst de inschatting van de effecten in tabelvorm weer-gegeven. Vervolgens is per deelaspect en criterium de onderbouwing van de beoordeling beschreven. Aangezien de effecten van de alternatieven worden beoordeeld ten opzichte van de nulsituatie, geldt per definitie dat de effecten van het nulalternatief '0' zijn. Het nulalternatief is in de effectbeoordeling daarom niet verder behandeld. Voor sommige onderdelen is gebruik gemaakt van nader onderzoek, zoals bij het grondwatermodel (lit. 27).

Het eindoordeel per deelgebied voor het deelaspect bodem en water is opgebouwd uit de optelling van het aantal gescoorde plussen en minnen, waarbij '0/- ' is geteld als een halve - en '- -' als twee minnen.

8.1 Samenvatting effecten op bodem en water

In met name de deelgebieden 1, 2 en 4 zijn er enige significante effecten op bodem en water aspecten te verwachten. Dit heeft te maken met bemaling bij de aanleg van de tunnels en permanente invloed van tunnels op de grondwaterstand, de zettingsgevoeligheid van de bodem, de toename van het verhard oppervlak en demping van bestaande sloten, de toename van de lozing op het riool en de aantasting van bodembeschermingsgebieden.

Deelgebied 1

De belangrijkste effecten in deelgebied 1 zijn te verwachten op de oppervlaktewaterhuishouding (demping van sloten, toename verhard oppervlak met weinig plaats voor compensatie), de sterk zettingsgevoelige bodem en de riooloverstorten (opvang van neerslag ter plaatse van de tunnelmonden). In de aanlegfase van de tunnel in Amstelveen is bij toepassing van bemaling bovendien een negatief effect te verwachten op de stijghoogte in het eerste watervoerend pakket en daarmee op de verontreinigingslocaties. De tunnel op maaiveld variant is het minst ongunstig, de half verdiepte variant het meest ongunstig.

Deelgebied 2

In deelgebied 2 spelen grofweg dezelfde factoren als in deelgebied 1. In deelgebied 2 is de permanente invloed op de grondwaterstand en de belasting van het riool het grootst in de Kamelenvariant. Tevens is in beide tunnelvarianten van belang dat een waterkering (in de Gaaspedammerweg) naar de zuidzijde verlegd moet worden door de aanleg van een tunnel. Geringe negatieve effecten tijdens de aanlegfase zijn aanwe-

zig, maar kunnen effectief worden gecompenseerd. De tunnel op maaiveld variant is het meest gunstig.

Deelgebied 3

In deelgebied 3 is het effect op bodem en water gering, doordat de wegverbreding op bestaand talud plaatsvindt. Effecten zijn met name te verwachten door de toename van het verhard oppervlak. Compensatie hiervan is al in het ontwerp meegenomen.

Deelgebied 4

De effecten op deelgebied 4 komen met name voort uit de verlegging van de A1, ter plaatse van zettingsgevoelige gronden. Aantasting van de waterlopen treedt daar op. De toename van het verhard oppervlak dient gecompenseerd te worden. Verder wordt een bodembeschermingsgebied bij het Aquaduct Vecht doorsneden.

Deelgebied 5

In deelgebied scoren de verschillende varianten hetzelfde: een zeer gering effect op bodem en water. De enige noemenswaardige effecten treden op als gevolg van de toename van het verhard oppervlak en de doorsnijding van het Kromslootpark. Er is echter volop ruimte om dit te compenseren.

8.2 Deelgebied 1

De rijksweg ligt in dit tracé grotendeels op een verhoogd grondlichaam op ca. 5 m boven maaiveld, uitgezonderd het traject vanaf knooppunt Badhoevedorp tot de Ringvaart in de Haarlemmermeerpolder. Het planvoornemen houdt globaal gesproken in wegverbreding en verschillende vormen van overkapping of ondertunneling bij Amstelveen over een lengte van 2 km. De effecten worden beoordeeld voor drie varianten van het Stroomlijnalternatief: verdiepte ligging, half verdiepte ligging en de tunnel op maaiveld. In het Locatiespecifiek alternatief vinden hier geen aanpassingen van de weg plaats. De effecten zijn in onderstaande tabel samengevat.

Deelgebied 1: Knooppunt Badhoevedorp - knooppunt Holendrecht		Nulalternatief (2020)	Stroomlijn			
(deel)aspect	Beoordelingscriterium		Verdiepte II gging	1/2 verdiepte II gging	Tunnel op maaiveld	MMA
Bodem	Grondmechanische effecten: zetting en klink	0	0/-	0/-	-	0/-
	Aantasting bodembeschermingsgebieden	0	0	0	0	0
	Beïnvloeding verontreinigingslocaties	0	0	0	0	0
Grondwater (kwant)	Beïnvloeding grondwaterstroming- en stand	0	0	0	0	0
	Beïnvloeding kwel- en infiltratiegebieden	0	0	0	0	0
	Beïnvloeding ligging zoet-zout grensvlak	0	0	0	0	0
Grondwater (kwal)	Aantasting grondwaterbeschermingsgebieden	0	0	0	0	0
	Verandering grond- en kwelwaterkwaliteit	0	0	0	0	0
Oppervlaktewater (kwant)	Aantasting waterlopen	0	0	0	0	0
	Verandering oppervlaktewaterhuishouding	0	0/-	0/-	0/-	0/-
Oppervlaktewater (kwal)	Beïnvloeding door afstromend wegwater	0	0/-	0/-	0	0/-
	Beïnvloeding bestaande lozingen en riooloverstorten	0	-	0/-	0	-
Aanlegfase	Beïnvloeding waterkwaliteit, grondwaterpeil en kwel tijdens de aanlegfase	0	0	-	0	0
Waterkeringen	Aantasting van de waterkeringen	0	0	0	0	0

Effecten op bodem en water in deelgebied 1

Negatieve effecten op bodem, grondwater en oppervlaktewater zijn met name te verwachten vanwege de zettingsgevoeligheid van de bodem, de voorkomende bodemverontreinigingen langs het tracé en vanwege het ruimtebeslag in stedelijk gebied in Amstelveen, waardoor demping van waterlopen nodig is en compensatie van oppervlaktewater lastig in te vullen is. Van de onderzochte varianten wordt voor de halfverdiepte

variant vanwege de tijdelijke bouwputbemaling het meest negatieve effect op bodem en water verwacht.

Het Meest Milieuvriendelijke Alternatief is gebaseerd op de verdiepte variant van het Stroomlijnalternatief. Voor wat betreft de effecten op de aspecten bodem en water is deze niet wezenlijk verschillend van de verdiepte variant van het Stroomlijnalternatief.

Toelichting (deel)aspect Bodem

Grondmechanische effecten: zetting en klink

De ondergrond van deelgebied 1 is voor een groot deel zeer sterk tot extreem zettingsgevoelig. Voor het bestaande grondlichaam van de rijks-weg is destijds een grote hoeveelheid zand en klei aangebracht als voor-belasting. Verbreding van het wegtalud op niet eerder opgehoogd gebied zal tot ongelijke zetting leiden.

In het Stroomlijnalternatief wordt de weg met twee rijstroken en deels met een spitsstrook uitgebreid. Hiervoor wordt het talud verbreed over die delen waar geen tunnel aangelegd wordt. Dat zijn de delen knooppunt Badhoevedorp-Amstelveen (west) en Amstelveen (oost)-Holendrecht. De taludverbreding moet deels gebeuren op te dempen sloten. De ondergrond is hier zettingsgevoelig. De tunnel heeft geen permanent verlagend effect op de grondwaterstand (zie onder). Inklinking, veroorzaakt door verlaging van de grondwaterstand, is hier derhalve niet aan de orde.

Verdiepte ligging

De variant met de verdiepte ligging van de tunnel heeft over het tunnel-tracé niet of nauwelijks last van zettingsverschijnselen, omdat de tunnel op NAP -10,6 m komt te liggen (A9 Uitgangspuntennota Keizer Karel-tunnel, RWS, 17 juli 2007). Op deze diepte komt Pleistoceen zand voor (zie boringen 25D0203, 25D205, Bijlage 4).

De tunnel wordt verankerd in de ondergrond, waardoor geen zetting op zal treden. Zettingsverschijnselen zijn in beperkte mate te verwachten aan de zuidzijde van de tunnelwand, waar een bestaande kwelsloot mogelijk gedempt en het terrein opgehoogd wordt. In het stedelijk gebied is de waarde van zetting groot. Zetting in stedelijk gebied zorgt voor zakkingen rondom woningen en infrastructuur. De omvang van de zetting is echter gering, aangezien er in het stedelijk gebied sprake is van tunnelbouw door niet-zettingsgevoelig Pleistocene zanden. Dit leidt tot een 'gering negatief effect'. In het Amsterdamse Bos en bij de landbouwgronden nabij de Ouderkerkerplas is de waarde van de zetting gering (zetting in landbouwgronden en bij natuur is van minder groot belang dan in stedelijk gebied), en is de omvang van de zettingen groot, aangezien het hier zettingsgevoelig is. Ook hier is dus sprake van een 'gering negatief effect'. Over het gehele traject in deelgebied 1 kan derhalve een 'gering negatief effect' (0/-) verwacht worden.

Half verdiepte ligging

In de halfverdiepte variant komt de tunnel op NAP -7 m te liggen. De ongestoorde ondergrond bestaat uit veen tot NAP -5 m, gevolgd door klei tot ca. NAP -11 m (zie boringen). De halfverdiepte tunnel wordt onderheid om zetting tegen te gaan (de omvang van zetting is gering). De bodemopbouw aan de zuidzijde van de tunnel is zettingsgevoelig over een grote lengte (2 km). Dit is als een gering negatief effect beoordeeld (0/-).

Tunnel op maaiveld

De tunnel op maaiveld komt op NAP -3,60 m te liggen. Het bestaande grondlichaam wordt hiervoor afgegraven. Om de bouw tegelijk met de wegomlegging te kunnen uitvoeren wordt het nieuwe tracé op de zuidflank van het oorspronkelijk talud aangelegd, deels boven nog te dempen waterlopen. De fundering van de weg zal niet onderheid worden. De omvang van verwachte gevolgen voor zetting wordt als zeer groot ingeschat op de flanken van het talud, waardoor dit als een negatief effect (-) beoordeeld wordt.

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de mate van doorsnijding door de verschillende varianten naar de zettingsgevoeligheid van de ondergrond. In de tabel is rekening gehouden met de diepteligging van de tunnels.

Deelgebied 1	Verdiepte ligging	½ verdiepte ligging	Tunnel op maaiveld	MMA
Extreem	18562	18562	10238	18562
Zeer sterk	41237	41237	41237	41237
Sterk	0	0	0	0
Matig	17174	32865	17174	17174
Niet	142955	127263	151280	142955
Totaal	219928	219928	219928	219928

Doorlopen oppervlak (m²) per zettingscategorie

Aantasting bodembeschermingsgebieden

In deelgebied 1 komen geen aardkundige monumenten voor. Wel zijn de aardkundig waardevolle gebieden 64 a en 64b doorsneden (de boezemlanden van de Amstel en Bullewijk), en schampt het tracé aan het aardkundig waardevolle gebied van de Ronde Hoep (63).

Deelgebied 1	Verdiepte ligging	½ verdiepte ligging	Tunnel op maaiveld	MMA
Aardkundige monumenten	0	0	0	0
Aardkundig waardevolle gebieden	3	3	3	3

Aantal doorsneden bodembeschermingsgebieden

Het effect is als 0 beoordeeld: aardkundig waardevolle gebieden zijn gebieden van enige waarde: ze zijn minder belangrijk dan aardkundige monumenten, waarin een beperkt effect verwacht wordt. Voor de verbreding van de bruggen over de Amstel en de Bullewijk zal in het aardkundig waardevolle gebied van de boezemlanden geheid worden. Verder zijn

geen graafwerkzaamheden voorzien. De omvang van de aantasting is dus klein. Het effect van deze varianten op de bodembeschermingsgebieden is derhalve als 0 (geen significante verandering) beoordeeld.

Beïnvloeding verontreinigingslocaties

In de directe omgeving van planalternatieven komen verschillende bodemverontreinigingslocaties voor. In deelgebied 1 worden effecten op bodemverontreinigingslocaties verwacht vanwege het verbreden van het talud en het ontgronden van de tunneltracés.

Deelgebied 1	Verdiepte ligging	½ verdiepte ligging	Tunnel op maaiveld	MMA
(punten en vlakken)				
Onbekend, niet ernstig, potentiëel (geen vervolg)	1	1	1	1
Potentiëel ernstig/urgent, en ernstig zonder urgentie	36	36	36	36
Urgent, ernstig (urgentie niet bepaald)	4	4	4	4

Aantal doorsneden bodemverontreinigingslocaties

In deelgebied 1 komen locaties van ernstige verontreiniging voor langs de aanliegroute van Schiphol, bij het benzinestation in het Amsterdamse bos en aan de westzijde van Amstelveen, in het tunneltracé. De omvang van de te verwachten effecten op de beïnvloeding van verontreinigingslocaties is beperkt (er zal nauwelijks verplaatsing van de verontreiniging veroorzaakt worden; op enkele locaties zal de verontreiniging verwijderd of beter geïsoleerd worden vanwege de voorgenomen activiteit). De waardering van de bodemverontreinigingslocaties is van 'enige waarde', omdat op deze locaties geen functies voorzien zijn waarvoor hoge saneringseisen gelden. Daardoor kan het effect als '0' worden ingeschat voor alle varianten: geen significante effecten over het gehele deelgebied bezien.

Toelichting (deel)aspect Grondwater

Beïnvloeding grondwaterstroming en -stand

Grondwaterstanden en stroming worden in dit tracé mogelijk beïnvloed door (tijdelijke) damwanden ten behoeve van de bronnering en aanleg, permanente blokkering door eventuele tunnelementen en door onttrekkingen van het grondwater. Het meest ingrijpend voor de grondwaterhuishouding zijn twee typen van ingrepen: een forse onttrekking zonder retourbemaling (behandeld onder het beoordelingscriterium 'beïnvloeding waterkwaliteit, grondwaterpeil en kwel tijdens de aanlegfase') en de obstructie van een groot deel van het watervoerende pakket over een significante lengte.

De effecten van direct met de aanleg verbonden ingrepen als het dempen en verleggen van waterlopen zijn niet met de bestaande grondwatermodelleringen (lit. 25, 31) berekend. Gedempt water moet worden gecompenseerd. Het betreft lokale ingrepen die buiten het detailniveau van deze Trajectnota / MER vallen.

Halfverdiepte ligging

Bij de aanleg van de halfverdiepte tunnel worden permanente damwanden tot NAP -20 m geplaatst. De berekende effecten zijn verlagingen in de deklaag (en het onderliggend eerste watervoerend pakket) van minder dan 1 cm rondom het wegtracé en vallen binnen de onzekerheidsmarge van grondwatermodellering. Deze berekende effecten op de grondwaterstand zijn beperkt van omvang. Alleen bij een functie als "natte natuur" in het gebied zou een grondwaterstands daling van minder dan 1 cm mogelijk relevant zijn, voor alle andere functies zoals wonen, verkeer en recreatie-groen is deze daling zonder betekenis.

Het effect is daarom als geen significante verandering (0) ingeschat.

Dat geen effect wordt voorspeld, komt doordat het eerste watervoerende pakket ter plaatse van de damwand tot een diepte van ca. NAP -60 m reikt (Bijlage 4). De damwanden leiden dus tot een beperkte reductie van de watervoerende capaciteit van het eerste watervoerende pakket, waardoor het grondwaterstromingspatroon nagenoeg niet verandert. Voor een beschrijving van het grondwatermodel, zie lit. 27.

Verdiepte ligging

Bij de aanleg van de verdiepte tunnel worden alleen permanente damwanden geplaatst ter plaatse van de tunnelmonden. De effecten op de grondwaterstand- en stroming bij de verdiepte variant zullen derhalve nog minder zijn dan de effecten bij de halfverdiepte variant. De beoordeling blijft een niet-significante verandering (0).

Tunnel op maaiveld

Bij de aanleg van een tunnel op maaiveld worden geen permanente damwanden geplaatst, waardoor geen effecten op de grondwaterstroming zijn te verwachten. De effecten zijn daarom beoordeeld als 0.

Beïnvloeding kwel- en infiltratiegebieden

Doordat de berekende effecten op de stijghoogte in de deklaag en het eerste watervoerende pakket bij de overige twee varianten verwaarloosbaar zijn, is de berekende verandering in kwel en infiltratie bij deze varianten ook verwaarloosbaar. De beïnvloeding van de kwel en infiltratie kan derhalve beoordeeld worden als 0.

Beïnvloeding ligging zoet-zout grensvlak

Amstelveen ligt in een gebied met relatief zoet water in de ondergrond. Op NAP -27 m komt grondwater met Cl⁻ concentraties van 50-150 mg/l voor. Ten oosten (omgeving A2) en ten westen (omgeving Schiphol) komt relatief zout grondwater voor op deze diepte (2.000 mg Cl⁻ /l, lit. 26, 28).

De invloed van de tunnelvarianten op de kwel en infiltratie in de omgeving van Amstelveen is verwaarloosbaar (lit. 27). Nader onderzoek van TNO heeft aangetoond dat aanleg van een tunnel wel een kleine invloed kan hebben op de grondwaterstanden en kwelfluxen, maar dat het effect op de uiteindelijke verdeling van het zoet-zout grensvlak zeer gering is nabij het Naardermeer. Vanwege de grotere weerstand van de deklaag bij Amstelveen en de grotere dikte van het watervoerende pakket zal de beïnvloeding bij Amstelveen nog geringer zijn dan bij het Naardermeer en kan het effect voor de drie Stroomlijnvarianten als '0' worden beoordeeld:

aan de ligging van het zoet-zout grensvlak is 'enige waarde' toegekend. In stedelijk gebied is de saliniteit van het kwelwater minder van belang dan in natuur- en landbouwgebieden, en er is ingeschat dat de omvang van het effect uiterst beperkt is.

Aantasting grondwaterbeschermingsgebieden

Er komen geen grondwaterbeschermingsgebieden voor in de directe omgeving van dit deelgebied. De varianten hebben derhalve op dit deel van het tracé geen invloed op bestaande grondwaterbeschermingsgebieden.

Verandering grond- en kwelwaterkwaliteit

Uit de grondwatermodellering blijkt dat bij de halfverdiepte tunnelvariant een verwaarloosbare verandering van de kwelfluxen en grondwaterstroming optreedt. De varianten hebben dus ook geen invloed op de herkomst van de kwel en de kwelflux, waardoor geen invloed valt te verwachten op de chloride- en nutriëntconcentraties van de kwel. Arseenconcentraties kunnen toenemen indien door grondwaterstandsverlagingen het aanwezige veen afgebroken wordt, waardoor eventueel aanwezig arseen vrijkomt. Bij grondwaterstandsverlagingen kan ook ijzer vrijkomen. De grondwaterstandsveranderingen zijn echter verwaarloosbaar, zodat een significante verandering van ijzer- en arseenconcentraties zeer onwaarschijnlijk is (score: '0').

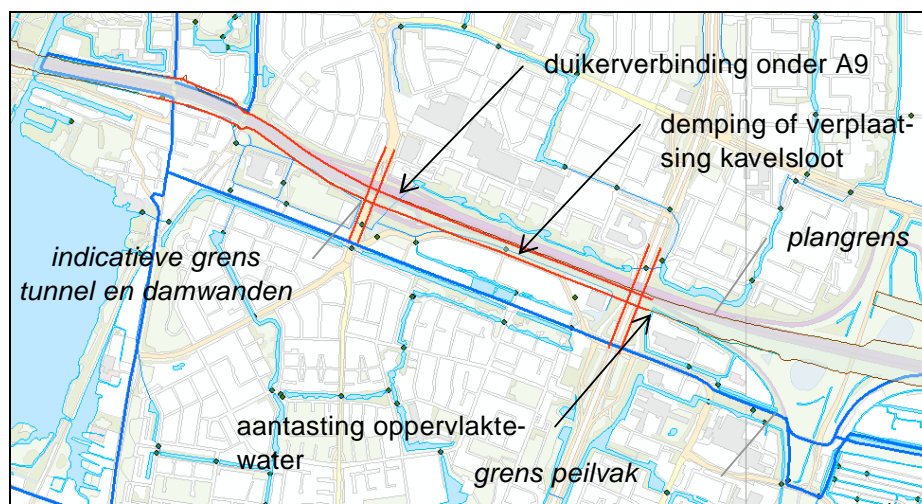
Aangezien de veranderingen bij de verdiepte tunnel en de tunnelvariant op maaiveld nog kleiner zijn dan bij de halfverdiepte tunnelvariant, zullen de veranderingen in waterkwaliteit daar ook verwaarloosbaar zijn en beoordeeld kunnen worden als 0.

Toelichting (deel)aspect Oppervlaktewater

Aantasting waterlopen

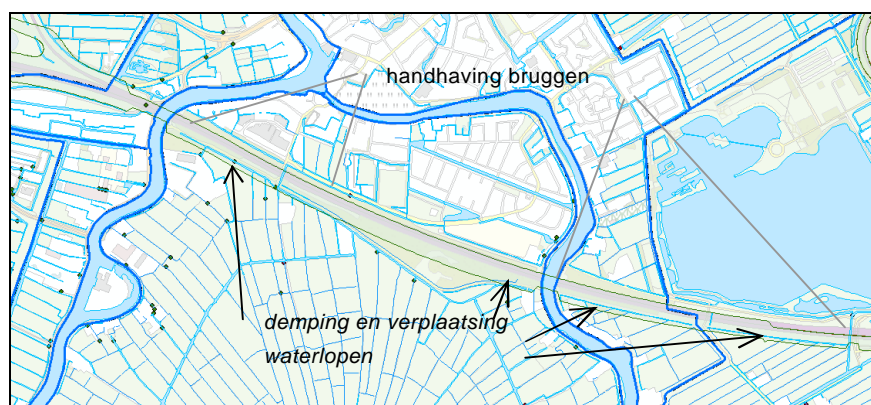
Aantasting van waterlopen kan plaatsvinden op locaties waar de tracés de bestaande waterlopen kruisen en waar het nieuwe tracé over bestaande waterlopen komt te liggen. Voor de instandhouding van de hoofdafvoerstructuur en van de wateraanvoer moet gewaakt worden. De kleinere perceelsslotsen en de wegsloten aan weerszijden van het tracé zullen bij voldoende ruimte naar achteren verplaatst worden.

In dit deelgebied wordt het tracé niet verlegd, waardoor de aantasting van waterlopen zeer beperkt blijft. Er is immers geen sprake van nieuwe doorkruisingen van grote waterlopen. Door de tunnelbouw aan de zuidzijde van de A9 in Amstelveen worden hier evenwel enkele ontwateringsloten gedempt, die lastig in de nabije omgeving gecompenseerd kunnen worden door ruimtegebrek. Waarschijnlijk vervullen deze waterlopen een rol in de ontwatering van de naastgelegen bebouwde omgeving. Bij het ontwerp van de tunnel wordt een drainageplan voor de omgeving uitgewerkt. Onderstaande figuur geeft aan welke waterlopen direct door de tunnelbouw worden aangetast, en waarvoor compensatie nodig is.



Aantasting waterlopen en verbindingen omgeving Amstelveen

Bij de aanleg van een halfverdiepte en verdiepte tunnel zal de duikerverbinding onder de A9 in Amstelveen verder naar het oosten verplaatst moeten worden. Ook worden een kavelsloot en een deel van de waterpartij ten oosten van de Beneluxbaan gedempt. Deze zullen in de directe omgeving gecompenseerd moeten worden.



Aantasting waterlopen omgeving Ronde Hoep / Ouderkerk aan de Amstel.

In de omgeving van Ouderkerk aan de Amstel en de Ouderkerkerplas worden enkele waterlopen aan de zuidzijde van het talud gedempt. Qua ruimtegebruik is compensatie van deze demping goed mogelijk aan dezelfde zijde van het talud.

Via bruggen worden enkele boezemwateren gekruist. De bestaande bruggen over de Ringvaart van de Haarlemmermeer, de Amstel en de Bullewijk worden verbreed. Voor het functioneren van de waterhuishouding van deze boezemwateren heeft de verbreding geen effect.

De aantasting van de waterlopen in de alternatieven is in onderstaande tabel weergegeven. Voor kleine waterlopen (alleen lijnelementen in de basisinformatie) is een breedte van 3 meter aangehouden om vergelijkbare oppervlakken te verkrijgen.

Deelgebied 1	Verdiepte ligging	½ verdiepte ligging	Tunnel op maaiveld	MMA
Aantasting waterlopen (ha)	1,5	1,5	1,5	1,5

Aantasting waterlopen in ha

Bovenstaande tabel zien dat er geen onderscheid is tussen de alternatieven. Over de hele lengte van deelgebied 1 moet gemiddeld 1,5 m breedte aan waterloop gedempt en gecompenseerd worden. De omvang van het effect 'aantasting waterlopen' wordt daarom als beperkt ingeschaald; de waarde van de waterlopen wordt als van 'enige waarde' ingeschat, omdat het lokale waterlopen betreft. Hierdoor wordt het criterium 'aantasting van waterlopen' als '0' beoordeeld: er zijn geen significante veranderingen te verwachten. Dempingen die nodig zijn kunnen relatief eenvoudig elders gecompenseerd worden.

Verandering oppervlaktewaterhuishouding

De varianten geven geen aanleiding om veranderingen in de oppervlaktewaterpeilen door te voeren in dit deelgebied. Er is aangenomen dat demping van sloten in het plangebied in de nabije omgeving wordt gecompenseerd. De bergingscapaciteit wordt door de varianten wel aangetast. Het tracé wordt verbreed, met als gevolg een toename van het verhard oppervlak. Hiervoor is compensatie noodzakelijk. Er worden geen waterbergingsgebieden doorkruist.

De toename van verharding dient gecompenseerd te worden door de aanleg van open water. Rijnland verlangt 15% compensatie en Waternet verlangt 10% compensatie van de toename van verharding. Vanwege de verdeling van verharde oppervlakken komt dit neer op gemiddeld 11% voor deelgebied 1. Circa 80% van de verharding en de toename daarvan in deelgebied 1 ligt op het gebied van Waternet. Door de wegverbreding neemt het verhard oppervlak van de A9 in dit deelgebied toe van 39,6 ha naar 47,9 ha. De toename van 8 ha moet gecompenseerd worden door de aanleg van 0,9 ha open water, waarvan 0,2 ha op Rijnlands gebied en 0,7 ha op het gebied van Waternet. In het ontwerp is nog geen ruimte aangewezen waar de toename verharding in dit deelgebied gecompenseerd gaat worden. In de directe omgeving van het stedelijk gebied van Amstelveen kan vermoedelijk niet aan de compensatie-eis voldaan worden, en wordt bij verder gelegen waterlopen compensatie aangelegd. In overleg met Waternet wordt hiervoor een zoekgebied onderzocht in de OTB-fase. Dit is ca. 20% van de lengte van deelgebied 1, en daarom van beperkte omvang.

De toename van verharding vindt voor een deel plaats onder een (overdekte) tunnel, die voor een gedeelte ook met een verhard dek uitgevoerd gaat worden. Bij een overwegend groene invulling en een stadsweg van 4 stroken op het tunneldek kan aangetoond worden dat de toename van verharding ca. 3 ha minder wordt. De benodigde compensatie in open water wordt dan 0,5 ha. In de beoordeling is geen rekening gehouden met een groene invulling van het tunneldek. Er is aangenomen dat naast de stadsweg ook andere verharde functies op het tunneldek zullen komen

(parkeren, bebouwing), waardoor de verharding bovengronds alsnog toeneemt. Veranderingen van de oppervlaktewaterhuishouding zijn als waardevol ingeschat. Onvoldoende berging kan immers tot wateroverlast leiden met de nodige economische gevolgen. Zodoende komt de beoordeling van dit criterium op een gering negatief effect ('0/-') uit.

Deelgebied 1	Verdiepte ligging	½ verdiepte ligging	Tunnel op maaiveld	MMA
Toename verharding (ha) (5,3 = bij groene invulling tunneldek)	8,3 (5,3)	8,3 (5,3)	8,3	8,3 (5,3)
Compensatieopgave oppervlaktewater (ha)	0,9	0,9	0,9	0,9

Toename verharding en benodigde compensatie oppervlaktewater

Beïnvloeding door afstromend wegwater

Het afstromende wegwater neemt in de plansituatie toe, vanwege toename van het oppervlak (aantal rijstroken). Of de totale afstroming vanaf de wegen naar het oppervlaktewater toeneemt en of de waterkwaliteit verslechtert hangt onder meer af van het type verharding. Uit onderzoek is bekend dat een wegdek met een dicht asfaltbeton (DAB) relatief meer regenwater afvoert naar oppervlaktewater en dat dit water een zwaardere vervuilingsgraad heeft dan zeer open asfaltbeton (ZOAB). Daarnaast zorgen overkapping en ondertunneling van de weg voor een vermindering van de hoeveelheid afstromend wegwater. De waterkwaliteit ter hoogte van overkappingen zal vermoedelijk verbeteren. De waterkwaliteit in de omgeving van tunnels kan verbeteren als het opgevangen lekwater van auto's in de tunnel via een zuiverende voorziening wordt geloosd. In de CIW-rapportage over afstromend wegwater (lit. 1) wordt gemeld dat maatregelen gericht op het zuiveren van het water zelf een beperkt rendement hebben en kostbaar zijn. Door het lage CZV- en Kj-N-gehalte van het afstromend wegwater en de grote hoeveelheden water die het betreft is aansluiting op de riolering en afvoer naar een RWZI ook geen reële oplossing (lit. 1).

Op grote delen van het traject wordt afstromend hemelwater via een vrij lange berm geloosd op de omgeving. Veel van het hemelwater zal via infiltratie in de bodem afgevoerd worden. In het ontwerp wordt ook uitgegaan van afvoer via de berm naar bermsloten. Dit komt overeen met de standaard maatregel voor doorgaande autowegen buiten de bebouwde kom voor niet-kwetsbare gebieden volgens de rapportage "Afstromend wegwater" (lit. 1).

De plaatsen waar wegwater niet via bermen tot afstroming komt zijn brugdekken, tunneltaluds en verdiept liggende wegdelen. Op deze plaatsen wordt het water opgevangen in een stelsel van goten en pijpen, waarna zand en slib wordt opgevangen en het water geloosd wordt op de bodem of op het oppervlaktewater, indien mogelijk via een retentiegeul of greppel.

De toename van het oppervlak zonder vrije afstroming naar een (begroeide en brede) wegberm of talud is daarmee een maat voor het negatieve effect van afstromend wegwater op bermsloten: in veel gevallen zal het opgevangen water rechtstreeks of via een zuiveringsvoorziening geloosd

worden op open water. Waar tunnelmonden ver van open water liggen, of waar het afstromend wegwater sterk vervuild is, wordt het wegwater eventueel geïnfilterd in de bodem, of afgevoerd naar het oppervlaktewater, zoals aangegeven in de CIW-rapportage over afstromend wegwater.

Type weg	maatregel in niet/ weinig kwetsbaar gebied	maatregel bij toenemende kwetsbaarheid van het gebied.
Autosnelweg	basis: - ZOAB - vluchtstrook periodiek reinigen - run-off niet inzamelen - run-off gecontroleerd infiltreren in de berm indien inzameling nodig is: 1 gecontroleerd infiltreren 2 infiltratie niet mogelijk dan lozen via retentiegeul/ greppel op bermsloot indien DAB noodzakelijk: dezelfde maatregelen, met uitzondering van vluchtstrook reinigen	1. gecontroleerd infiltreren 2. indien (1) niet haalbaar dan buiten beschermd gebied infiltreren 3. indien (2) niet haalbaar dan buiten beschermd gebied lozen op oppervlaktewater
Viaducten, bruggen voor auto-verkeer	1. inzamelen 2. gecontroleerd infiltreren in bodem op kopse kanten 3. infiltratie niet mogelijk dan lozen via retentiegeul of -greppel	1. buiten gebied brengen en gecontroleerd infiltreren 2. indien (1) niet haalbaar dan buiten bescherm gebied lozen op oppervlaktewater
Grote verkeers-tunnels, aquaducten, verdiepte liggingen	1. Gecontroleerd afvoer zand en slib zandvang en slibkelder 2. restwater wegpompen en gecontroleerd infiltreren 3. indien (2) niet haalbaar is dan lozen op oppervlaktewater 4. tunnelwaswater gecontroleerd infiltreren of afvoer naar rwzi	1. buiten gebied brengen en gecontroleerd infiltreren 2. indien (1) niet haalbaar dan buiten bescherm gebied lozen op oppervlaktewater

Standaard maatregelen afstromend wegwater op basis van CIW-2002.

Nulalternatief

Bij het nulalternatief worden de spits- en wisselstroken op de bestaande verharding aangelegd, waarbij het huidige DAB zal worden vervangen door ZOAB. De hoeveelheid verharding neemt dus nauwelijks toe, maar de verkeersintensiteit neemt wel toe. Ten opzichte van de inrichtingsvarianten onderscheidt het nulalternatief zich met name omdat er geen (extra) tunnelmonden in voorkomen. In het nulalternatief kan nog een groot deel van het hemelwater infiltreren in de bodem op die locaties via de bestaande berm en talud.

Stroomlijnalternatief

In deelgebied 1 neemt bij de Stroomlijnvarianten het oppervlak asfalt ten opzichte van het nulalternatief toe met circa 21% tot circa 47,9 ha. Hierdoor zal ook de belasting van het oppervlaktewater met koper en PAK toenemen. Vanwege het gebruik van ZOAB zal deze emissie ten opzichte van de totale belasting van het oppervlaktewater met koper en PAK echter gering blijven.

De toename van verharde oppervlakken die niet lozen op de bermen is geraamd op maximaal 4 ha voor deelgebied 1, wat voor een groot deel bepaald wordt door de tunnelmonden. Van de toename is het aandeel bredere brugdekken ca. 0,4 ha.

De toename van het wegooppervlak dat niet op de berm en loost (tunnelmonden en brugdekken) is in onderstaande tabel aangegeven.

Deelgebied 1	Verdiepte ligging	½ verdiepte ligging	Tunnel op maaiveld	MMA
Toename verharding zonder lozing op de berm (ha)	4,0	2,4	0,4	4,0
Toename vracht koper (Cu) (kg/j)	0,9	0,5	0,1	0,9

Effecten afstromend wegwater deelgebied 1.

Als indicatorstof is voor deze studie koper (Cu) aangehouden. Uit studies blijkt dat deze stof relatief het snelst 'doorslaat' door de toplaag bij bodeminfiltratie, namelijk na ca. 55 jaar bij ZOAB (lit. 1). Daarnaast vormt koper afkomstig van verkeer een relatief belangrijke bron voor de geconstateerde matige waterkwaliteit in de polders rond het Amsterdam-Rijnkanaal.

Voor afstroming van ZOAB worden koperconcentraties van ongeveer 40 mgr/l gevonden. Van een ZOAB-weg komt ca. 70% van het opvallende hemelwater tot afstroming via de zijkanten. Jaarlijks valt er ca. 800 mm neerslag in het gebied. 1 ha extra verharding bij brugdekken en tunnelmonden levert zodoende 224 g per jaar aan extra vracht Cu op voor de bodem en het oppervlaktewatersysteem.

In de tabel 'Lozing van oppervlaktewater' is de relatieve toename van de vracht koper op jaarbasis op de omgeving aangegeven. De omvang van de effecten wordt voor de varianten half-verdiept en verdiept als groot ingeschat, en als beperkt voor de tunnel op maaiveld. De kwaliteit van de bodem en het niet door afstroming beïnvloede oppervlaktewater wordt op 'enige waarde' ingeschaald. Op basis van deze systematiek komt de beoordeling van de effecten uit op een '0/-' (gering negatief effect) voor de varianten verdiepte ligging en half-verdiepte ligging. Vanwege de beperkte omvang worden de effecten voor de tunnel op maaiveld als niet significant (0) beoordeeld.

Bij de tunnel op maaiveld zijn onderdoorgangen nodig voor de kruisende wegen bij Amstelveen. Omdat deze wegen veel minder breed zijn dan de rijksweg, dragen deze veel minder bij aan het oppervlak aan tunnelmonden. Vermoedelijk zijn deze gemeente-wegen ook aangesloten op de

riolering. In deze beoordeling zijn de effecten vanwege aanpassing van kruisende wegen daarom niet meegenomen.

Beïnvloeding bestaande lozings en riooloverstorten

In het ontwerp is nog niet duidelijk welk deel van het afvloeiende neerslagwater via riolering wordt afgevoerd. Het is gebruikelijk dat rijkswegen niet op de riolering zijn aangesloten; het afstromend wegwater bereikt via bermsloten of lokale goten en buizen het open water. Uit onderzoek blijkt dat slechts een zeer gering deel van het afstromend wegwater via bermen rechtstreeks het open water bereikt als ZOAB wordt toegepast en de berm voldoende breed en doorlatend is. Brugdekken en tunnelmonden kunnen niet via de bermen lozen, maar lozen via een stelsel van leidingen. Brugdekken worden doorgaans niet op de riolering aangesloten en lozen al dan niet via een bodempassage of een zuiverende voorziening op oppervlaktewater. Afstromend hemelwater op tunnelmonden worden via een regenwaterkelder in de tunnel opgevangen en vervolgens afgevoerd. Voor de effectbeoordeling is aangenomen dat de afvoer van de regenwaterkelder via een pomp en een zuiverende voorziening zoals een bodemfiltratie of een retentiegreppel loost op open water. Door deze voorzieningen worden de aan zwevende deeltjes gebonden stoffen voor een deel verwijderd via bezinking en binding aan het substraat. Opgeloste stoffen die slecht gezuiverd kunnen worden door deze voorzieningen zijn vooral metalen, zoals bijvoorbeeld Cu, Pb en Zn. Het gebruik van tunnelmonden zonder aansluiting op een RWZI zal dus vooral voor deze stoffen een verslechtering van de kwaliteit van het oppervlaktewater inhouden.

Naast de eventuele aansluiting op de riolering van de rijksweg worden de onderliggende kruisende wegen aangepast. Deze wegen zijn vermoedelijk op de riolering aangesloten. Er is aangenomen dat deze wijzigingen geen netto effect op de rioollozings en overstort-volumes hebben; het aangesloten oppervlak van de onderliggende, kruisende wegen wordt niet significant groter.

De netto lozing van brugdekken en tunnels op oppervlaktewater hangt af van de ontwerpkenmerken van het stelsel (bergingskelder en pompcapaciteit). In de praktijk zal praktisch al het regenwater afgevoerd worden naar oppervlaktewater, al dan niet via een zuiverende voorziening. De extra lozing op oppervlaktewater vanwege oppervlak aangesloten op een pomp met een uitlaat of een overstort kan uitgedrukt worden in een jaarvolume en -vracht, de piekbelasting tijdens extreme neerslag in een volume per dag. De effecten op oppervlaktewater worden doorgaans uitgedrukt in toelaatbare concentratie (mg/l stof oppervlaktewater). Voor koper is de MTR-norm in oppervlaktewater 3,8 mgr Cu /l. Een lozing van 40 mgr Cu /l is dus een overschrijding van de norm, als het geloosde volume meer dan ca. 10% van het ontvangende waterlichaam is en het initiële waterlichaam geen koper bevat. Bij een incidentele lozing (eens per jaar) van een forse hoeveelheid water op een redelijk groot watersysteem hoeft dit niet tot een overschrijding van de norm van het oppervlaktewater te leiden. Onderstaande tabel geeft een schatting van de concentraties voor de drie varianten in deelgebied 1, als geloosd wordt op een relatief kleine waterloop. De concentratie is uitgerekend voor een waterloop van 2 km lang, 5 m breed en 0,5 m diep, met een achtergrondconcentratie voor Koper van

1,1 van mg/l (waterkwaliteitsnormen volgens de Vierde nota waterhuishouding).

Deelgebied 1	Norm	Eenheid	Verdiepte ligging	½ verdiepte ligging	Tunnel op maaiveld	MMA
Jaarvolume	800 mm/jaar	m3/j	32.000	19.200	3.200	32.000
Piekbelasting T=1	34 mm/dag	m3/dag	1360	816	136	1360
Concentratie in oppervlaktewater bij piekbelasting	piekvracht, 40 mgr Cu /l	mg/l	9,4	6,6	2,1	9,4
vergelijking met MTR	3,8 mgr		2-5 maal	<2 maal	vol-doet	2-5 maal
Effectbeoordeling			-	0/-	0	-

Lozing van oppervlaktewater

Bovenstaande tabel laat zien dat vooral de verdiepte ligging en de halfverdiepte ligging aanzienlijke belasting van het oppervlaktewater inhouden. Bij de verdiepte ligging wordt vermoedelijk door deze lozing zelfs een verschuiving van de huidige waterkwaliteitsklasse veroorzaakt: in veel gevallen zal het huidige watersysteem in de orde van < 2 maal de MTR norm voor koper zitten.

De omvang van de het effect wordt voor deze varianten als groot beoordeeld. Voor de tunnel op maaiveld wordt de omvang als klein ingeschat (lager dan de MTR-norm). De oppervlaktewaterkwaliteit wordt als waardevol ingeschaald (bij overschrijding van de norm sterven kwetsbare organismen).

Beïnvloeding waterkwaliteit, grondwaterpeil en kwel tijdens de aanlegfase

Tijdens de aanlegfase kunnen tijdelijke effecten optreden, die veroorzaakt worden door bemaling van de bouwlocatie. Deze kunnen onderverdeeld worden in effecten op het grondwater, oppervlaktewater en bodem.

De aanleg van een verdiepte tunnelbak en van de tunnel op maaiveld wordt zonder significante grondwateronttrekking gedaan. Bij de aanleg van de halfverdiepte tunnel wordt mogelijk sectiegewijs gezorgd voor een (tijdelijke) grondwaterstandsverlaging door middel van bouwputbemaling. In veel gevallen kunnen de effecten op de omgeving beperkt worden door retourbemaling op hetzelfde pakket toe te passen waaruit het grondwater opgepompt wordt. Om de meest extreme effecten te onderzoeken is een grondwatermodel opgesteld waarin geen retourbemaling plaats vindt (lit. 27). Er wordt ontgraven tot NAP - 7,0 m met een droogleggingseis van 2,0 m. De grondwaterstand moet dus verlaagd worden tot NAP - 9 m.

Grondwater

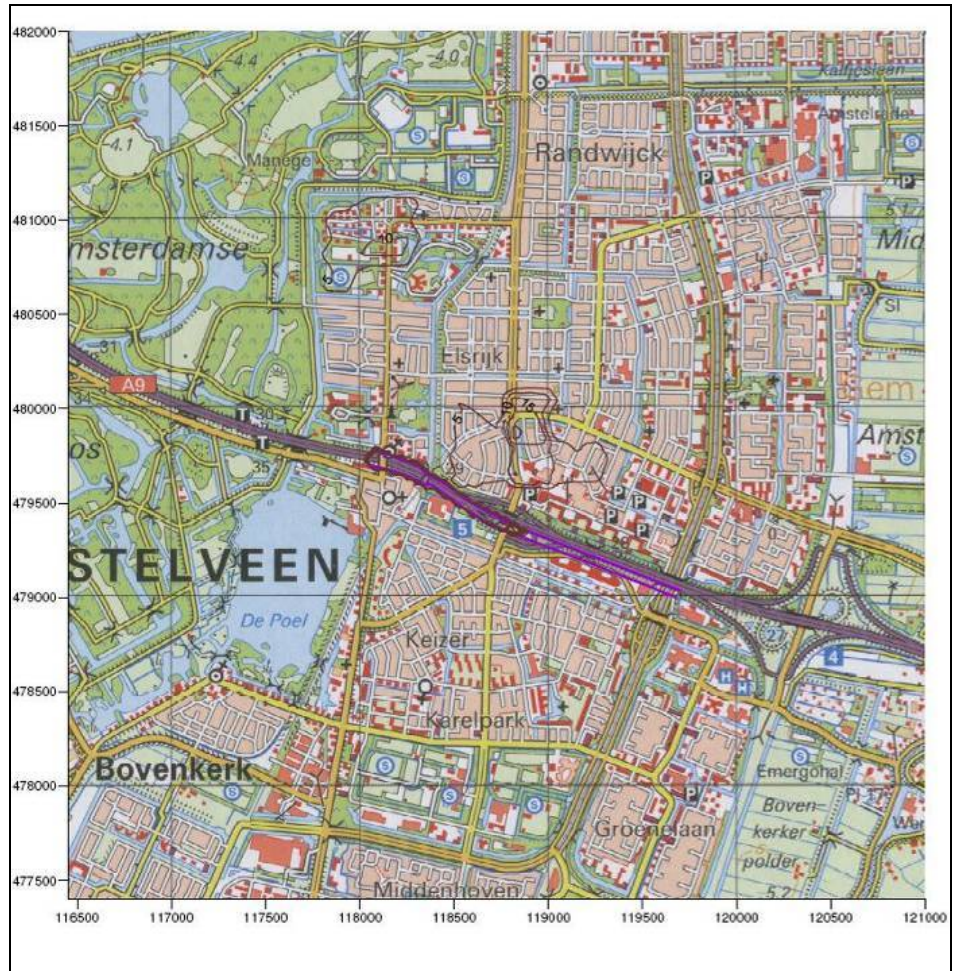
Om de effecten van bemaling op het grondwater te simuleren is een niet-stationaire berekening uitgevoerd van een bemaling gedurende 3 maanden van een sectie van 150 m van de tunnelbak in Amstelveen (lit. 27). Bij het afsluiten van dit onderzoek is over de wijze van aanleg echter nog niets bekend. Daarom is aangenomen dat de aanleg zowel gefaseerd in ruimte als in tijd plaats zal vinden. Geschat wordt dat aanleg plaatsvindt per tunnelbak en per tunnelsegment, waarbij een tunnelsegment op basis van expert-judgement op ongeveer 150 meter lengte is ingeschat. Onderstaande figuur laat het effect van tijdelijke bemaling op de freatische grondwaterstanden zien in de deklaag. In deelgebied 1 zal vooral aan de noordzijde een gebied van ca. 25 ha. ten noorden van de A9 een grondwaterstandsverlaging van 5 tot 15 cm ondervinden. Behalve het gebied direct grenzend aan de tunnel wordt ook voor de Princessebuurt ten noordwesten van De Braak een (tijdelijke) freatische grondwaterstandsverlaging van 5-10 cm berekend. De berekende verlagingen vallen allen in stedelijk gebied.

De berekeningen tonen aan dat de stijghoogteverlagingen in het eerste watervoerend pakket in een periode van 30 dagen reeds een evenwichtstoestand hebben bereikt. Een voortzetting van de bemalingsperiode veroorzaakt derhalve geen grotere stijghoogteverlagingen. De grondwaterstand is na circa 2 maanden gestabiliseerd. Overigens wordt een verlaging in de praktijk bij waterrijke gebieden als de Braak aangevuld vanuit het oppervlaktewater, waardoor sneller evenwicht bereikt zal zijn ten aanzien van de te verwachten verlagingen.

Een goede inschatting hiervan kan echter pas plaatsvinden als de wijze van aanleg bekend is. De berekeningen zijn zodanig uitgevoerd, dat gesproken kan worden van een worst-case benadering.

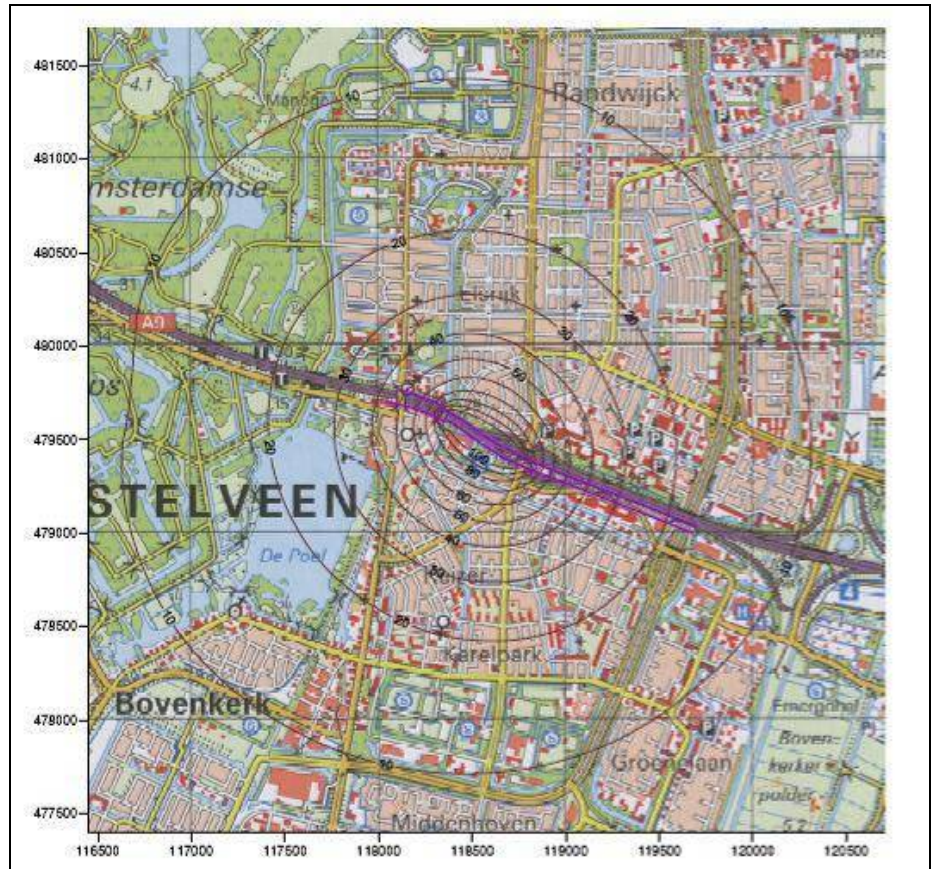
De berekeningen zijn uitgevoerd zonder opname van een compenserende maatregel voor grondwaterstandsverlagingen. Bemalingen kunnen heel goed worden uitgevoerd als retourbemalingen, waarbij het opgepompte water in de nadelig beïnvloede omgeving terug wordt gebracht in de ondergrond, ter compensatie van de verlagingen. Dit is een beproefde en veel toegepaste procedure.

Een tijdelijke peilverlaging onder de waterkering van de Amsterdamseweg bij de Braak leidt zonder compenserende maatregel waarschijnlijk tot enige zetting, vanwege de ligging in "zeer sterk" tot "extreem zettingsgevoelig" gebied.



Bereken de tijdelijke grondwaterstandsverlaging in cm na afloop van bemaling in sectie 3 van de tunnel in Amstelveen

Onderstaande figuur toont de effecten op de stijghoogten in het eerste watervoerende pakket. De contour van 50 cm verlaging ligt op ca. 300 m vanaf de tunnel. De contour van 10 cm verlaging ligt op ca. 1600 m vanaf de tunnel. Het invloedsgebied ligt in de orde van 2 km rondom de tunnellocatie, dus van grote omvang. Na de bouwfase zal de grondwaterstand en -stroming weer herstellen. De effecten van de tijdelijke fase worden voor de halfverdiepte variant op 0/- beoordeeld. Dit is met name vanwege de kans op zettingen in het stedelijk gebied.



Bereken de tijdelijke stijghoogteverlaging in cm in het eerste watervoerend pakket na afloop van bemaling in sectie 3 van de tunnel in Amstelveen

Ten behoeve van de spanningsbemaling dient grondwater onttrokken te worden uit het eerste watervoerende pakket. Volgens een berekening met het grondwatermodel blijkt dat een onttrekkingsdebiet in de orde van $50 \text{ m}^3/\text{uur}$ noodzakelijk is om de gewenste stijghoogteverlaging te bereiken onder de bouwput.

Bij bouwputbemaling zonder retourbemaling zal in de tijdelijke situatie een grondwaterstandsverlaging optreden in het eerste watervoerende pakket. De geconstateerde lichte kwel zal tijdens de bronbemaling iets afnemen. Vanwege de grote weerstand in de deklaag zal deze verandering zeer gering zijn, zo blijkt uit de modellering.

Bij een tijdelijke onttrekking zal een deel van het zoute water op deze diepte iets meer opschuiven richting Amstelveen. Het kwelwater kan derhalve iets zouter worden. Dit effect is zonder gespecialiseerde modellering niet exact in te schatten. De tijdelijke onttrekking (en eventuele retourbemaling) van grote hoeveelheden grondwater kan consequenties hebben voor de verplaatsing van aanwezige mobiele verontreinigingen (zie 'bodem'). Alleen in het watervoerende pakket kunnen deze verplaatsingen ingrijpend zijn, aangezien hier aanzienlijke stijghoogteveranderingen plaatsvinden als gevolg van de tijdelijke bemaling. In de deklaag zullen de (vertikaal gerichte) verplaatsingen gering zijn, omdat de deklaag grotendeels uit klei en veen bestaat, met een grote weerstand tegen stroming. Vanwege de dikte en weerstand van de deklaag is het onwaar-

schijnlijk dat er veel verontreinigingen voorkomen op grotere diepte (> NAP -10 m) voorkomen.

Oppervlaktewater

Bij de aanleg van de tunnels en tunnelmonden wordt oppervlaktewater aangevoerd om de bouwput mee te vullen. Zodra de werkzaamheden gereed zijn, wordt dit water weer afgevoerd, bij voorkeur naar het oppervlaktewater. Rijkswaterstaat gaat ervan uit dat de bovenste 80% van het water relatief schoon is en (in overleg met de waterbeheerder) weer teruggevoerd kan worden naar het oppervlaktewater. De onderste laag (20%) is vervuild met bezinksel en wordt gezuiverd voordat het afgevoerd wordt (lit. 25). Er wordt derhalve geen vervuild water geloosd op het oppervlaktewater. Aanleg van de weg/tunnel kan tot gevolg hebben dat sloten tijdelijk gedempt moeten worden. In het ontwerp is hierover echter niets vastgelegd. De tijdelijke aantasting van waterlopen en de oppervlaktewaterhuishouding is als neutraal beoordeeld (0). Berging door de waterlopen is waardevol, echter de omvang van de aantasting is waarschijnlijk zeer gering.

Bodem

Bemaling ten behoeve van de aanleg van de tunnel heeft een gering, tijdelijk verlagend effect op de grondwaterstand, in het stedelijk gebied van Amstelveen, in de Prinsessenbuurt en in de Braak. Er kan hier, in dit zeer sterk zettingsgevoelige gebied derhalve lokaal sprake zijn van inklinking veroorzaakt door verlaging van de grondwaterstand. Een lokale grondwaterstandsverlaging van maximaal 10 cm zal echter geen significante invloed op de funderingen hebben van bebouwing. De Amsterdamse weg is tevens een secundaire waterkering, waar ook verlagingen tot 10 cm plaats kunnen vinden. Aangezien de effecten zowel tijdelijk als betrekkelijk gering van sterkte en ruimtelijk verbreiding zijn, maar van grote ernst zijn, kan dit als '0/-' worden beoordeeld.

Een verlaging van de grondwaterstand en een daarbij behorende veranderde grondwaterstroming kan een invloed hebben op bestaande verontreinigingslocaties. Verontreinigingen kunnen zich door een veranderde richting of snelheid van het grondwater in een andere dan de oorspronkelijke richting verplaatsen.

In de verdiepte variant wordt geen bemaling toegepast en wordt gebruik gemaakt van onderwaterbeton. Hierdoor is de invloed op de verontreinigingen gering (0). Bemaling bij de halfverdiepte variant heeft een verlaging van de stijghoogte in het eerste watervoerend pakket van 50 cm tot op ca. 300 m vanaf de tunnel tot gevolg. Hierdoor kunnen verontreinigingen in het gebied beïnvloed worden en zich in de aanlegfase (sneller) verplaatsen in de richting van de tunnel. Dit eventueel grootschalige effect is beoordeeld als negatief (-). Bij de bovengrondse variant wordt geen bemaling toegepast, zodat het tijdelijke effect op de verontreinigingen neutraal is (0).

Totaalscore

Ter bepaling van de totaalscore voor de tijdelijke effecten van de varianten voor deelgebied 1 is het grootste effect als uitgangspunt genomen. Voor de halfverdiepte variant (waarbij bemaling wordt toegepast) is het meest negatieve effect '-', voor de invloed op de verontreinigingen. Voor zowel de tunnel op maaiveld als voor de verdiepte tunnel wordt geen bemaling toegepast, waardoor de effecten als neutraal (0) kunnen worden beoordeeld.

Aantasting van de waterkeringen

In het functioneel programma van eisen 1b (2005) met code AE-02 staat het uitgangspunt dat de (nieuwe) waterkeringen altijd dienen te worden gewaarborgd. Daarom zijn hieronder zowel de effecten van de maatregelen beschreven als compenserende maatregelen om die effecten tegen te gaan. Gelet op het soort effect van de varianten kunnen we er in eerste instantie dan ook van uitgaan dat de effecten van de varianten op de waterkeringen als neutraal mogen worden beoordeeld.

De verbreding van de weg ter plaatse van kruisingen met de waterkering geschiedt in alle gevallen ruim boven het te vrijwaren profiel van de waterkering. In enkele gevallen worden bruggen verbreed en zal in de beschermingszone van waterkeringen geheid worden om brughoofden te kunnen bouwen. De effecten van heien op de waterkering wordt als niet-significant beoordeeld.

Tunnelbouw geschiedt in deelgebied 1 op ruime afstand van de waterkeringen; de half-verdiepte en de verdiepte tunnel liggen binnen dezelfde polder. Tunnelbouw in deelgebied 1 heeft dus geen significant negatief effect op de waterkeringen.

8.3 Deelgebied 2 Holendrecht-Diemen

In de twee varianten in deelgebied 2 wordt de A9 Gaasperdammerweg verbreed. De twee varianten binnen het Stroomlijnalternatief verschillen alleen van elkaar in het ontwerp van de tunnel in de Gaasperdammerweg. In de Kamelenvariant worden twee aparte, verdiepte tunnelbakken gerealiseerd met daartussen een gesloten tunnelbak op maaiveld. In de tweede variant is er sprake van een gesloten tunnelbak op maaiveld tussen de Gaasp en de spoorlijn Amsterdam-Utrecht. In het Locatiespecifiek alternatief vinden hier geen aanpassingen van de weg plaats. De effecten zijn in onderstaande tabel samengevat.

Deelgebied 2: Knooppunt Holendrecht - knooppunt Diemen		Nulalternatief (2020)	Stroomlijn	Kamele nvariant	Tunnel op maa iveld	MIMA
(deel)aspect	Beoordelingscriterium					
Bodem	Grondmechanische effecten: zetting en klink	0		0/-	-	0/-
	Aantasting bodembeschermingsgebieden	0		0	0	0
	Beïnvloeding verontreinigingslocaties	0		0	0	0
Grondwater (kwant)	Beïnvloeding grondwaterstroming- en stand	0		0/-	0	0/-
	Beïnvloeding kwel- en infiltratiegebieden	0		0	0	0
	Beïnvloeding ligging zoet-zout grensvlak	0		0	0	0
Grondwater (kwal)	Aantasting grondwaterbeschermingsgebieden	0		0	0	0
	Verandering grond- en kwelwaterkwaliteit	0		0	0	0
Oppervlaktewater (kwant)	Aantasting waterlopen	0		0	0	0
	Verandering oppervlaktewaterhuishouding	0		0/-	0/-	0/-
Oppervlaktewater (kwal)	Beïnvloeding door afstromend wegwater	0		0	0	0
	Beïnvloeding bestaande lozingen en riooloverstorten	0		0	0	0
Aanlegfase	Beïnvloeding waterkwaliteit, grondwaterpeil en kwel tijdens de aanlegfase	0		0	0	0
Waterkeringen	Aantasting van de waterkeringen	0		0/-	0	0/-

Effecten op bodem en water in deelgebied 2

Negatieve effecten op bodem, grondwater en oppervlaktewater zijn met name te verwachten vanwege de zettingsgevoeligheid van de bodem en vanwege het ruimtebeslag in stedelijk gebied (Gaasperdammerweg), waardoor demping van waterlopen nodig is en compensatie van oppervlaktewater lastig in te vullen is (en niet in het ontwerp uitgewerkt is).

Ook is er door de aanwezigheid van een aantal (4) tunnelmonden een grotere belasting van de hemelwaterafvoer, waardoor afstromend wegwater zonder zuivering op open water geloosd kan worden.

Het Meest Milieuvriendelijk Alternatief is afgeleid van de Kamelenvariant van het Stroomlijnalternatief en verschilt qua bodem- en wateraspecten niet significant hiervan.

In bovenstaande tabel zijn de effecten voor de verschillende criteria voor deelgebied 2 samengevat.

Toelichting (deel)aspect Bodem

Grondmechanische effecten: zetting en klink

De ondergrond van deelgebied 2 is voor een groot deel zeer sterk tot extreem zettingsgevoelig. Voor het bestaande grondlichaam van de rijksweg is destijds een grote hoeveelheid zand en klei aangebracht als voorbelasting. Verbreding van het wegtalud op niet eerder opgehoogd gebied zal tot ongelijke zetting leiden.

In het Stroomlijnalternatief wordt de weg met twee rijstroken en deels met een spitstrook uitgebreid. In de Kamelenvariant worden twee aparte, verdiepte tunnelbakken ter plaatse van de Gaasperdammerweg gerealiseerd met daartussen een gesloten tunnelbak op maaiveld. In de tweede variant is er sprake van een gesloten tunnelbak op maaiveld tussen de Gaasp en de spoorlijn Amsterdam-Utrecht. Het talud wordt verbreed over die delen waar geen tunnel aangelegd wordt. Dat zijn de delen knooppunt Holendrecht-tunnel, en tunnel-knooppunt Diemen. De taludverbreding moet deels gebeuren op te dempen sloten. De ondergrond is hier zettingsgevoelig. De tunnels hebben een zeer gering permanent verlagend effect op de grondwaterstand (zie onder). Inklinking, veroorzaakt door verlaging van de grondwaterstand, is hier derhalve verwaarloosbaar.

Kamelenvariant

De Kamelenvariant heeft over het tunneltracé niet of nauwelijks last van zettingsverschijnselen, omdat de tunnel op NAP -8,5 m komt te liggen (Trajectnotitie A9 Gaasperdammerweg, RWS, 26 januari 2007). Op deze diepte komt Pleistoceen zand voor (zie boringen). De tunnel wordt verankerd in de ondergrond, waardoor geen zetting op zal treden. Het feit dat het talud moet worden verbreed daar waar geen tunnels voorkomen wordt als een effect op zettingen van grote omvang beschouwd, aangezien het zettingsgevoelig gebied betreft. De zettingen van grond op deze locatie wordt als van 'enige waarde' ingeschat, aangezien deze zettingen niet in stedelijk gebied plaatsvinden. De effecten voor zettingen worden dus als een gering negatief effect beoordeeld (0/-).

Tunnel op maaiveld

De tunnel komt op maaiveld te liggen. Ter plaatse komt lichte klei voor (zie boringen), wat matig zettingsgevoelig is. De fundering van de weg zal niet onderheid worden. Bovendien wordt over het overige deel van het tracé het talud verbreed op zettingsgevoelige grond. De omvang van zettingseffecten wordt daarom als zeer groot ingeschat. Zettingen op deze locatie worden, evenals in de Kamelenvariant, als van enige waarde

ingeschat, aangezien dit niet in stedelijk gebied plaatsvindt. De score op het onderdeel zettingseffecten komt hierdoor op een groot negatief effect uit (-).

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de mate van doorsnijding door de verschillende varianten naar de zettingsgevoeligheid van de ondergrond. Daarbij is rekening gehouden met de diepteligging van de tunnels.

Deelgebied 2	Kamelenvariant	Tunnel op maaiveld	MMA
Extreem	40529	40537	40529
Zeer sterk	32420	50656	32420
Sterk	0	0	0
Matig	69502	71651	69502
Niet	39799	19406	39799
Totaal	182250	182250	182250

Doorlopen oppervlak (m²) per zettingscategorie

Aantasting bodembeschermingsgebieden

In deelgebied 2 komen geen aardkundige monumenten voor. Wel wordt het aardkundig waardevolle gebied 64e (boezemlanden van de Gaasp) doorsneden. Voor de verbreding van de brug over de Gaasp zal in het aardkundig waardevolle gebied van de boezemlanden geheid worden. Verder zijn geen graafwerkzaamheden voorzien. De aantasting van bodembeschermingsgebieden worden ingeschat als van beperkte omvang en de waarde van het bodembeschermingsgebied is gering, waardoor dit effect als geen significante verandering kan worden beoordeeld (0).

Deelgebied 2	Kamelenvariant	Tunnel op maaiveld	MMA
Aardkundige monumenten	0	0	0
Aardkundig waardevolle gebieden	1	1	1

Aantal doorsneden bodembeschermingsgebieden

Beïnvloeding verontreinigingslocaties

In de directe omgeving van de planalternatieven komen twee bodemverontreinigingslocaties voor. In deelgebied 2 worden effecten op bodemverontreinigingslocaties verwacht vanwege het verbreden van het talud en het ontgronden van het tunneltracé. De twee verontreinigingslocaties komen voor in watergangen, namelijk de Gaasp en de watergang Bullewijkerpolder traj. 5345 Amsterdam. Deze watergangen hoeven niet te worden ontgraven, zodat het effect op de verontreinigingslocaties van beperkte omvang wordt beoordeeld. De ernst van de verontreinigingen van de locaties wordt als relatief gering beoordeeld. De effecten op verontreinigingslocaties worden daarom als geen significante verandering ingeschat ('0').

Deelgebied 2	Kamelenvariant	Tunnel op maaiveld	MMA
--------------	----------------	--------------------	-----

Punten en vlakken			
Onbekend, niet ernstig, potentieel (geen vervolg)	0	0	0
Potentieel ernstig/urgent, en ernstig zonder urgentie	0	0	0

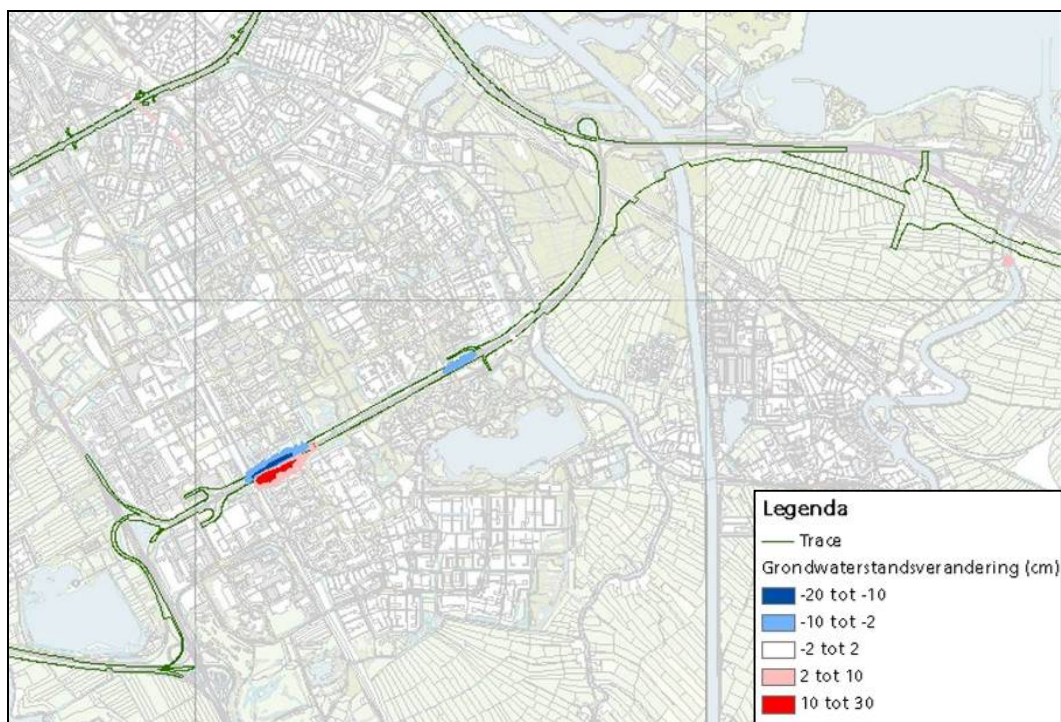
Aantal doorsneden Wbb-locaties

Toelichting (deel)aspect Grondwater

Beïnvloeding grondwaterstroming en -stand

De permanente effecten van de varianten op de grondwaterstroming- en stand zijn door middel van een grondwatermodel onderzocht. De Gaasperdammerweg is gelegen op de grens tussen twee polders met verschillende peilen: ten noorden wordt een peil van NAP -4,2 m aangehouden en in het zuiden een peil van NAP -2,7 m. De dijke kwel wordt ter plekke verminderd door de aanwezigheid van de tunnel. De variaties in de effecten langs de Gaasperdammerweg worden mede veroorzaakt door de sterk wisselende weerstand van de deklaag en dikte van het eerste watervoe-rend pakket.

De grootste effecten treden op bij de Kamelenvariant van het Stroom-lijnalternatief, waarbij gebruik gemaakt wordt van damwanden tot NAP -14 m bij de tunnels. Grondwaterstandsverhogingen tot 25 cm en grondwaterstandsverlagingen tot 20 cm nabij de westelijke tunnel van de Gaasperdammerweg komen voor (zie onderstaande figuur). Verhogingen in de grondwaterstand zijn rood gekleurd en verlagingen van de grondwaterstand blauw. Grondwaterstandsverhogingen van meer dan 2 cm treden op tot op circa 150 m afstand van de westelijke tunnel. Deze effecten treden grotendeels op ter plaatse van de groenstrook die aan weerszijden van de Gaasperdammerweg ligt. Er moet rekening gehouden worden met bomen die afhankelijk zijn van de grondwaterstand. Het effect rondom de westelijke tunnel is vrij beperkt. De oostelijke tunnel in de Kamelenvariant heeft nog minder gevolgen voor de grondwaterstand. De berekende verhogingen en verlagingen van de grondwaterstand doen zich ook hier voor in een groenstrook. Grondwaterstandsveranderingen van maximaal 25 cm worden als van een effect van grote omvang ingeschat. Grondwaterstandsverlagingen in een groenstrook worden gewaardeerd als van 'enige waarde'. Bij bebouwing en natuur worden grondwaterstandsverlagingen van grotere waarde ingeschat. Hiermee wordt het effect op grondwaterstroming en -stand gewaardeerd als een gering negatief effect (0/-). Voor de variant met de tunnel op maaiveld zullen de grondwaterstandsveranderingen verwaarloosbaar zijn indien de waterlopen die worden doorsneden, door de wegverbreding gecompenseerd worden: een beperkt tot geen significant effect, dus 0.

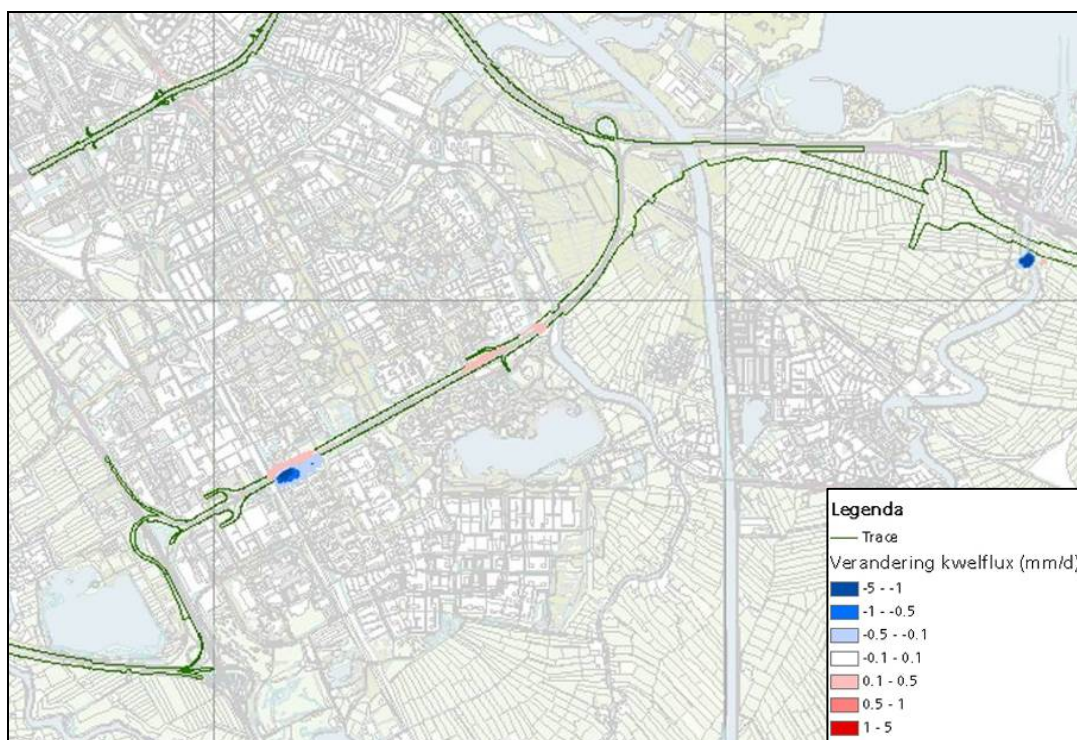


Permanente verandering grondwaterstand (cm) in de Kamelenvariant Stroomlijnalternatief en Aquaduct Vecht

Beïnvloeding kwel- en infiltratiegebieden

De grondwaterstandsveranderingen hebben in de Kamelenvariant van het Stroomlijnalternatief rondom de westelijke tunnel een kwelfluxverhoging van maximaal 0,40 mm/d en kwelfluxverlagingen tot 2,5 mm/d tot gevolg (zie onderstaande figuur). Rondom de oostelijke tunnel zijn de veranderingen van de kwelflux verwaarloosbaar. De effecten doen zich voor in de groenstrook aan weerszijden van het tracé. De omvang van de veranderingen wordt als beperkt ingeschat. De waarde van de kwelveranderingen in deze orde van grootte worden voor een groenstrook worden als van enige waarde ingeschat. Het oordeel wordt daarom als geen significante verandering ingeschat (0).

In de maaiveldvariant worden geen significante veranderingen in kwelfluxen verwacht (0).



Permanente verandering kwelflux (mm/d) in Kamelenvariant in Stroomlijnalternatief en Aquaduct Vecht

Beïnvloeding ligging zoet-zout grensvlak

De permanente veranderingen van de grondwaterstand en kwelfluxen zijn dermate klein dat ook bij de tunnelvariant geen significant effect op de ligging van het zoet-zout grensvlak zal optreden. Uit een gedetailleerde modelstudie van de effecten van een tunnel op de zoet-zoutverdeling nabij het Naardermeer, (lit. 26) volgde dat een tunnel daar vrijwel geen invloed op heeft. De weerstand van de deklaag bij het Naardermeer is veel geringer dan onder de Gaasperdammerweg. Hierdoor kan afgeleid worden dat de verandering van de kwelstroming en dus ook de beïnvloeding van de ligging van het zoet-zout grensvlak hier veel minder zal zijn dan nabij het Naardermeer. Effecten worden daarom als niet significant ingeschat (0).

Aantasting grondwaterbeschermingsgebieden

Er komen geen grondwaterbeschermingsgebieden voor in de directe omgeving van dit deelgebied. De varianten hebben derhalve in dit deel van het tracé geen invloed op bestaande grondwaterbeschermingsgebieden (0).

Verandering grond- en kwelwaterkwaliteit

Uit de grondwatermodellering blijkt dat met de tunnelvariant sprake kan zijn van een zeer kleine toename van de kwelflux. Dit wordt met name veroorzaakt doordat de kwel ter plaatse van het wegtracé niet omhoog kan en zich verplaatst naar het aangrenzend poldergebied. Netto treedt in een polder echter geen verandering van kwelfluxen op, waardoor de netto chloridevracht ook niet verandert. Ter plaatse van sloten langs het wegtracé kunnen de chlorideconcentraties in theorie licht toenemen. Door de zeer beperkte verandering in kwelfluxen zal dit verwaarloosbaar zijn.

Doordat de tunnelvariant de grondwaterstroming in zeer beperkte mate beïnvloedt, is ook het effect op nutriëntenconcentraties verwaarloosbaar. Arseenconcentraties kunnen toenemen indien door grondwaterstandsverlagingen het aanwezige veen afgebroken wordt, waardoor eventueel aanwezig arseen vrijkomt. Bij grondwaterstandsverlagingen kan ook ijzer vrijkomen. De grondwaterstandsveranderingen zijn echter zo beperkt, dat een verandering van ijzer- en arseenconcentraties zeer onwaarschijnlijk is. Doordat de omvang van de effecten beperkt is, en de effecten van weinig waarde zijn, zijn de effecten als geen significante verandering beoordeeld.

Aangezien de veranderingen in kwelflux bij de tunnelvariant op maaiveld nog kleiner zijn dan bij de tunnelvariant, zal ook daar geen significante verandering in waterkwaliteit optreden (0).

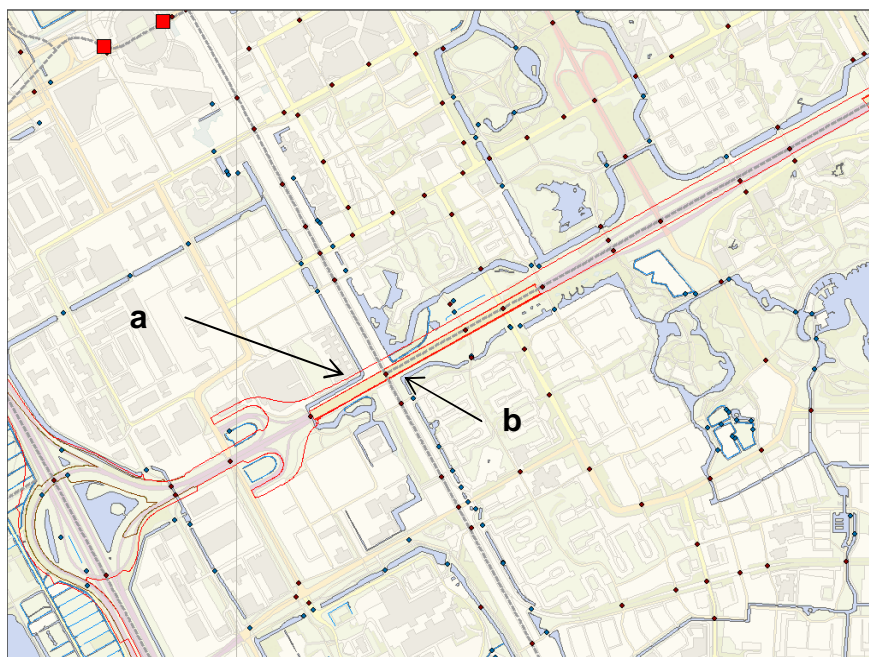
Toelichting (deel)Aspect Oppervlaktewater

Aantasting waterlopen

Aantasting van waterlopen kan plaatsvinden op locaties waar de tracés de bestaande waterlopen kruisen. De vele kleine perceelstroken en de wegsloten aan weerszijden van het tracé zijn voor de aan- en afvoer minder belangrijk. Uitgangspunt is dat een eventuele aantasting van deze waterlopen wordt gecompenseerd.

In dit deelgebied wordt het tracé niet verlegd, waardoor de aantasting van waterlopen beperkt blijft. Er is immers geen sprake van nieuwe door-kruisingen van grote waterlopen. Enkele aandachtspunten vormen de volgende locaties:

- a. Ter hoogte van Ikea / Cisco (Herikerbergweg) kruist een waterloop ten westen van het metrospoor de Gaasperdammerweg. Omdat de Gaasperdammerweg in de huidige situatie hoog ligt, is deze kruising geen probleem. In beide varianten wordt een deel van de waterloop gedempt. In de Kamelenvariant wordt de huidige brug over de A9 vervangen door een duiker of een zinker onder de tunnelingang. Dit wordt als een verslechtering gezien.
- b. Aan de zuidzijde van de tunnel is ca. 15 m beschikbaar tussen de tunnelwand en het begin van de waterloop. Indien hier een vervangende waterkering moet aangelegd worden, dan is daar weinig ruimte voor beschikbaar. Mogelijk wordt de waterloop deels verlegd.
- c. Nabij de Kantershof zal de wegverbreding mogelijk inhouden dat een deel van deze waterloop smaller wordt.



Details waterhuishouding deelgebied 2.

De aantasting van de kleine waterlopen door verbreding van de weg is in de twee varianten gelijk, waarbij ervan wordt uitgegaan dat dit gecompenseerd wordt.

De aantasting van de waterlopen in de alternatieven is in onderstaande tabel weergegeven. Ook hier is voor smalle waterlopen (lijnelementen in de database) de breedte van 3 meter aangehouden.

Deelgebied 2	Kamelen-variant	Tunnel op maaiveld	MMA
Aantasting waterlopen (ha)	1,4	1,4	1,4

Aantasting waterlopen (ha)

De omvang van de aantasting van waterlopen is ingeschat op beperkt en de waarde van de waterlopen wordt als van 'enige waarde' ingeschat, aangezien het lokale waterlopen betreft. Dit resulteert in een score van 'geen significante verandering'.

Verandering oppervlaktewaterhuishouding

De varianten geven geen aanleiding om veranderingen in de oppervlaktewaterpeilen door te voeren. Uitgangspunt is dat een eventuele aantasting van sloten wordt gecompenseerd. De bergingscapaciteit wordt door de varianten wel aangetast. Het tracé wordt verbreed, met als gevolg een toename van het verhard oppervlak. Deze moet gecompenseerd worden met de aanleg van 10% extra open water. In zowel de Kamelenvariant als de tunnel op maaiveld variant neemt de verharding met ca. 11 ha toe, waardoor in dit gebied 1,1 ha extra water aangelegd moet worden. Dit houdt in dat de bestaande waterlopen langs het tracé met ca. 1,8 m verbreed moeten worden (of 0,9 m aan weerszijden). Niet op alle plaatsen

is voldoende ruimte beschikbaar voor deze verbreding. Omdat de wegverbreding vooral aan de noordzijde van de huidige waterkering plaatsvindt, is logisch om het wegontwerp en de detailontwatering zo aan te passen dat de slootverbreding voornamelijk aan de noordzijde gerealiseerd wordt.

Nabij afrit S111 (Muntbergweg) ontbreken parallelsloten langs de weg, en lijkt het wenselijk om de waterlopen in de afrit zelf aan te passen om voldoende berging te realiseren.

De effecten van wegverbreding en de daarvoor benodigde aanpassing van de waterlopen wordt als een effect van beperkte omvang beschouwd. Verder worden veranderingen aan de waterhuishouding als waardevol ingeschat (onvoldoende berging kan tot wateroverlast leiden met de nodige economische gevolgen), waardoor de effecten als 0/- (gering negatief effect) worden ingeschaald.

Beïnvloeding door afstromend wegwater

Net als in deelgebied 1 worden in deelgebied 2 de effecten van afstromend wegwater vooral beoordeeld op de aanwezigheid van stroken zonder wegberm. Een voldoende brede wegberm in combinatie met ZOAB verharding zorgt er voor dat afstromend wegwater en de daar in opgeloste stoffen in de bodem infiltreren. In zones waar deze wegberm ontbreekt wordt water via een pomp of leidingen afgevoerd, en bestaat de kans dat het oppervlaktewater incidenteel of permanent gevoed wordt met (verontreinigd) wegwater. Vooral bij tunnelmonden en brugdekken zal dit het geval zijn.

In de beide tunnelvarianten komen tunnelmonden voor, van de hoofdtunnel op km 11,0 en bij km 7,9 en van de in- en uitvoegers van de Gooiseweg (km 10,1 en km 9,3). Onderstaande tabel geeft een indicatie van de toename van oppervlakken die zonder wegberm tot afstroming komen, met de daaruit afgeleide vracht aan koper op oppervlaktewater.

Deelgebied 2	Kamelenvariant	Tunnel op maaiveld	MMA
Toename verharding zonder lozing op de berm (ha)	2,2	2,2	2,2
Toename vracht koper (CU) (kg/j)	0,5	0,5	0,5

Effecten afstromend wegwater deelgebied 2.

De omvang van het negatieve effect van afstromend wegwater wordt bij alle varianten als 'beperkt' ingeschat, omdat de tunnelmonden hooguit 10% van het totale verharde oppervlak van de weg zijn. De kwaliteit van de bodem en het oppervlaktewater wordt op 'enige waarde' ingeschaald. Op basis van deze systematiek komt de beoordeling van de effecten uit op een '0' (niet-significante verandering) voor alle varianten.

Beïnvloeding bestaande lozingen en riooloverstorten

De effecten op bestaande lozingen en op riooloverstorten zijn, zoals onder deelgebied 1 is uiteengezet, voornamelijk een afgeleide van de aanwezigheid van brugdekken en tunnelmonden. De inschatting van de effecten wordt uitgevoerd door een schematisatie van één van de meegevoerde milieuvreemde stoffen, namelijk koper en de bepaling van de concentratie

van een piekvracht op oppervlaktewater. Voor deelgebied 2 geldt dat de waterlopen gemiddeld genomen breder zijn dan in deelgebied 1 (in deelgebied 2: ca. 25 m breed). De concentratie van een incidentele lozing (eens per jaar) op een waterloop van 2 km lang (gelijk aan de lengte van de tunnels), 25 m breed en 0,6 m diep, met een achtergrondconcentratie van Koper van 1,1 ug/l is in onderstaande tabel weergegeven.

Deelgebied 2	Norm	Eenheid	Kamelenvariant	Tunnel op maaiveld	MMA
Jaarvolume	800 mm/jaar	m3/j	18.000	18.000	18.000
Piekbelasting T=1	34 mm/dag	M3/dag	750	750	750
Concentratie in oppervlaktewater bij piekbelasting	piekvracht, 40 mgr Cu /l	mg/l	1,9	1,9	1,9
vergelijking met MTR	3,8 mgr		voldoet	voldoet	voldoet
Effectbeoordeling			0	0	0

De omvang van de effecten op open water van de tunnelvarianten is zeer beperkt (eigenlijk: niet waarneembaar): Alleen na piekbelasting van de brede waterloop zal in de orde van 2% van het water bestaan uit wegwater afkomstig van de tunnelmonden en bruggen. Tijdens overige neerslaggebeurtenissen wordt het opgevangen water via zuiveringsvoorzieningen afgevoerd en vindt geen belasting van het oppervlaktewater plaats. De oppervlaktewaterkwaliteit wordt als waardevol ingeschaald (bij overschrijding van de norm sterven kwetsbare organismen). Vanwege de beperkte omvang van de aantasting worden alle varianten als 'geen significant effect' beoordeeld.

Beïnvloeding waterkwaliteit, grondwaterpeil en kwel tijdens de aanlegfase

Tijdens de aanlegfase zal geen grootschalige bemaling toegepast hoeven te worden, aangezien bij de ene tunnelvariant wegverharding op maaiveld wordt aangebracht en bij de Kamelenvariant gebruik gemaakt wordt van onderwaterbeton. Hierdoor is er geen invloed op de oppervlaktewaterkwaliteit en grondwaterstroming tijdens de aanlegfase te verwachten. Aanleg van de weg/tunnel kan tot gevolg hebben dat sloten tijdelijk gedempt moeten worden. In het ontwerp is hierover echter niets vastgelegd.

Aantasting van de waterkeringen (Gaasperdammerweg)

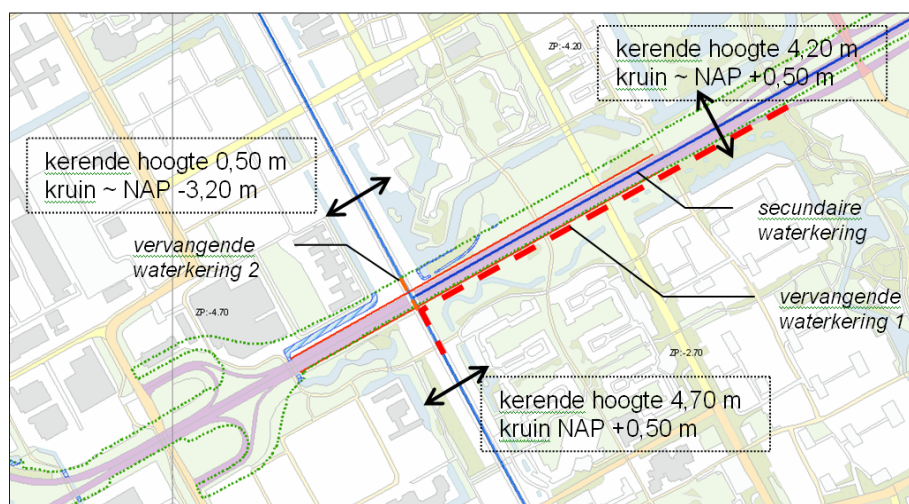
De veiligheid die waterkeringen leveren moet uiteraard gewaarborgd blijven. Daarom zijn hieronder zowel de effecten van de maatregelen beschreven als de compenserende maatregelen om die effecten tegen te gaan.

De Gaasperdammerweg is een indirecte secundaire waterkering, die onder de provinciale verordening waterkering West-Nederland valt. De kering zorgt voor de compartimentering van de Bijlmermeerpolder in het geval

van een boezemkadebreuk, en voorkomt daarmee schade aan een deel van de te beschermen polder. Vanwege de compartimenteringsfunctie is de maatgevende waterkerende hoogte NAP +0,50 m: een halve meter boven boezempeil. In de onderstaande figuur is de ligging van de kering door middel van de blauwe lijnen aangegeven.

De meest westelijke tunnel van de Gaasperdammerweg ligt op het raakvlak van drie polders. In de variant tunnel op maaiveld blijft de weg boven het kruinniveau van de waterkering liggen. De tunnel in de Kamelenvariant doorsnijdt echter drie secundaire waterkeringen. De doorsnijding van de waterkering door twee tunnels wordt als een omvangrijk (groot) beoordeeld, omdat over minstens 2 km de waterkering aangetast wordt. Een indirecte secundaire waterkering wordt als van enige waarde of ernst beschouwd. Indien het om een doorsnijding van de directe secundaire of primaire kering zou gaan dan zou deze van grotere waarde ingeschat worden. Bij deze indirecte secundaire kering is de kans dat de waterkerende functie daadwerkelijk nodig is veel kleiner (1/1000 tot 1/10.000 per jaar) dan bij een directe secundaire kering (100%). Tijdens de uitvoering van het werk kan zonder grote risico's voor directe overstroming gewerkt worden in de omgeving van de kering.

De effecten op de waterkering worden in de Kamelenvariant als gering negatief '0/-' ingeschat. Op deze locatie is de aantasting van de waterkering van enige waarde of ernst, tijdens de uitvoering van het werk is het risico op daadwerkelijke benutting / belasting van de waterkering uiterst gering en de aantasting in de gebruiksfase is op zich goed te compenseren met aanvullende maatregelen. In de maaiveldvariant worden de effecten als verwaarloosbaar ingeschat '0'. Het wegdek ligt op NAP -1,50 m en dus 2 m onder de kerende hoogte. De bovenkant van de waterdichte tunnelwand ligt op NAP +3,60 m, waarmee de tunnel op zich als tijdelijke compartimenteringsdijk dienst kan doen. Omdat de MMA-variant gelijk is aan de Kamelenvariant, is de beoordeling gelijk, dus '0/-'.



Secundaire waterkeringen langs de Gaasperdammerweg en indicatieve ligging van vervangende waterkeringen rondom de tunnel.

In de tunnelvariant wordt de waterkering tussen de Bijlmermeerpolder Zuid en - Noord aangetast. De tunnel wordt weliswaar waterdicht uitge-

voerd en de ingangen van de tunnel liggen boven het niveau van de waterkering, op NAP -1,50 m of hoger. Theoretisch kan de tunnelconstructie dus niet een directe waterverbinding tussen de verschillende polders zijn. Omdat in de diepere delen van de tunnel het niveau van het wegdek op NAP -5,00 m (ruim onder de kerende hoogte van de waterkering) vormt de tunnel wel een hol element binnen de huidige waterkering, waardoor deze aangetast wordt. Voor de aantasting is een vervangende waterkering nodig.

De vervangende waterkeringen worden aangelegd aan de zuidzijde van de tunnel, zoals indicatief aangegeven in de vorige figuur. De tunnelingang ter hoogte van Cisco en Ikea bevindt zich boven de kering. Vanwege de verplaatsing van de vervangende waterkering (1), de noord-zuidkering naar de zuidzijde van de tunnel moet bij deze tunnelingang alleen de vervangende waterkering 2 gewaarborgd worden. Deze heeft een kerende hoogte op NAP -3,20 m, en dus vormt de tunnelingang met een niveau van NAP -1,50 een verholen waterkering.

De omvang en daarmee het ruimtebeslag van de vervangende waterkering hangt van een paar factoren af.

1. Uitvoering als een verholen waterkering of als een directe secundaire waterkering.
2. De waterkerende hoogte: hoe groter de kerende hoogte, hoe groter het ruimtegebruik
3. Het materiaal van de kering: bij klei wordt een talud van 1:3 tot 1:4 voorgeschreven, bij veen 1:6
4. Het toestaan van grondkeringen in de buitenbeschermingszone.

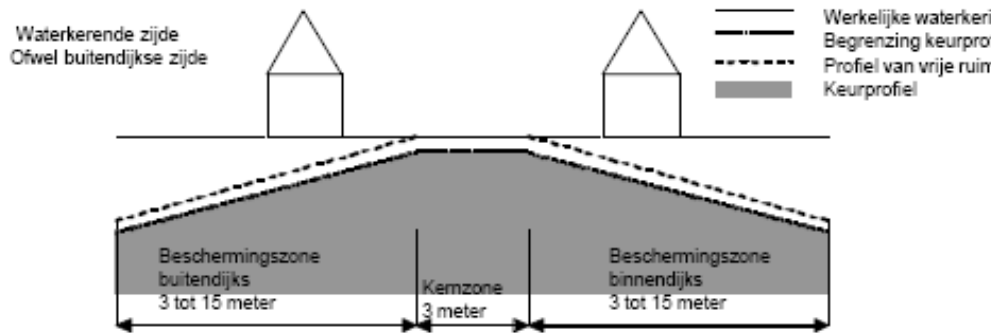
Bij gebruik van klei gelden onderstaande bandbreedtes voor het ruimtegebruik van de vervangende waterkering.

locatie	Verholen kering	Directe kering zonder (buiten)beschermingszone	Directe kering inc. buitenbeschermingszone
Gaasperdammerweg zuidzijde tegen de Bijlmermeerpolder Zuid	25 m	35 m	85 m

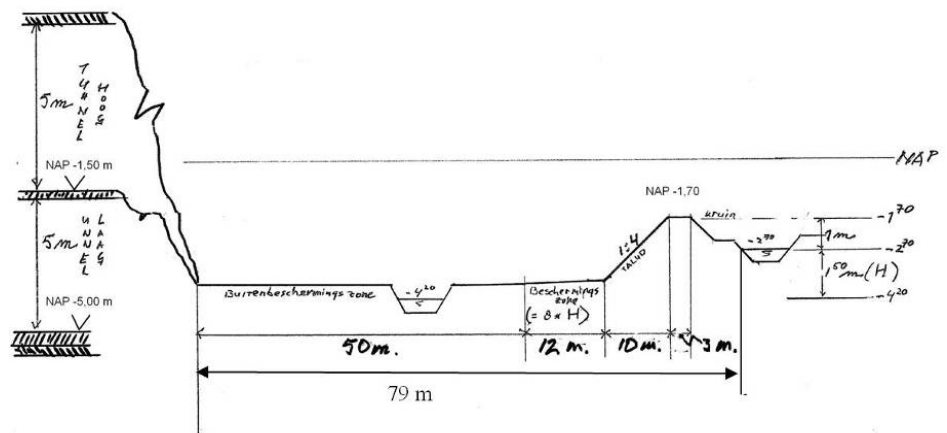
Ruimtebeslag van teen tot teen bij de vervangende waterkering voor drie mogelijke oplossingen

De tabel laat zien dat een oplossing met een verholen kering zonder beperkingen in de buitenbeschermingszone de minste ruimte vraagt.

Onderstaande profiel illustreert het principe van de verholen waterkering. Aan beide kanten wordt de waterkering opgevuld door een grondlichaam. Boven het verholen profiel mogen leidingen en bouwkundige objecten voorkomen. Binnen het profiel van de verholen waterkering gelden beperkingen.



Het ruimtebeslag van de vervangende waterkering inclusief de beschermingszone en een buitenbeschermingszone is in onderstaand schets weergegeven. Deze variant verlangt de meeste ruimte.



8.4 Deelgebied 3 Amstel - Diemen

In deelgebied 3 wordt de A10-oost verbreed van 2x3 naar 2x4 rijstroken. Omdat op dit deel van de ring over de hele lengte sprake is van in elkaar overlopende in- en uitvoegstroken is feitelijk sprake van een verbreding van 2x4 naar 2x5 rijstroken. Een parallelbaan wordt gerealiseerd tussen knooppunt Watergraafsmeer en de aansluiting S113. De verbreding vindt plaats op bestaand talud. Het locatiespecifiek alternatief is in dit deelgebied identiek aan het Stroomlijnalternatief. Voor een toelichting op de effecten van het locatiespecifiek alternatief wordt derhalve verwezen naar de toelichting op de effecten van het Stroomlijnalternatief. De effecten zijn in onderstaande tabel samengevat.

Deelgebied 3: Knooppunt Amstel - knooppunt Watergraafsmeer		Nulalternatief (2020)	Locatiespecifiek	Stroomlijn	MMA
(deel)aspect	Beoordelingscriterium				
Bodem	Grondmechanische effecten: zetting en klink	0	0	0	0
	Aantasting bodembeschermingsgebieden	0	0	0	0
	Beïnvloeding verontreinigingslocaties	0	0	0	0
Grondwater (kwant)					
	Beïnvloeding grondwaterstroming- en stand	0	0	0	0
	Beïnvloeding kwel- en infiltratiegebieden	0	0	0	0
	Beïnvloeding ligging zoet-zout grensvlak	0	0	0	0
Grondwater (kwal)					
	Aantasting grondwaterbeschermingsgebieden	0	0	0	0
	Verandering grond- en kwelwaterkwaliteit	0	0	0	0
Oppervlaktewater (kwant)					
	Aantasting waterlopen	0	0	0	0
	Verandering oppervlaktewaterhuishouding	0	0/-	0/-	0/-
Oppervlaktewater (kwal)					
	Beïnvloeding door afstromend wegwater	0	0	0	0
	Beïnvloeding bestaande lozingen en riooloverstorten	0	0	0	0
Aanlegfase					
	Beïnvloeding waterkwaliteit, grondwaterpeil en kwel tijdens de aanlegfase	0	0	0	0
Waterkeringen					
	Aantasting van de waterkeringen	0	0	0	0

Negatieve effecten op bodem, grondwater en oppervlaktewater zijn in dit deelgebied gering en doen zich met name voor als gevolg van de toename van het verhard oppervlak. Compensatie hiervoor is in het ontwerp meegenomen.

Het Meest Milieuvriendelijk Alternatief is afgeleid van het Stroomlijnalternatief en is voor de bodem- en wateraspecten niet wezenlijk verschillend van het Stroomlijnalternatief. Overkluizing van het gehele traject knooppunt Amstel-Diemen zorgt voor minder afstroming van (verontreinigd) wegwater naar het oppervlaktewater. Echter dit effect is zeer gering, aangezien er al weinig wegwater direct tot afstroming komt in het oppervlaktewater. Hierdoor wordt voor alle beoordelingscriteria hetzelfde gescoord als in het Stroomlijnalternatief.

Busbaan

In elke variant in dit deelgebied is een parallel aan dit deeltraject lopende busbaan toepasbaar. Doordat dit op zeer zettingsgevoelig gebied plaatsvindt (niet op bestaand, voorbelast talud), is kans op zettingen aanwezig. Dit is een groot negatief effect. Waterlopen zullen worden doorkruist, en de extra verharding (6,0 ha) zal gecompenseerd moeten worden (gering negatief effect).

Toelichting (deel)aspect Bodem

Grondmechanische effecten: zetting en klink

De ondergrond van deelgebied 3 is voor een groot deel zeer sterk tot extreem zettingsgevoelig. Voor het bestaande grondlichaam van de rijks-weg is destijds een grote hoeveelheid zand en klei aangebracht als voorbelasting.

In het Stroomlijnalternatief wordt de A10-oost verbreed van 2x3 naar 2x4 rijstroken. De verbreding vindt plaats op bestaand talud. De belasting op de zettingsgevoelige ondergrond neemt toe, echter door de voorbelasting is de omvang van het effect zeer gering en heeft deze geen significante verandering van de zetting tot gevolg (0).

Deelgebied 3	Locatiespecifiek	Stroomlijn	MMA
Extreem	0	0	0
Zeer sterk	4.401	4.401	26.608
Sterk	0	0	0
Matig	0	0	0
Niet	15.328	15.328	15.328
Totaal	19.729	19.729	41.936

Doorlopen oppervlak (m²) per zettingscategorie

In de berekening van het ruimtebeslag in het MMA is rekening gehouden met een extra busbaan, die deels boven sterk zettingsgevoelige bodem (buiten het bestaande talud) aangelegd moet worden. De omvang van het oppervlak sterk tot extreem zettingsgevoelig is nog relatief beperkt, in vergelijking met de andere deelgebieden. Om die reden wordt het effect voor alle varianten als niet significant beoordeeld.

Aantasting bodembeschermingsgebieden

In deelgebied 3 komen geen aardkundige monumenten voor. Wel wordt het aardkundig waardevolle gebied 64f (boezemlanden van de Diemen) doorsneden. Hier zijn geen graafwerkzaamheden voorzien. De aantastingen worden ingeschat als van beperkte omvang en van de waarde van het bodembeschermingsgebied is gering, waardoor dit effect als geen significante verandering kan worden beoordeeld (0).

Deelgebied 3	Locatiespecifiek	Stroomlijn	MMA
Aardkundige monumenten	0	0	0
Aardkundig waardevolle gebieden	1	1	1

Bodembeschermingsgebieden (doorsnijdingen)

Beïnvloeding verontreinigingslocaties

In de directe omgeving van de planalternatieven komen vijf bodemverontreinigingslocaties voor. In deelgebied 3 worden effecten op bodemverontreinigingslocaties verwacht vanwege het verbreden van het talud. Er zullen echter in beperkte mate graafwerkzaamheden verricht worden, waardoor het effect op de bodemverontreinigingsgebieden van beperkte omvang zal zijn (0). De waardering van de bodemverontreinigingslocaties kan als 'enige waarde' worden beoordeeld. De effecten op verontreinigingslocaties worden daarom als geen significante verandering ingeschat ('0').

Deelgebied 3	Locatiespecifiek	Stroomlijn	MMA
Extreem	0	0	0
Zeer sterk	4401	4401	6873
Sterk	0	0	0
Matig	0	0	0
Niet	15328	15328	35063
Totaal	19729	19729	41936

Doorlopen oppervlak (m²) per zettingscategorie

Toelichting (deel)aspect Grondwater

Beïnvloeding grondwaterstroming en -stand

In dit deelgebied wordt het wegtracé op het bestaande talud verbreed, waarbij gebruik gemaakt wordt van korte damwanden. Deze damwanden zijn echter dermate kort, dat het grondwater zonder noemenswaardige belemmering onder de damwanden kan blijven stromen. Er is derhalve geen invloed op de grondwaterstroming- en stand te verwachten (geen significante verandering).

Beïnvloeding kwel- en infiltratiegebieden

Doordat de gebruikte damwanden zeer kort zijn, is er geen effect van deze varianten te verwachten op de kwelfluxen rondom dit deeltracé. De kwel die nu optreedt ter plaatse van de toekomstige verbreding zal bij de varianten verplaatsen naar het nabijgelegen gebied. Netto zal er geen kwelverandering plaatsvinden (geen significante verandering).

Beïnvloeding ligging zoet-zout grensvlak

Aangezien er geen effecten van de varianten op de grondwaterstroming zijn te verwachten, zal er ook geen verschuiving van het zoet-zoutgrensvlak te verwachten zijn (geen significante verandering).

Aantasting grondwaterbeschermingsgebieden

Er komen geen grondwaterbeschermingsgebieden voor in de directe omgeving van dit deelgebied. Bovendien is er een verwaarloosbare invloed van de varianten op het grondwater. De varianten hebben derhalve op dit deel van het tracé geen invloed op bestaande grondwaterbeschermingsgebieden (geen significante verandering).

Verandering grond- en kwelwaterkwaliteit

In dit deel van het tracé hebben de varianten een verwaarloosbare invloed op de stroming van het grondwater. De varianten zullen derhalve ook niet leiden tot een merkbare verandering van de kwaliteit van het grond- en kwelwater (geen significante verandering).

Toelichting (deel)Aspect Oppervlaktewater

Aantasting waterlopen

In dit deelgebied wordt het tracé niet verlegd, waardoor de aantasting van waterlopen zeer beperkt blijft. Er is immers geen sprake van nieuwe doorkruisingen van grote waterlopen.

De aantasting van de waterlopen is in onderstaande tabel weergegeven. Bij de berekening is voor smalle waterlopen standaard 3 meter aangehouden.

Deelgebied 3	Locatiespecifiek	Stroomlijn	MMA
Aantasting waterlopen (ha)	0,5	0,5	0,7

Aantasting van de waterlopen in ha

De aantasting van waterlopen wordt vanwege de beperkte omvang als niet-significant beoordeeld; langs het wegtracé is voldoende ruimte aanwezig om de eventuele demping van waterlopen elders te kunnen compenseren.

Verandering oppervlaktewaterhuishouding

Door de wegverbreding zijn er geen veranderingen in de oppervlaktewaterpeilen voorzien. De bergingscapaciteit wordt door de verbreding van de wegen wel aangetast. De toename van het verhard oppervlak dient gecompenseerd te worden met 10% extra open water. In beide varianten neemt de verharding met ca. 8,8 ha toe in dit deelgebied (zie onderstaande tabel). Hiervoor moet ca. 0,9 ha aan extra open water aangelegd worden. In het ontwerp is voor dit deelgebied ca. 1,1 ha extra open water getekend. De omvang van de effecten op de waterhuishouding worden als beperkt ingeschaald en veranderingen van de oppervlaktewaterhuishouding kunnen als waardevol ingeschat worden (onvoldoende berging kan tot wateroverlast leiden met de nodige economische schade), waardoor dit criterium op gering negatief effect (0/-) beoordeeld wordt.

Deelgebied 3	Locatie- specifiek	Stroomlijn	MMA
Toename verharding (ha)	8,8	8,8	14,8
Compensatieopgave oppervlakte- water (ha)	0,9	0,9	1,5

Toename verharding en compensatie oppervlaktewater

In het MMA is rekening gehouden met de aanleg van een busbaan. Hiervoor moet (ten opzichte van de andere alternatieven) ca. 0,6 ha extra water aangelegd worden

Beïnvloeding door afstromend wegwater

Voor dit criterium geldt dat de toename aan wegooppervlak dat loost zonder brede berm als richtlijn voor de bepaling van effecten genomen wordt. Enkele brugdekken langs het tracé zullen verbreed worden, waardoor het oppervlak aan rechtstreeks lozende verharding iets zal toenemen. Naar schatting gaat het hier om ca. 0,2 ha. Deze toename wordt als een niet-significante omvang beoordeeld, waardoor ook het effect op de kwaliteit van het water als geen significante verandering opgevat kan worden.

Beïnvloeding bestaande lozingen en riooloverstorten

Gezien de zeer geringe hoeveelheid wegdekken en andere oppervlakken die niet rechtstreeks aangesloten zijn op een wegberm of een talud, zal er geen significant effect zijn op bestaande lozingen en riooloverstorten, in alle alternatieven en varianten ('0').

Beïnvloeding waterkwaliteit, grondwaterpeil en kwel tijdens de aanlegfase

Tijdens de aanlegfase zal geen grootschalige bemaling toegepast hoeven te worden, aangezien de wegverharding boven maaiveld wordt aangebracht. Hierdoor is er geen invloed op de oppervlaktewaterkwaliteit en grondwaterstroming tijdens de aanlegfase te verwachten. Verbreding van de weg kan tot gevolg hebben dat sloten tijdelijk gedempt moeten worden. In het ontwerp is hierover echter niets vastgelegd. Het effect wordt ingeschat als niet-significant (0).

Aantasting van de waterkeringen

De waterkeringen die door de verbreding gekruist worden, bevinden zich allen onder het niveau van de weg. Verbreding van de weg heeft geen significant negatief effect op deze waterkeringen (0).

8.5 Deelgebied 4 Diemen-Muiderberg

In het Stroomlijnalternatief in deelgebied 4 wordt de A1 deels verlegd naar het zuiden toe en verbreed van 2x3 plus een dubbele wisselstrook tot 2x5 rijstroken plus een dubbele wisselstrook (5-2w-5). Tussen de A1 en A9 komt een verbindingsboog met 2x3 rijstroken plus dubbele wisselstrook. Het aquaduct bij de Vecht wordt gerealiseerd, inclusief de verdiepte toeritten naar het aquaduct. De bypass passeert het Amsterdam-Rijnkanaal via een nieuwe brug. Het locatiespecifiek alternatief is in dit deelgebied identiek aan het Stroomlijnalternatief. Voor een toelichting op

de effecten van het locatiespecifiek alternatief wordt derhalve verwezen naar de toelichting op de effecten van het Stroomlijnalternatief.

Negatieve effecten op bodem, grondwater en oppervlaktewater zijn met name te verwachten vanwege zettingsgevoeligheid, de aanwezige bodemverontreinigingen in het plangebied, de toename van het verhard oppervlak en de doorsnijding van bestaande waterlopen in de Bloemendalerpolder.

Het Meest Milieuvriendelijk Alternatief is afgeleid van het Stroomlijnalternatief. Voor wat betreft effecten op bodem- en wateraspecten is met name de verlenging van het aquaduct onder de Vecht richting westen tot aan de Papenlaan in de Bloemendalerpolder van belang. Toepassing van damwanden tot op een afstand van circa 2 km ten westen van de Vecht door de verdiepte ligging van het aquaduct zal verandering van de grondwaterstand en kwelflux teweeg brengen. Damwanden zullen tot op een diepte, vergelijkbaar met de damwanden in Gaasperdammerweg (NAP -16 m) benodigd zijn. Voor het MMA is geen aanvullende grondwatermodelberekening gemaakt, maar omdat de bodemopbouw niet verschilt van de bodemopbouw bij de Gaasperdammerweg kunnen effecten verwacht worden in dezelfde ordegrrootte. De grondwaterstand zal nabij de damwanden minder dan 10 cm veranderen. Voor een landbouwgebied kan dit aangemerkt worden als een gering negatief effect (0/-).

Busbaan

In elke variant in dit deelgebied is een parallel aan dit deeltracé lopende busbaan toepasbaar. Doordat dit op zeer zettingsgevoelig gebied plaatsvindt (niet op bestaand, voorbelast talud), is kans op zettingen groot. Dit resulteert in een gering negatief effect aangezien de waarde van de zettingen in dit landbouwgebied beperkt is. Waterlopen zullen worden doorkruist, en de extra verharding (5,4 ha) zal gecompenseerd moeten worden (gering negatief effect).

De effecten zijn in onderstaande tabel samengevat.

Deelgebied 4: Knooppunt Diemen – knooppunt Muiderberg		Nulalternatief (2020)	Locatiespecifiek	Stroomlijn	MMA
(deel)aspect	Beoordelingscriterium				
Bodem	Grondmechanische effecten: zetting en klink	0	0/-	0/-	0/-
	Aantasting bodembeschermingsgebieden	0	-	-	-
	Beïnvloeding verontreinigingslocaties	0	0	0	0
Grondwater (kwant)	Beïnvloeding grondwaterstromingen en stand	0	0	0	0/-

Deelgebied 4: Knooppunt Diemen – knooppunt Muiderberg		Nulalternatief (2020)	Locatiespecifiek	Stroomlijn	M/M/A
(deel)aspect	Beoordelingscriterium				
	Beïnvloeding kwel- en infiltratiegebieden	0	0	0	0/-
	Beïnvloeding ligging zoet-zout grensvlak	0	0	0	0
Grondwater (kwal)					
	Aantasting grondwaterbeschermingsgebieden	0	0	0	0
	Verandering grond- en kwelwaterkwaliteit	0	0	0	0
Oppervlaktewater (kwant)					
	Aantasting waterlopen	0	-	-	-
	Verandering oppervlaktewaterhouding	0	0/-	0/-	0/-
Oppervlaktewater (kwal)					
	Beïnvloeding door afstromend wegwater	0	0/-	0/-	0/-
	Beïnvloeding bestaande lozingen en riooloverstorten	0	0/-	0/-	-
Aanlegfase					
	Beïnvloeding waterkwaliteit, grondwaterpeil en kwel tijdens de aanlegfase	0	0	0	0
Waterkeringen					
	Aantasting van de waterkeringen	0	0/-	0/-	0/-

Toelichting (deel)aspect Bodem

Grondmechanische effecten: zetting en klink

De ondergrond van deelgebied 4 is voor een groot deel zeer sterk zettingsgevoelig. Voor het bestaande grondlichaam van de rijksweg is destijds een grote hoeveelheid zand en klei aangebracht als voorbelasting. Verbreiding van het wegtalud op niet eerder opgehoogd gebied zal tot ongelijke zetting leiden.

In het Stroomlijnalternatief in deelgebied 4 wordt de A1 deels verlegd naar het zuiden toe en verbreed van 2x3 plus een dubbele wisselstrook tot 2x5 rijstroken plus een dubbele wisselstrook (5-2w-5). Ter plaatse van de verbreiding en de verlegging heeft geen voorbelasting plaatsgevonden. Door het dempen van sloten ter plaatse van de verlegging is daar een extra risico op of toch inklinking. Aangezien hier sprake is van een zet-

tingsgevoelige ondergrond, kunnen de effecten worden beschouwd als van 'grote omvang'. De waarde van de zettingen is echter beperkt doordat hier met name sprake is van landbouwgebied. De effecten worden derhalve als negatief beoordeeld (0/-).

Deelgebied 4	Locatiespecifiek	Stroomlijn	MMA
Extreem	0	0	0
Zeer sterk	456803	456803	510131
Sterk	21524	21524	21953
Matig	0	0	0
Niet	527700	527700	555350
Totaal	1006027	1006027	1087434

Doorlopen oppervlak (m²) per zettingscategorie

Aantasting bodembeschermingsgebieden

Bij het Stroomlijnalternatief wordt een aquaduct onder de Vecht aangelegd. Dit kunstwerk doorsnijdt het aardkundig monument van de oevers van de Vecht en de Aetveldsche polder, nummer 64g. Hier heeft een getijderivier gestroomd, waardoor dit een zeldzaam gebied is. Graafwerkzaamheden ten behoeve van de aanleg van het aquaduct kunnen dit gebied verstoren. De omvang van de aantasting van bodembeschermingsgebied worden als groot beoordeeld, en de waarde van het bodembeschermingsgebied is groot (monument) Deze doorsnijding heeft derhalve een groot negatief effect (-).

Deelgebied 4	Locatiespecifiek	Stroomlijn	MMA
Aardkundige monumenten	1	1	1
Aardkundig waardevolle gebieden	0	0	0

Aantal doorsneden bodembeschermingsgebieden

Beïnvloeding verontreinigingslocaties

In de directe omgeving van de planalternatieven komen tien urgente en ernstige bodemverontreinigingslocaties voor. In deelgebied 4 worden effecten op bodemverontreinigingslocaties verwacht vanwege het verbreden van het talud en met name in de omgeving van het aquaduct. Ter plaatse van het aquaduct zullen graafwerkzaamheden verricht worden, waardoor de daar aanwezige ernstige verontreiniging beïnvloed kan worden. De overige verontreinigingslocaties worden in slechts beperkte mate beïnvloed, aangezien de verontreinigingen grotendeels kunnen worden ontweken. Ter plaatse van een verontreinigingslocatie in het vernieuwde knooppunt Muiderberg zijn saneringsmaatregelen genomen, waardoor ter plaatse niet gegraven kan worden. De graafwerkzaamheden in verontreinigde grond bij het aquaduct kunnen worden beoordeeld als van beperkte omvang en de waarde van de verontreinigingslocaties kan als van enige waarde worden beschouwd. De effecten op verontreinigingslocaties worden daarom als geen significante verandering ingeschat ('0').

Deelgebied 4	Locatiespecifiek	Stroomlijn	MMA
--------------	------------------	------------	-----

fiek			
Punten en vlakken			
Onbekend, niet ernstig, potentieel (geen vervolg)	0	0	0
Potentieel ernstig/urgent, en ernstig zonder urgentie	2	2	3
Urgent, ernstig (urgentie niet bepaald)	8	8	8

Aantal doorsneden Wbb-locaties

Toelichting (deel)aspect Grondwater

Beïnvloeding grondwaterstroming en -stand

De permanente effecten van de Stroomlijnvariant op de grondwaterstroming- en stand zijn beperkt. Bij het aquaduct Vecht wordt gebruik gemaakt van permanente damwanden tot maximaal NAP -26 m. De tunnel heeft een V-vormig profiel met toeritten waardoor ook damwanden aan weerszijden van het aquaduct voorkomen. De damwanden leiden tot grondwaterstandsverhogingen van circa 3 cm ten zuiden van het aquaduct (zie figuur blz. 81). Dit treedt met name op onder de Vecht zelf en is niet van belang. Over de rest van het tracé worden in deze variant geen grootschalige ingrepen verricht in de bodem. Doordat waterlopen gedempt moeten worden vanwege de omlegging van het tracé in de Bloemendalerpolder, kan er invloed worden uitgeoefend op de grondwaterstroming. Er wordt hierbij van uitgegaan, dat het wateroppervlak dat verloren gaat door het dempen van sloten die doorkruist worden, gecompenseerd wordt in hetzelfde gebied. De effecten als gevolg van de aanleg van het aquaduct zijn beperkt qua omvang en zijn niet ernstig, aangezien zij zich voordoen onder de Vecht. Genoemde veranderingen in de grondwaterstanden zijn derhalve niet significant ('0').

Beïnvloeding kwel- en infiltratiegebieden

De permanente effecten van de Stroomlijnvariant op de kwelfluxen zijn maximaal 3 mm/d (zie figuur blz. 82). Het invloedsgebied beperkt zich echter tot slechts 150 m vanaf het tracé, waarbij de kwelfluxverlagingen zich vrijwel alleen voordoen onder de Vecht. Genoemde veranderingen in de kwelfluxen worden daarom van beperkte omvang ingeschat. Verandering van kwel onder een rivier die permanente gevoed wordt van niet ernstig geacht. Het effect krijgt daarom een 0: geen significante verandering.

Beïnvloeding ligging zoet-zout grensvlak

Bij de Stroomlijnvariant vindt ter plaatse van het aquaduct onder de Vecht een verandering plaats van de kwelflux en grondwaterstand. De verschuiving van het zoet-zoutvlak zal echter minimaal zijn, aangezien het invloedsgebied van het aquaduct beperkt is. Uit een gedetailleerde modelstudie van de effecten van een tunnel op de zoet-zoutverdeling nabij het Naardermeer (lit. 26) volgde dat een tunnel ter plaatse een verwaarloosbare invloed heeft op het zoet-zoutvlak. Dit kan ook voor dit gebied verwacht worden, mede gezien het feit dat de bodemopbouw vergelijk-

baar is. Aangezien de effecten beperkt van omvang en van weinig waarde zijn, worden de effecten als niet significant (0) beoordeeld.

Aantasting grondwaterbeschermingsgebieden

Er komen geen grondwaterbeschermingsgebieden voor in de directe omgeving van dit deelgebied. Bovendien is er een verwaarloosbare invloed van de varianten op het grondwater. De varianten hebben derhalve op dit deel van het tracé geen invloed op bestaande grondwaterbeschermingsgebieden ('0').

Verandering grond- en kwelwaterkwaliteit

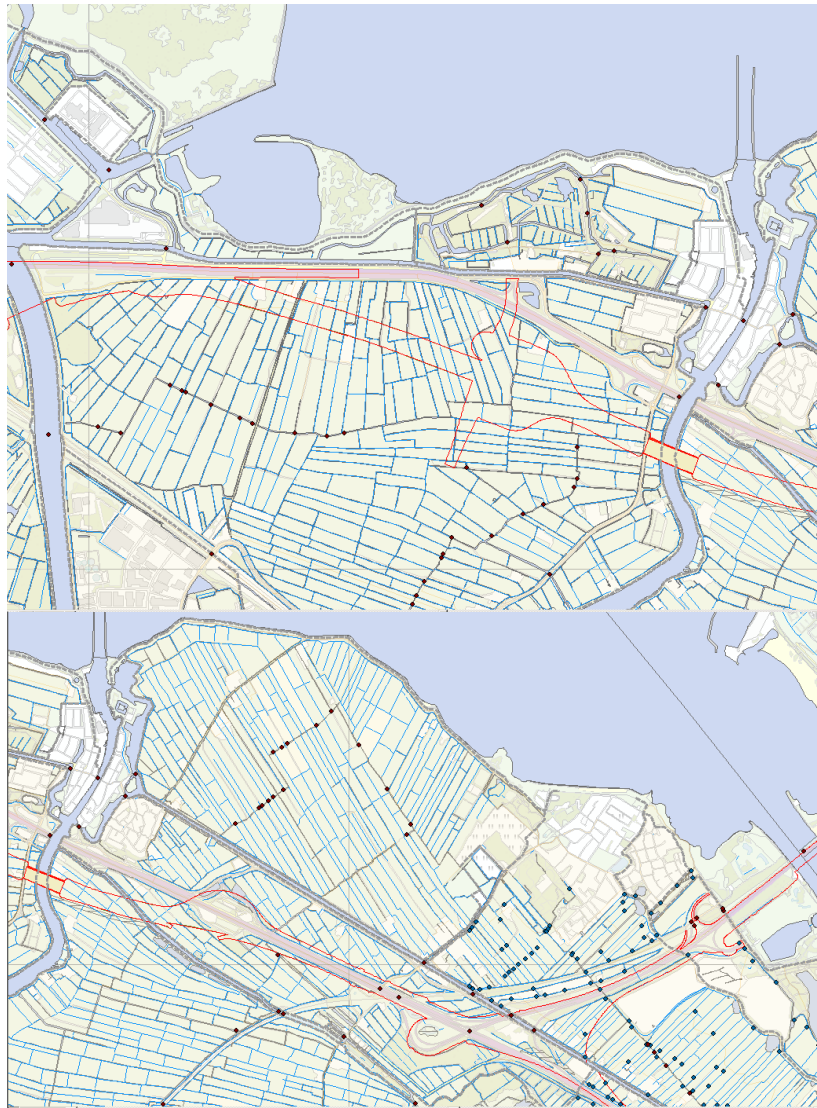
In dit deel van het tracé hebben de varianten een verwaarloosbare invloed op de stroming van het grondwater. Alleen in het MMA (de halfverdiepte weg) wordt de kwelhoeveelheid en de grondwaterstanden aan weerszijden van het halfverdiepte deel tussen het aquaduct en de brug over het Amsterdam-Rijnkanaal beperkt beïnvloed. De grondwaterkwaliteit en de kwaliteit van het kwelwater zullen hierdoor niet significant veranderen. De varianten zullen derhalve ook niet leiden tot een merkbare verandering van de kwaliteit van het grond- en kwelwater. Doordat de verwachte omvang van de effecten beperkt is, en de effecten van weinig waarde zijn, wordt geen significante verandering van de grond- en kwelwaterkwaliteit verwacht ('0').

Toelichting (deel)aspect Oppervlaktewater

Aantasting waterlopen

Aantasting van waterlopen kan plaatsvinden op locaties waar de tracés de bestaande waterlopen kruisen. Dit gaat met name om de grote waterlopen. De vele kleine perceelsslotten en de wegsloten aan weerszijden van het tracé zijn voor de aan- en afvoer minder belangrijk.

In dit deelgebied wordt het tracé verlegd in de Bloemendalerpolder, in de Nieuwe Keverdijkse polder en in de Zuidpolder beoosten Muiden. Hierdoor ontstaat aantasting van meerdere waterlopen op of naast het nieuwe tracé. De meest ingrijpende aantasting betreft de verlegging van de uitwatering van het Naardermeer, die aan beide zijden een regionale waterkering heeft. De omvang van de aantasting zijn groot en de waarde van de aangetaste wateren wordt als 'waardevol' ingeschat (de uitwatering van het Naardermeer is van belang voor de wateraan- en afvoer van het Naardermeer). Hierdoor worden de effecten in principe als een groot negatief effect ('-') beoordeeld. Door middel van een goed ontworpen aangepaste waterhuishouding kan het effect van de aantasting van waterlopen overigens grotendeels gemitigeerd worden (zie verandering oppervlaktewaterhuishouding).



Details waterhuishouding deelgebied 4

De aantasting van de waterlopen in de alternatieven is in onderstaande tabel weergegeven. Bij de berekening is voor de breedte van berm sloten 3 meter aangehouden.

Deelgebied 4	Locatiespecifiek	Stroomlijn	MMA
Aantasting waterlopen (ha)	7,0	7,0	7,4

Aantasting waterlopen (ha)

Verandering oppervlaktewaterhuishouding

Door de verlegging van de A1, de aanleg van het aquaduct en de verlegging van de uitwatering van het Naardermeer wordt de oppervlaktewaterhuishouding ingrijpend aangepast in deelgebied 4. Veel van de aanpassingen passen binnen de beleidskaders van de algemene streekplanherziening van de Bloemendaler polder en het Watergebiedsplan Naardermeer, 's Gravelandse polder. De benodigde aanpassingen aan de waterhuishouding zijn:

- Verplaatsing van de uitwateringskanaal van het Naardermeer met een ruimer profiel, waardoor een grotere verblijftijd en betere

voorzuiivering van het inlaatwater naar het Naardermeer gewaarborgd wordt. Daarnaast is profielverruiming gunstig voor de ecologische kwaliteit van deze boezemwaterloop.

- Vergroting van het peilvak 15-2 in de Zuidpolder beoosten Muiden, waar volgens het watergebiedsplan een flexibel peilbeheer gevoerd gaat worden. Dit flexibele peilbeheer is in principe gunstig voor de waterkwantiteit en kwaliteit van het gebied.
- Aanleg van een aquaduct met bijbehorende aanpassingen van de boezemkade en waterhuishouding, en met als nevenfunctie het faciliteren van een ecologische verbindingzone (zijtak van de robuuste verbinding de Natte As).
- Demping van vele kavelsloten en doorsnijding van de waterhuishouding in het noordelijk deel van de Gemeenschapspolder-Oost en de Bloemendalerpolder.
- In de Bloemendalerpolder wordt een deel van de primaire watergang van deze polder gedempt door de weg. De afwatering van het deel ten noorden van de verlegde A1 zal via één of meerdere duikers onder de rijksweg gegarandeerd moeten worden. In principe is dit een verslechtering van de waterhuishouding van het gebied;
- Door verbreding van de weg ontstaat meer verharding. Hierdoor is extra open water in dit gebied nodig. Gezien de geringe drooglegging in het gebied kan toepassing van de 10%-norm voor compensatie leiden tot een verhoging van het risico op inundatie in deze polders; mogelijk is extra open water gewenst om de woon- en landbouwfuncties in deze polders te kunnen waarborgen.
- De Nieuwe Keverdijkse polder is volgens de streekplanherziening Noord-Holland Zuid zoekgebied voor waterberging. Door de verschuiving van het wegtracé wordt het zoekgebied aangetast; er is na aanleg minder beschikbaar oppervlak voor waterberging.

In twee alternatieven neemt de verharding met ca. 18 ha toe in dit deelgebied, waarbij rekening is gehouden met het verwijderen van het asfalt van de 'oude' A1. In het MMA komt vanwege de busbaan nog ca. 5 ha extra verharding in dit deelgebied. Voor de toename aan verharding moet tussen de 1,8 en de 2,3 ha extra open water aangelegd worden, te verdelen over de Gemeenschapspolder-Oost, de Bloemendalerpolder, de Nieuwe Keverdijkse polder en de Zuidpolder beoosten Muiden. In het ontwerp is voor dit deelgebied extra open water getekend voor de verlegging van de uitwatering van het Naardermeer (2 ha, op boezempeil, dus niet relevant) en bij de splitsing A1/A6 (ca. 1,9 ha, alleen binnen de Zuidpolder beoosten Muiden). Voor de overige polders dient rekening gehouden te worden met minimaal de compensatie van de demping van de huidige waterlopen onder het nieuwe tracé (gemiddeld geschat op ca. 3 m slootbreedte per strekkende meter langs het nieuw tracé), en de compensatie van minimaal 2,5 m breedte vanwege de toename van verharding). Bij een wegbreedte van ca. 50 tot 60 m asfaltverharding houdt dit in dat aan weerszijden van de rijksweg een sloot van ca. 3 m breed vereist wordt. Naar verwachting is deze ruimte wel beschikbaar. De aanleg van het compenserende water is vermoedelijk goed te realiseren.

Deelgebied 4	Locatie- specifiek	Stroomlijn	MMA
Toename verharding (ha)	18	18	23
Compensatieopgave oppervlaktewater (ha)	1,8	1,8	2,3

Toename verharding en compensatie oppervlaktewater

De effecten op de oppervlaktewaterhuishouding zijn qua omvang groot. Enkele effecten zijn positief en andere zijn sterk negatief. Het gecombineerde effect van alle aanpassingen wordt daarom als van een beperkte negatieve omvang ingeschat. De waarde van de oppervlaktewaterhuishouding in dit gebied wordt ingeschaald als 'waardevol' (onvoldoende berging kan tot wateroverlast leiden met de nodige economische gevolgen). Hierdoor wordt het criterium 'verandering van de oppervlaktewaterhuishouding' als een gering negatief effect gescoord. Op veel onderdelen zijn de effecten door mitigerende maatregelen goed op te lossen.

Beïnvloeding door afstromend wegwater

Voor dit criterium geldt dat de toename aan wegoppervlak dat loost zonder brede berm als richtlijn voor de bepaling van effecten genomen wordt. Door het brugdek over het Amstel-Rijnkanaal en vooral vanwege de tunnelingangen van het aquaduct neemt het wegoppervlak zonder brede berm in dit deelgebied toe tot 3,4 ha; een situatie vergelijkbaar met deelgebied 1. De toename van het wegoppervlak dat niet op de bermen loost (tunnelmonden en brugdekken) en de daarvan afgeleide vracht aan vervuilde stoffen is in onderstaande tabel aangegeven.

Deelgebied 4	Locatiespeci- fiek	Stroomlijn	MMA
Toename verharding zonder lozing op de berm (ha)	3,4	3,4	7,9
Toename vracht koper (CU) (kg/j)	0,8	0,8	1,9

Effecten afstromend wegwater deelgebied 4.

De omvang van de effecten wordt voor deze varianten als groot ingeschat: 15% tot 30% van de weg loost niet via de bodem. De kwaliteit van het oppervlaktewater wordt op 'enige waarde' ingeschaald. Op basis van deze systematiek komt de beoordeling van het effect van afstromend wegwater uit op een '0/-' (gering negatief effect).

Beïnvloeding bestaande lozingen en riooloverstorten

De effecten op bestaande lozingen en op riooloverstorten zijn, zoals onder deelgebied 1 is uiteengezet, voornamelijk een afgeleide van de aanwezigheid van brugdekken en tunnelmonden. De inschatting van de effecten wordt uitgevoerd door een schematisatie van één van de meegevoerde milieuvreemde stoffen, namelijk koper en de bepaling van de concentratie van een piekvracht op oppervlaktewater. Voor deelgebied 4 geldt dat de waterlopen in de eindsituatie vermoedelijk breder zijn dan in deelgebied 1 (in deelgebied 4: ca. 25 m breed). De concentratie van een incidentele lozing (eens per jaar) op een waterloop van 800 m lang (gelijk aan de lengte van het aquaduct), 5 m breed en 0,5 m diep, met een achtergrond-

concentratie van Koper van 1,1 ug/l is in onderstaande tabel weergegeven.

Deelgebied 4	Norm	Eenheid	Locatiespecificatie	Stroomlijn	MMA
Jaarvolume	800 mm/jaar	m3/j	26.000	26.000	64.000
Piekbelasting T=1	34 mm/dag	m3/dag	1.150	1.150	2.750
Concentratie in oppervlaktewater bij piekbelasting	piekvracht, 40 mgr Cu /l	mg/l	15	15	24
vergelijking met MTR	3,8 mgr		2 – 5maal	2 – 5 maal	> 5 maal
Effectbeoordeling			0/-	0/-	-

Lozing van oppervlaktewater

Bovenstaande tabel laat zien dat de bij een piekbelasting vanuit de tunnelmond het oppervlaktewater een aanzienlijk verhoogde concentratie verwacht moet worden, als het wegwater op de inliggende (smalle en ondiepe) polderwateren wordt geloosd. De omvang van het effect wordt als beperkt ingeschat, en de waarde van dit effect (verhoogde lozing binnen of nabij natuurgebied) wordt als waardevol geschaald. Het effect van de beïnvloeding van lozingen op de waterkwaliteit wordt zodoende als een 'gering negatief effect' (0/-) beoordeeld. De negatieve effecten kunnen gemitigeerd worden door verbreding en doorspoeling van de waterlopen, of door rechtstreekse lozing op de goed doorspoelde en brede Vecht. In de MMA-variant, met een verdiepte ligging langs een groot deel van het tracé, komt er relatief veel vracht op het open water terecht. Het is onwaarschijnlijk dat deze vracht op het zelfde, relatief kleine, watervolume geloosd zal worden als de andere twee varianten. Mocht dit wel het geval zijn, dan leidt deze lozing tot een sterk verhoogde concentratie van vervuilde stoffen, en moet deze als negatief beoordeeld worden (-). In de MMA-variant kan als mitigerende maatregel de aanleg van een voldoende brede waterloop uitgevoerd worden, die dit negatieve effect compenseert.

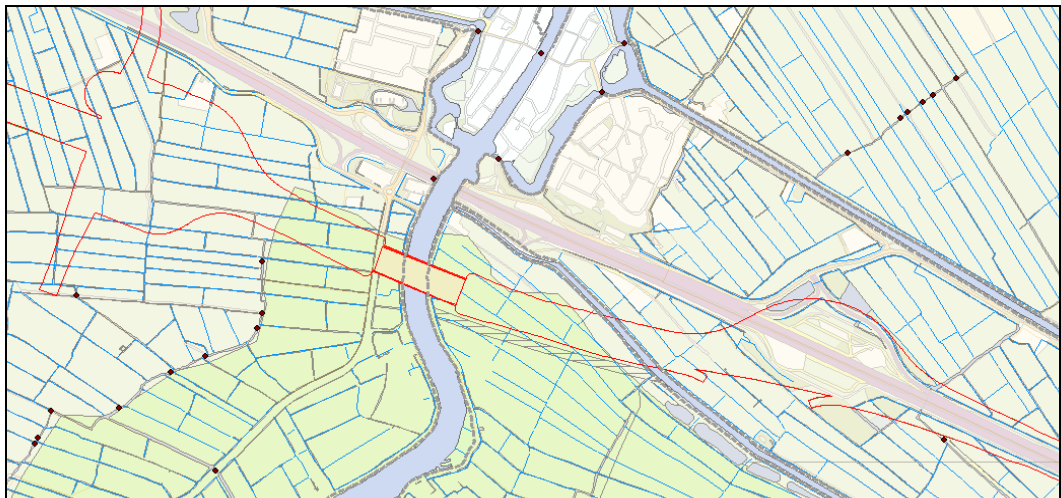
Beïnvloeding waterkwaliteit, grondwaterpeil en kwel tijdens de aanlegfase

Het aquaduct onder de Vecht leidt tot een tijdelijke verkleining van het dwarsprofiel en mogelijk een geringe stremming van de afvoer. Dit kan leiden tot een grotere stroomsnelheid in de Vecht en enige opstuwning. Er wordt vanuit gegaan dat dit effect verwaarloosbaar is of opgevangen wordt bij de uitvoering. Er wordt vanuit gegaan dat voor de aanleg van het aquaduct onderwaterbeton wordt toegepast, waardoor geen bemaling noodzakelijk is. Hierdoor zijn geen grondwaterstandsverlagingen in de aanlegfase te verwachten. Aanleg van de weg/tunnel kan tot gevolg hebben dat sloten tijdelijk gedempt moeten worden. In het ontwerp is hierover echter niets vastgelegd. De invloed op de waterkwaliteit van het oppervlaktewater en de grondwaterstroming kan als verwaarloosbaar worden beoordeeld. Alle tijdelijke effecten kunnen als '0' aangemerkt worden.

Aantasting van de waterkeringen

In alle varianten worden door de wegverplaatsing en het aquaduct enkele secundaire waterkeringen doorsneden. De belangrijkste zijn de beide oevers van de Vecht en de waterkering langs de Uitwering van het Naardermeer, zie onderstaande figuur.

Ter plaatse van het aquaduct onder de Vecht komen volgens de eerdere verkenning (MER fase 1) kanteldijken, waardoor in geval van een overstrooming de tunnel niet vol kan lopen en een overstrooming in de ene polder niet via de tunnel naar de andere polder kan lopen. Met de verlegging van de Uitwering van Naardermeer en de weg is het gewenst ook de poldergrenzen en bijbehorende waterkeringen te verplaatsen.



Aantasting waterkeringen en bodembeschermingsgebied
Aquaduct onder de Vecht en verlegging van de Uitwering van het Naardermeer.

De aantasting van de waterkering wordt als een effect van grote omvang ingeschat, de waarde van de aantasting wordt op enige waarde geraamd. Het resultaat is een score van 0/- (een gering negatief effect).

8.6 Deelgebied 5 Muiderberg – Almere Buiten Oost

Het planvoornemen houdt globaal gesproken wegverbreding op maaiveld in. In de twee Stroomlijnvarianten in deelgebied 5 wordt tussen de aansluiting Hoge Ring S101 en Almere Buiten Oost de A6 verbreed van 2x2 rijstroken naar 2x4 of 4x2 (hoofd en parallelbanen), en tussen Muiderberg en Hoge Ring S101 van 2x4 naar 2x5 plus enkele of dubbele wisselstrook. Daarnaast wordt een tweede Hollandse Brug gerealiseerd en op de huidige Hollandse Brug wordt de parallelweg verbreed en een apart fietspad gerealiseerd.

De effecten worden beoordeeld voor twee varianten van het Stroomlijnalternatief: 2x4 rijstroken (afgekort tot SA 2x4), 4x2 rijstroken (parallelweg – afgekort tot SA 4x2). Het Locatiespecifiek alternatief is gelijk aan de 4x2 variant. Voor een toelichting op de effecten van het locatiespecifiek alternatief wordt derhalve verwezen naar de toelichting op de effecten van het Stroomlijnalternatief, variant 4x2 rijstroken. Negatieve effecten op

bodem, grondwater en oppervlaktewater zijn met name te verwachten vanwege de toename van het verhard oppervlak en de doorsnijding van het Kromslootpark van de 4x2 varianten.

Het Meest Milieuvriendelijk Alternatief is afgeleid van de 4x2 variant van het Stroomlijnalternatief. Voor wat betreft effecten op bodem- en wateraspecten is er geen wezenlijk verschil met het Stroomlijnalternatief.

Busbaan

In elke variant in dit deelgebied is een parallel aan dit deeltracé lopende busbaan toepasbaar. Waterlopen zullen worden doorkruist (gering negatief effect), en de extra verharding (5,9 ha) zal gecompenseerd moeten worden. De verwachting is dat er voldoende ruimte is voor watercompensatie (gering negatief effect). In dit matig zettingsgevoelige gebied is de kans op zettingen gering. Tot slot is er een lichte toename van het brugdek, met als gevolg een te verwaarlozen effect op riooloverstorten en afstromend wegwater.

De effecten zijn in onderstaande tabel samengevat.

Deelgebied 5: Knooppunt Muiderberg - Almere Buiten Oost		Nulalternatief (2020)	Locatiespecifiek	Stroomlijn		
(deel)aspect	Beoordelingscriterium			2x4	4x2	MMA
Bodem	Grondmechanische effecten: zetting en klink	0	0	0	0	0
	Aantasting bodembeschermingsgebieden	0	0	0	0	0
	Beïnvloeding verontreinigingslocaties	0	0	0	0	0
Grondwater (kwant)	Beïnvloeding grondwaterstroming- en stand	0	0	0	0	0
	Beïnvloeding kwel- en infiltratiegebieden	0	0	0	0	0
	Beïnvloeding ligging zoet-zout grensvlak	0	0	0	0	0
Grondwater (kwal)	Aantasting grondwaterbeschermingsgebieden	0	0	0	0	0
	Verandering grond- en kwelwaterkwaliteit	0	0	0	0	0
Oppervlaktewater (kwant)	Aantasting waterlopen	0	0	0	0	0
	Verandering oppervlaktewaterhuishouding	0	0/-	0/-	0/-	0/-

Oppervlaktewater (kwal)	Beïnvloeding door afstromend wegwater	0	0		0	0	0
	Beïnvloeding bestaande lozingen en riooloverstorten	0	0		0	0	0
Aanlegfase	Beïnvloeding waterkwaliteit, grondwaterpeil en kwel tijdens de aanlegfase	0	0		0	0	0
Waterkeringen	Aantasting van de waterkeringen	0	0		0	0	0

Effecten op bodem en water in deelgebied 5

Toelichting (deel)aspect Bodem

Grondmechanische effecten: zetting en klink

Het tracé van de weg ligt vrijwel geheel op een matig zettingsgevoelige bodem (Bijlage 3). In dit gedeelte van de polder wordt op termijn een bodemdaling van meer dan 50 cm verwacht. Het waterbeheer, de beheerder van infrastructuur en eigenaren van bebouwing zullen hiermee rekening moeten houden, ongeacht de aanpassingen van de weg. Indien het cunet van de wegverbreding en van de te dempen sloten voldoende lang voorbelast en opgehoogd wordt zullen de zetting van de omgeving beperkt blijven. Waar de weg vanwege onderdoorgangen relatief hoog ligt, zoals ten zuiden van het Weerwater, is een aanzienlijke ophoging nodig om de verbreding mogelijk te maken. Ten oosten van knooppunt Muiderberg komen wel zeer sterk zettingsgevoelige gronden voor. Deze effecten zijn beperkt qua omvang doordat dit een gering deel van het deelgebied beslaat. In de directe omgeving van het tracé van de weg komen geen gebouwen voor die sterk benadeeld worden door eventuele grondmechanische effecten van zettingen vanwege de wegverbreding. Zettingen van grond is daarom van geringe waarde. Er zijn daarom geen significante veranderingen van de zetting als gevolg van alle varianten te verwachten (0).

Deelgebied 5	Locatiespecifiek	SA 2x4	SA 4x2	MMA
Extreem	0	0	0	0
Zeer sterk	123126	123126	123126	123126
Sterk	1460	1460	1460	1460
Matig	875857	546495	875857	875857
Niet	32727	31201	32727	40067
Totaal	1033170	702282	1033170	1040510

Doorlopen oppervlak (m²) per zettingscategorie

Aantasting bodembeschermingsgebieden

Aardkundige monumenten komen niet voor in dit gedeelte van het plangebied, en worden dus ook niet doorsneden. De effecten op dit deelaspect zijn daarom als '0' beoordeeld.

Deelgebied 5	Locatiespecifiek	SA 2x4	SA 4x2	MMA
Aardkundige monumenten	0	0	0	0
Aardkundig waardevolle gebieden	0	0	0	0

Aantal doorsneden bodembeschermingsgebieden

Beïnvloeding verontreinigingslocaties

Enkele puntlocaties met urgente en ernstige bodemverontreinigingen komen voor op enige afstand van het plangebied: in het Kromslootpark ten zuidoosten van de nieuwe aansluiting met de Hoge Ring (s101) en in bedrijventerrein De Steiger, ten zuiden van de A6 ter hoogte van het Weerwater. Ook binnen de plangrenzen zijn een aantal bodemverontreinigingen geconstateerd. Er zijn geen grootschalige (vlakdekkende) bodemverontreinigingen bekend in de omgeving van het wegtracé. Omdat geen ingrijpende graafwerkzaamheden of bemalingen verwacht worden voor de verbreding van dit wegtracé, is de invloed van de wegverbreding op bodemverontreiniging beperkt van omvang. De waardering van de bodemverontreinigingen kan als van 'enige waarde' worden beschouwd. De effecten op verontreinigingslocaties worden daarom als geen significante verandering ingeschat ('0').

Deelgebied 5	Locatiespecifiek	SA 2x4	SA 4x2	MMA
Punten en vlakken				
Onbekend, niet ernstig, potentiëel (geen vervolg)	0	0	0	0
Potentiëel ernstig/urgent, en ernstig zonder urgentie	1	1	1	1
Urgent, ernstig (urgentie niet bepaald)	5	5	5	5

Aantal doorsneden Wbb-locaties

Toelichting (deel)aspect Grondwater

Beïnvloeding grondwaterstroming en -stand

In dit deelgebied is geen sprake van ondertunneling met het gebruik van bijbehorende damwanden. Verder wordt ervan uitgegaan dat ter compensatie van te dempen sloten in dezelfde omgeving weer nieuwe sloten worden gegraven. Hierdoor is geen invloed van de varianten op de grondwaterstroming en -stand te verwachten ('0').

Beïnvloeding kwel- en infiltratiegebieden

Aangezien in dit deelgebied slechts verbreding van het wegdek wordt toegepast, is er een slechts beperkt effect van deze variant op de kwelflux te verwachten. De kwel die nu optreedt ter plaatse van de toekomstige verbreding zal bij de varianten verplaatsen naar het nabijgelegen gebied. Netto zal er geen kwelverandering plaatsvinden. In sloten komt relatief een groot aandeel van de gebiedskwel omhoog. Door de verplaatsing van waterlopen verandert de plaats waar het grootste deel van kwel omhoog komt op lokale schaal. Dit effect is zeer beperkt. Het effect van de bein-

vloeding van kwel- en infiltratiegebieden is voor dit deelgebied daarom als '0' beoordeeld.

Beïnvloeding ligging zoet-zout grensvlak

Er zijn geen effecten van de varianten op de grondwaterstroming zijn te verwachten (indien de te dempen wateren van het Kromslootpark in de nabijheid van het tracé worden gecompenseerd). Een verschuiving van het zoet-zoutgrensvlak is daarom niet te verwachten. De effecten voor dit deelaspect zijn in alle varianten op '0' beoordeeld.

Aantasting grondwaterbeschermingsgebieden

Ten zuiden van het tracé in dit deelgebied ligt een strategische voorraad grondwater Zuidelijk Flevoland. De 2x4 variant doorsnijdt het grondwaterbeschermingsgebied met 42508 m² en de 4x2 varianten met 37428 m². De invloed van de varianten op het grondwaterbeschermingsgebied zal echter verwaarloosbaar zijn ('0'), aangezien de varianten een zeer beperkte invloed hebben op het grondwater (zie boven).

Verandering grond- en kwelwaterkwaliteit

In dit deel van het tracé hebben de varianten een verwaarloosbare invloed op de stroming van het grondwater. De varianten zullen derhalve ook niet leiden tot een merkbare verandering van de kwaliteit van het grond- en kwelwater ('0').

Toelichting (deel)Aspect Oppervlaktewater

Aantasting waterlopen

Voor dit tracé is niet aangegeven op welke wijze het dempen van waterlopen vanwege ophoging en verharding wordt gecompenseerd door het graven van water. Uitgangspunt is dat al het gedempte water binnen de plangrenzen of in de nabije omgeving hergraven wordt, en dat de compensatie voor toename van verharding ook op deze wijze aangelegd wordt. Over het algemeen is langs het tracé voldoende ruimte voor deze compensatie. Qua landschap vragen de volgende aantastingen van waterlopen specifieke aandacht:

- Aansluiting van A6 op A1 ten zuiden van knooppunt Muiderberg: waterlopen komen vermoedelijk naast de aansluiting te liggen. Ter voorkoming van verdere versnippering van peilvakken zijn duikerverbindingen onder de weg nodig;
- Verbreding van het bruggenhoofd en de aanloop voor de aanleg van de tweede Hollandse Brug aan de zuidzijde van de huidige brug: het ruimtebeslag geeft aan dat het talud van de brug een groot deel van het recreatiestrand met park Zilverstrand in beslag neemt. Als besloten wordt dat dit recreatiegebied ter compensatie aan de zuidzijde uitgebreid gaat worden, zal een deel van het Gooimeer gedempt worden. Hiervoor is waarschijnlijk aanvullende watercompensatie nodig;
- Het ruimtebeslag voor de aansluiting met de S101 (Hogering) is aanzienlijk. Hiervoor moeten de waterlopen van het Kromslootpark aangepast en uitgebreid worden. Voor een deel kan dat binnen de

aansluitingslus plaatsvinden. Via duikers zullen de waterlopen onderling verbonden worden.

De aantasting van de waterlopen in de alternatieven is in onderstaande tabel uitgedrukt in de aangetaste oppervlakte van het water. Bij de berekening is voor de breedte van bermsloten 3 meter aangehouden.

Deelgebied 5	Locatiespecifiek	2x4	4x2	MMA
Aantasting waterlopen (ha)	6,4	4,0	6,4	6,4

Aantasting waterlopen (ha)

Het effect van de aantasting van het oppervlaktewater is als neutraal beoordeeld ('0'), omdat het aannemelijk is dat voldoende compenserend oppervlaktewater gerealiseerd wordt in de omgeving van het tracé.

Verandering oppervlaktewaterhuishouding

Voor zover bekend geven de varianten geen aanleiding om veranderingen in de oppervlaktewaterpeilen door te voeren. Uitgangspunt is dat een eventuele aantasting van sloten wordt gecompenseerd. Gedempte sloten zullen voor de afvoer elders gegraven moeten worden. De bergingscapaciteit wordt door de varianten wel aangetast. Het tracé wordt verbreed, met als gevolg een toename van het verhard oppervlak. Hiervoor is compensatie noodzakelijk, zie onderstaande tabel. In het ontwerp is nog niet uitgewerkt waar deze watercompensatie wordt ingevuld. Mogelijke locaties zijn langs het wegtracé en in de 'ogen' van de kruisingen. Er worden geen waterbergingsgebieden doorkruist.

Deelgebied 5	Locatiespecifiek	2x4	4x2	MMA
Toename verharding (ha)	36	26	28	42
Compensatieopgave oppervlaktewater (ha)	3,6	2,6	2,8	4,2

Toename verharding en compensatie oppervlaktewater

De wegverbreding en aanpassing van de aansluitingen leidt, afhankelijk van de gekozen variant tot een toename van de verharding van 50% tot ca 65%. Afhankelijk van de variant moeten de waterlopen langs het tracé met ca. 2 tot 3 m verbreed worden. Dit wordt als een beperkte omvang beschouwd. De oppervlaktewaterhuishouding in dit gebied wordt ingeschaald als 'waardevol' (onvoldoende berging kan leiden tot wateroverlast). Hierdoor wordt het criterium 'verandering van de oppervlaktewaterhuishouding' als een gering negatief effect gescoord voor alle alternatieven.

Beïnvloeding door afstromend wegwater

Afstromend wegwater wordt voornamelijk beïnvloed door de toename aan verharding en de ligging van de weg ten opzichte van maaiveld. De toename aan verharding is weergegeven in de vorige tabel. De wegverbreding wordt niet uitgevoerd als gedeeltelijk verdiept of als tunnel; er kan dus aangenomen worden dat het meeste wegwater via een brede berm tot afstroming komt. De tweede Hollandse Brug en enkele viaducten langs het tracé vormen hierop een uitzondering. Ten opzichte van het hele oppervlak aan verharding (80 tot 90 ha in dit deelgebied) is de op-

pervlakte van brugdekken zeer gering (0,8 ha; ca. 1%). Op de meeste plaatsen langs het tracé is voldoende ruimte beschikbaar om te zorgen dat het afstromend wegwater in de bodem van de berm of het talud infiltreert. Om die reden is het effect van de wegverbreding op afstromend wegwater in alle varianten en alternatieven nihil (0).

Vanwege het gebruik van ZOAB zal de emissie ten opzichte van de totale belasting van het oppervlaktewater met koper en PAK ook gering blijven.

Beïnvloeding bestaande lozingen en riooloverstorten

Gezien de zeer geringe hoeveelheid wegdekken en andere oppervlakken die niet rechtstreeks aangesloten zijn op een wegberm of een talud, zal er geen significant effect zijn op bestaande lozingen en riooloverstorten, in alle alternatieven en varianten ('0').

Beïnvloeding waterkwaliteit, grondwaterpeil en kwel tijdens de aanlegfase

In de aanlegfase is toepassing van grootschalige bemaling in de verschillende varianten niet noodzakelijk. Aanleg van de weg kan tot gevolg hebben dat sloten tijdelijk gedempt moeten worden. In het ontwerp is hierover echter niets vastgelegd. De invloed op de waterkwaliteit van het oppervlaktewater en de grondwaterstroming kan als verwaarloosbaar ('0') worden beoordeeld.

Aantasting van de waterkeringen

De tweede Hollandse brug kruist de primaire waterkeringen van Muiderberg en zuidelijk Flevoland. Vanwege de hoogte van de brug vormt deze geen bedreiging voor de waterkerende functie. Het bruggenhoofd is dermate hoog boven het huidige waterpeil dat bij een verhoging van het waterpeil in het Gooimeer van 30 cm geen invloed op de stabiliteit en veiligheid van de waterkering ter plaatse te verwachten is. Inpassing van de fundering van het bruggenhoofd en het talud van de toeritten naar de brug vindt plaats in het nader ontwerp.

Aangezien er vooral sprake is van verbreding van het wegtracé en geen noemenswaardige verandering in de hoogteligging van de weg plaatsvindt, is er geen aantasting van de functie van de A6 als secundaire waterkering en vluchtweg bij overstromingen. De verbreding zorgt er voor dat de kering robuuster wordt en dat de evacuatieroute beter benut kan worden vanwege capaciteitsuitbreiding.

Omdat de aantasting van de waterkeringen in deelgebied 5 dus niet aan de orde is en de voordelen voor de evacuatieroute beperkt zijn worden de effecten als neutraal / geen significant effect ingeschat ('0').

9 Mitigatie en compensatie

9.1 Mitigerende maatregelen

Standaard voorziene maatregelen

In het ontwerp zijn al mitigerende maatregelen opgenomen. In de effectbeschrijving is zoveel mogelijk aangegeven waar rekening is gehouden met dergelijke maatregelen. Het betreft hier de volgende maatregelen:

In alle alternatieven	locatie
Bodem	
Tegengaan negatieve effecten van zetting In de voorbereiding van de aanleg worden maatregelen uitgewerkt waardoor de negatieve effecten van zetting en klink gemitigeerd kunnen worden. Voorbeelden zijn: voorbelasten; lichte materialen, op palen funderen, gebruik van grondankers en damwanden, afgraven veengrond.	Bij nieuwe grondlichamen en bij verbreding van grondlichamen.
Tegengaan verplaatsing van bodemverontreinigingen Bij werkzaamheden binnen het tracé worden verontreinigingen hydraulisch geïsoleerd of gesaneerd. Bij verontreinigingen buiten het tracé wordt voorkomen dat deze zich sneller verplaatsen dan in de huidige situatie. Dus geen toepassing van onafgeschermd bronbemalingen.	Bij aanleggen tunnels, aquaducten, onderdoorgangen en diep gefundeerde kunstwerken.
Ontoelaatbare zettingen zullen worden voorkomen door beperkingen aan de drainage en toepassing van licht ophoogmateriaal.	Op locaties waar zetting niet toelaatbaar is, tot ernstige schade leidt en latere ophoging van het maaiveld niet mogelijk is.
Grondwater	
Geen langdurige beïnvloeding van grondwaterstroming Tegengaan van verstoring van waterdoorlatendheid eerste watervoerende pakket (damwanden waterdoorlatend maken of verwijderen), voorkomen grootschalige en langdurige grondwateronttrekkingen (waterdicht werken); retourbemaling toepassen indien onvermijdelijk	Bij grote kunstwerken (tunnels > 500 m) in gebied met gelaagd of relatief slecht doorlatend eerste watervoerende pakket: Gaasperdammerweg; Amstelveen.
Oppervlaktewater	
Compensatie van demping en toename verharding In peilvakken waar waterlopen gedempt worden en waar de verharding toeneemt wordt compenserend open water aangelegd. Bij voorkeur wordt gecompenseerd naast de weg. Als dit onmogelijk of ongewenst is, binnen hetzelfde peilvak op enige afstand van de weg. De versnelde aanvoer naar verder gelegen compensatiegebieden wordt	Langs het hele wegtracé wordt compenserend water aangelegd. Aanvullende watercompensatie op enige afstand van de weg wordt verwacht bij Amstelveen en bij de Hollandse Brug (deel Almere)

In alle alternatieven	locatie
hydraulisch getoetst op veiligheid.	
Duurzaam bouwen Niet gebruik maken van uitlogende materialen, ter voorkoming van verontreiniging van bodem en oppervlaktewater	langs de hele weg
Opvang van afstromend hemelwater en omleiden naar buiten grondwaterbeschermingsgebied / waterwingebied	Kruisingen met grond- en drinkwater-beschermingsgebieden
Directe afstroming vanaf het wegdek naar het onderliggende oppervlaktewater wordt voorkomen. Ontwerp en uitvoering in nader overleg met de waterbeheerder.	Kruising met oppervlaktewater
Afstroming van ingezameld wegwater in tunnelmonden wordt gezuiverd voordat op open water wordt geloosd	In kwetsbare delen van het oppervlaktewater.
De afvoer van oppervlaktewater wordt niet belemmerd. Bij doorsnijden van waterlopen of opheffing van bestaande duikers worden ruim gedimensioneerde duikers aangelegd om de doorstroming te waarborgen	Bij wegverbreding of aantasting van bestaande duikers en bij nieuw aan te leggen grondlichaam.
Toepassing van ZOAB waardoor minder afvalwater verwaait en afvalwater gezuiverd wordt via de berm.	Het hele tracé.
Waterkeringen	
Aanleg van een vervangende waterkering aan de hoge zijde van tunnels op locaties waar het grondlichaam met waterkerende functie vervangen wordt door een tunnel.	Gaasperdammerweg
Tunnels en aquaducten aanleggen volgens het polderprincipe met voldoende kerende hoogte aan beide ingangen.	alle tunnels, aquaducten

Mees milieuvriendelijke alternatief (MMA)	locatie
Uitvoering met dubbel ZOAB vanwege geluidseffecten en om de afspoeling van verontreinigd wegwater te verminderen	Hele tracé (in tunnels en overkapte delen vanuit waterbeheer niet strikt nodig).
Hoogteligging van het weglichaam In de directe omgeving van natuurgebieden zal de grondwaterstand minimaal verlaagd mogen worden. Het tracéniveau zal indien nodig hierop worden aangepast.	Kruising met robuuste verbinding omgeving Muiderberg
Verdiepte ligging van tracé tussen aquaduct Muiden tot aan de Papenlaan (1500 m extra)	Bloemendalerpolder, Muiden/Weesp
Voldoende breed water aanleggen voor ontvangend wegwater	Bloemendalerpolder naast het verdiepte wegtracé

Extra mogelijke maatregelen (groslijst)

Naar aanleiding van het effectenonderzoek is bekeken of en hoe bepaalde effecten verder gemitigeerd kunnen worden. Het betreft de volgende maatregelen:

Alle alternatieven	locatie
Bodem	
Beperking ruimtegebruik bij doorkruising aardkundig monument	Kruising Vecht door aquaduct
Oppervlaktewater	
Natuurvriendelijke oevers Nieuw in te richten waterlopen worden uitgevoerd met natuurvriendelijke oevers, voor het verbeteren van de ecologie, de waterkwaliteit en waterberging	Langs het hele tracé
Hoogteligging van het weglichaam In de directe omgeving van natuurgebieden zal de grondwaterstand minimaal verlaagd mogen worden. Het tracéniveau zal indien nodig hierop worden aangepast.	Kruising met robuuste verbinding omgeving Muiderberg
Reductie verhardingen De bovenzijde van tunnels en van schermen kan deels uitgevoerd worden als daktuin of park met een grondpakket, waardoor regenwater vertraagd tot afvoer komt.	Tunnels, tunnels op maaiveld en luifels
Toepassing zuiveringsvoorzieningen bij lozingspunten Toepassing van lamellenfilters, bergbezinkbassins, zaksloten en helofytenfilters bij lozingspunten van ingezameld wegwater voorkomen de verontreiniging van het oppervlaktewater. Type voorziening is afhankelijk van ruimtelijke inpassing en afstemming met waterbeheerder.	Lozingspunten van tunnels, verhoogde wegen zonder natuurlijke bermen
Grondwater	
Ophogen maaiveld Op locaties waar een grondwaterstandsverhoging verwacht wordt kan het maaiveld opgehoogd worden om voldoende drooglegging te creëren voor de functies woningbouw en park / groenstrook.	Zuidzijde Gaasperdammerweg, tussen Nieuwegeinlaan en Meerkerkdreef
Behoud hydraulische weerstand Bij bouwputten zorgen dat geen opbarsting optreedt; nieuw aan te leggen waterlopen in opbarstgevoelig gebied voorbelasten met zwaar materiaal.	

9.2 Compenserende maatregelen

Watercompensatie

Doel en proces

De wegaanpassingen op het traject Schiphol – Amsterdam - Almere leiden tot een toename van het verhard oppervlak en tot demping van bestaande sloten ter plaatse van het toekomstig wegtracé. De toename van het verhard oppervlak moet volgens de richtlijnen van de waterbeheerders gecompenseerd te worden door de aanleg van open water. Ook de demping van bestaande sloten dient gecompenseerd te worden.

In dit hoofdstuk wordt de omvang en verdeling van de wateropgave vanwege het inrichtingsvoornemen in beeld gebracht, samen met de ruimtelijke consequenties en mogelijke knelpunten.

Aan de hand hiervan en van de parallel lopende watertoets wordt met de waterbeheerders overlegd hoe de watercompensatie ingevuld moet worden. De relevante omgevingsfactoren en de rol van belanghebbenden moet hierin meegenomen worden. Dit vormt uiteindelijk de input voor de ontwerp tracé-uitwerking door Rijkswaterstaat.

Werkwijze

De benodigde watercompensatie is bepaald op basis van de te dempen hoeveelheid open water, alsmede de toename van het verhard oppervlak. De richtlijnen van de waterbeheerders voor de bepaling van de benodigde hoeveelheid watercompensatie zijn daarbij aangehouden. Het hoogheemraadschap van Amstel, Gooi en Vecht en het hoogheemraadschap van Rijnland verlangen dat de watercompensatie respectievelijk 10% en 15% van de toename van het verhard oppervlak bedraagt. Waterschap Zuiderzeeland geeft garantie van normen voor afvoer en peilstijging. Zo geldt de vuistregel dat in landelijk gebied per 100 m² toename verharding gecompenseerd dient te worden met een bergingscapaciteit van 2,4 m³. Bij de huidige berekeningen is aangenomen dat de uitkomsten van deze berekeningen overeenkomen met de uitkomsten van berekeningen volgens de richtlijnen van Amstel, Gooi en Vecht. Verder is aangenomen dat het beleid ook voorschrijft dat het te dempen open water oppervlak in gelijke mate gecompenseerd moet worden. De watercompensatie moet aangelegd worden in hetzelfde peilgebied als waar de toename van het verhard oppervlak plaatsvindt.

Een inventarisatie van de relevante kaartgegevens en van het ontwerp heeft plaatsgevonden, op basis waarvan de toename van het verhard oppervlak en de aantasting van bestaande waterlopen is vastgesteld, en de mate waarmee in het ontwerp daarmee rekening is gehouden. De berekende aantasting van de bestaande waterlopen is in feite het maximale ruimtebeslag, aangezien binnen de ontwerpgrenzen ook sloten mogelijk zullen blijven. Zo kan op tunneldek open water aangelegd worden. Dit is in het ontwerp echter niet in kaart gebracht, waardoor van deze worst case is uitgegaan.

Resultaten

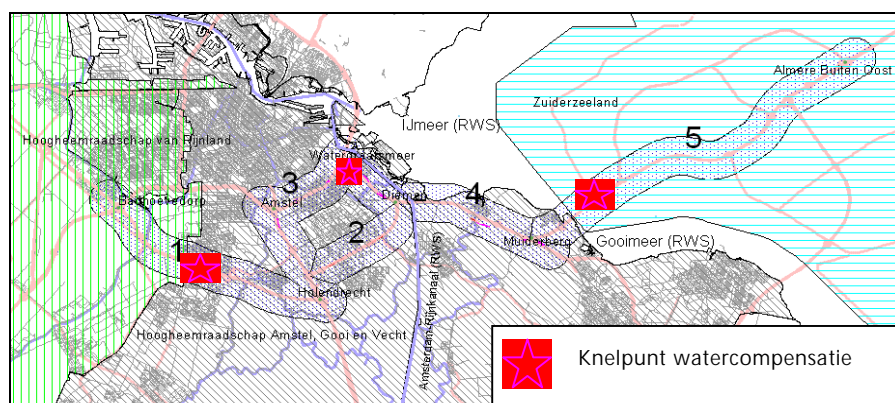
In onderstaande tabel is de verdeling van de watercompensatie per deelgebied weergegeven. De watercompensatie kan gerealiseerd worden door het verbreden van wegsloten. De benodigde watercompensatie is in onderstaande tabel vertaald naar de hoeveelheid extra te graven slootbreedte van de wegsloot.

Deelgebied	toename wateroppervlak in ha				zonder busbaan	met busbaan		slootbreedte inc. bb (eenzijdig) [m]
	verharding	dempen	totaal (zonder busbaan)	weg-lengte [km]	sloot-breedte (eenzijdig) [m]	extra open water [ha]	totaal [ha]	
1	0,9	1,5	2,4	12,0	2,0		2,4	2,0
2	1,1	1,4	2,5	6,2	4,0		2,5	4,0
3	0,9	0,5	1,4	8,0	1,7	0,6	2,0	2,5
4	1,8	7,4	9,2	7,2	12,7	0,55	9,8	13,5
5	3,6	6,4	10,0	19,4	5,1	0,6	10,6	5,4

Benodigde watercompensatie, bij de maximale variant qua ruimtegebruik.

De meest ingrijpende compensatie betreft deelgebied 4, waar relatief veel waterlopen gedempt worden en een nieuwe waterstructuur rondom de verlegde snelweg aangelegd moet worden. Vervolgens moet in deelgebied 5 relatief veel open water gerealiseerd worden. Alleen in de deelgebieden 3 en 4 is het compenserend oppervlaktewater ingetekend in het ontwerp. In de overige deelgebieden moet dit nog uitgewerkt worden. Voor deelgebieden 3 en 4 is respectievelijk 1,1 ha en 3,9 ha ingetekend. In deelgebied 4 ligt hiervan 2 ha op boezempeil en is dus niet relevant voor de compensatie. Compenserend oppervlaktewater wordt bij verhoudingsgewijs verdeeld over de relevante peilgebieden die het tracé doorsnijdt. In het huidige ontwerp is de toewijzing per peilvak minder evenwichtig. In deelgebied 1, 2 en 5 is in het ontwerp geen watercompensatie opgenomen.

In enkele gevallen kan de watercompensatie lastig te realiseren zijn. In onderstaande figuur zijn drie mogelijke knelpunten op kaart aangegeven.

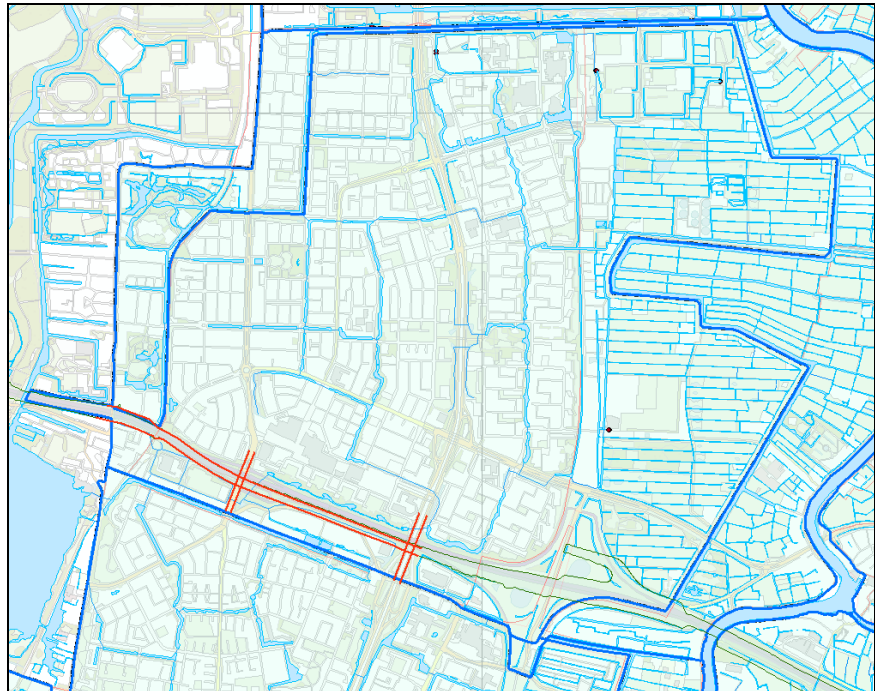


Mogelijke knelpunten watercompensatie

De mogelijke knelpunten betreffen:

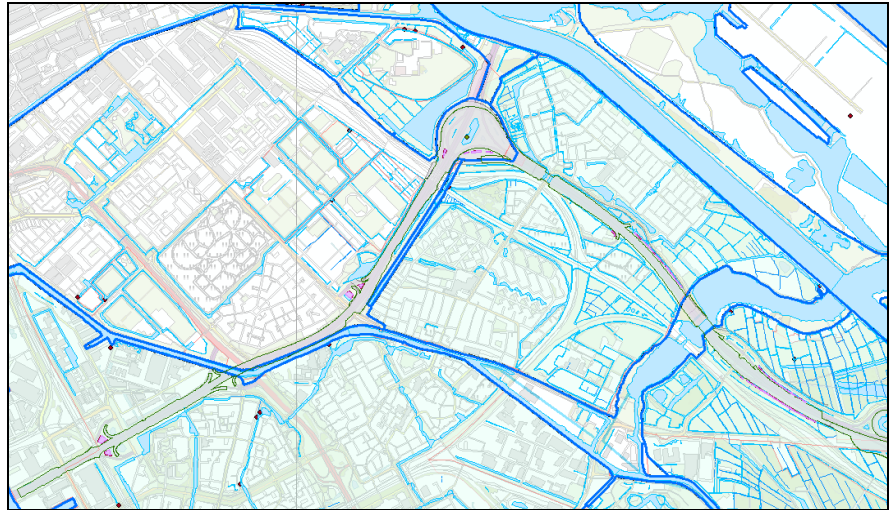
- In de directe omgeving van het stedelijk gebied van Amstelveen kan vermoedelijk niet aan de compensatie-eis voldaan worden, en wordt bij verder gelegen waterlopen compensatie aangelegd.
- Tussen Watergraafsmeer en Diemen voldoet het ingetekende extra water net niet aan de wateropgave. Extra water kan gevonden worden door bestaande waterlopen iets te verbreden.
- In de omgeving van de Hollandse Brug bij Almere is weinig ruimte beschikbaar voor compensatie van zowel de demping van water als de toename van verharding. Aanleg van extra water in de directe omgeving van de brugoprit en de aansluiting op de S101 (Hoge Ring) leidt ertoe dat in het Kromslootpark weinig groen overblijft. Dit is waarschijnlijk ongewenst. Indien het watersysteem dit toelaat, kan een deel van het compenserend water in het oostelijk deel van het park aangelegd worden.

De ruimte voor taluds hangt af van de lokale inpassing. Bij smalle sloten en natuurvriendelijke oeverinvulling vormt het talud een relatief groot deel van 'wateropgave'. In het ontwerp wordt uitgegaan van een brede wegberm. Eventueel is binnen het wegprofiel ruimte voor een sloot.



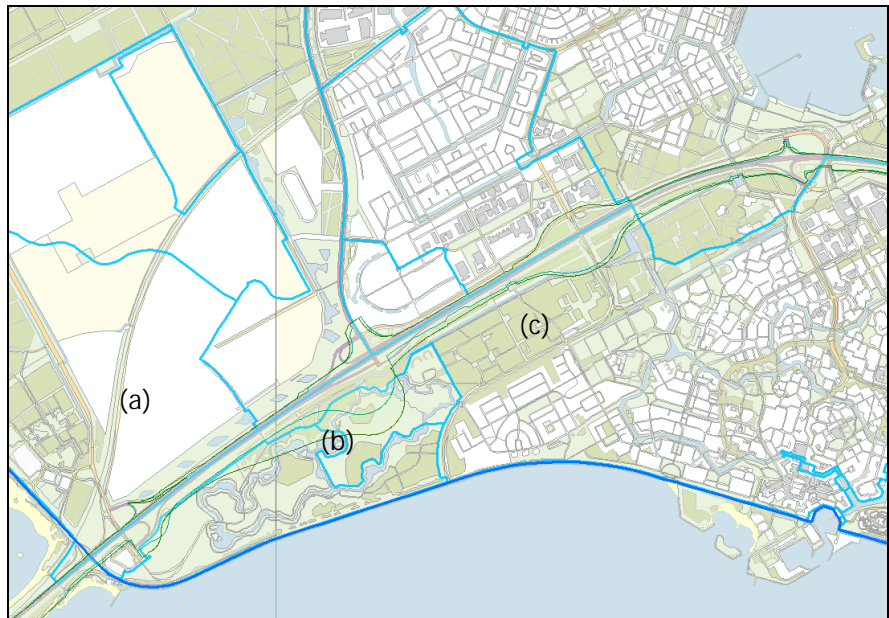
Watersysteem omgeving Amstelveen. Zoekgebied voor ca. 0,4 ha watercompensatie.

In stedelijk gebied van Amstelveen bestaat de wateropgave uit ca. 0,4 ha (2 km x 2 m slootverbreding). In het landelijk gebied van de stad is hiervoor voldoende ruimte aanwezig. Eventueel kan de waterloop direct ten noorden van de huidige A9 verbreed worden.



Watersysteem omgeving deelgebied 3. Inclusief 1,1 ha ingetekende watercompensatie.
Benodigd 1,7 ha (zonder busbaan) tot 2,0 ha (met busbaan).

In deelgebied 3 kan extra ruimte voor waterberging gezocht worden bij de afritten en mogelijk bij de groenstroken en sportvelden langs de weg.



Watersysteem omgeving Hollandse Brug. Zoekgebied waterberging 5 m breed, ca. 1,5 ha
(zonder busbaan) tot 1,6 ha (met busbaan).

In de zuidwestelijke hoek van Almere kan ruimte voor extra waterberging gezocht worden in (a) de peilvakken ten noorden van de A6 (nieuwe woonwijk), (b) binnen het Kromslootpark en (c) meer ten oosten van de peilvakken waarbinnen een tekort ontstaat.

10 Leemtes in kennis

Fundamentele kennisleemten zijn vrijwel niet geconstateerd, de te onderzoeken aspecten zijn op het vereiste regionale schaalniveau redelijk goed te onderzoeken en er kan met een redelijke consensus onder vakdeskundigen een onderbouwde uitspraak gedaan worden over de effecten van het planvoornemen op de aspecten.

Van alle aspecten is relevante informatie voorhanden, maar het betreft veelal regionale informatie (kaartschaal 1:25.000 en hoger). Gebiedsdekkende detailinformatie is evenwel niet compleet voorhanden.

regionale kennis

Informatie over de invloed van wegen en verkeer op waterkwaliteit van open water en grondwater is onder andere verzameld in de CIW-publicatie over afstromend wegwater [1]. Hierin worden enkele onzekerheden vermeld. Zo lijkt het een schijnbare tegenstrijdigheid dat uit onderzoeken blijkt dat er geen directe relatie is tussen toenemende verkeersintensiteit en de kwaliteit (verslechtering) van het oppervlaktewater.

lokale kennis

De aard van het ontwerp maakt dat de meeste effecten zich ook op lokaal niveau manifesteren. Negatieve effecten zijn met compenserende en mitigerende maatregelen doorgaans adequaat te bestrijden. Voor een goed ontwerp van dergelijke maatregelen is nader onderzoek noodzakelijk op lokaal niveau. Gedetailleerd onderzoek naar de lokale uitwerking van effecten is nog niet verricht in het kader van deze Trajectnota / MER.

Aspecten die per locatie bij de detailuitwerking onderzocht moeten worden zijn:

- grondmechanische effecten
- effecten ten aanzien waterkwaliteit.
- Bij risicovolle ondergrondse bouwmethoden (zoals open bouwputbemalingen, niet toepassen van retourbemaling, geen 100% afsluitende wanden en bodem) moet onderzocht worden hoe de risico's op overlast en schade voorkomen kunnen worden.

Deze effecten manifesteren zich bij bebouwing, waterkeringen, -groenvoorzieningen en op lokaal beïnvloed open water en grondwater.

De belangrijkste informatieleemten zijn

1. lokale bodemopbouw van de beïnvloede gebieden en elementen
 - a. laagbeschrijvingen
 - b. geohydrologische en grondmechanische eigenschappen ter plekke
2. informatie over de fundamenteën en funderingen van woningen en huizenblokken
3. informatie over lokale waterkwaliteit

De algemene indruk is dat het kennisniveau in hoofdlijnen voldoende is om over de effecten een onderbouwd oordeel te kunnen geven.

Bijlage 1 Bronvermelding

1. CIW, 2002. Afstromend wegwater. CIW-advies van Werkgroep 4 Water en Milieu.
2. Commissie Waterbeheer 21^e eeuw, 2000. Waterbeleid voor de 21^e eeuw. Geef water de ruimte en de aandacht die het verdient.
3. Waternet, 2007. Net werken. Nota grondwater Amsterdam 2007-2011 Amsterdam.
4. Europees Parlement en de Raad van de Europese Unie, 2000. Richtlijn 2000/60/EG van het Europees Parlement en de Raad van 23 oktober 2000 tot vaststelling van een kader voor communautaire maatregelen betreffende het waterbeleid (beter bekend als de Europese Kader-richtlijn Water).
5. Hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht, 2003. Richtlijn voor het lozen van regen-, grond- en leidingwater. Amsterdam
6. Hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht, 2005. Actieprogramma veilige waterkeringen 2005-2009. Amsterdam
7. Hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht, 2006. Waterbeheerplan AGV 2006-2009. Amsterdam
8. Hoogheemraadschap van Rijnland, 2006. Waterbeheerplan 2006-2009. Strategie.
9. Ingenieursbureau Amsterdam, 2002 ?. Deelonderzoek Water, Vernieuwing Bijlmermeer, project 1257666.
10. Maas, K., 1995-1998. Hatsi-kD. Vuistregels in de hydrologie. Artikelreeks in Stromingen.
11. Ministerie van VROM, 2001. Nationaal Milieubeleidsplan 4. Een wereld en een wil: werken aan duurzaamheid.
12. Ministerie van VROM en V&W, 2004. Regeling milieukwaliteitseisen gevaarlijke stoffen oppervlaktewateren.
13. Nederland Leeft met Water, 2003. Handreiking Watertoets 2. Samenwerken aan water in ruimtelijke plannen.
14. Projectgroep Watertoets, 2001. Bestuurlijke notitie Watertoets. Waarborg voor water in ruimtelijke plannen en besluiten. Ministeries van V en W, LNV, VROM en EZ; VNG, UvW, IPO, Den Haag
15. Projectbureau Vernieuwing Bijlmermeer, 2008. Wateronderzoek Vernieuwing Bijlmermeer. Projectnummer 125766. Uitgevoerd door Ingenieursbureau Amsterdam. Amsterdam

-
16. Provincie Flevoland (2006), Omgevingsplan Flevoland. Lelystad
 17. Provincie Noord-Holland, 2004. Streekplan Noord-Holland Zuid. Partiële herziening Ruimte voor Water. Haarlem
 18. Provincie Noord-Holland, 2004. Streekplan Noord-Holland Zuid. Ruimte voor Water. Haarlem
 19. Provincie Noord-Holland, 2004. Beleidsvernieuwing bodemsanering provincie Noord-Holland. Haarlem
 20. Provincie Noord-Holland, 2006. MER/SMB Bloemendalerpolder/KNSF-terrein. Haarlem
 21. Provincie Noord-Holland, 2006. Provinciaal waterplan 2006-2010; Bewust omgaan met water. Haarlem
 22. Provincies Noord-Holland en Zuid-Holland, 2006. Gebiedsuitwerking Haarlemmermeer-Bollenstreek. Een gezamenlijk advies over de mogelijke ruimtelijke inrichting van de Haarlemmermeer en de Bollenstreek.
 23. Rijk, provincies, IPO, VNG en UVW, 2003. Het Nationaal Bestuursakkoord Water.
 24. Rijk, 2006. Wijzigingswet Wet Bodembescherming.
 25. Rijkswaterstaat Noord-Holland en IJsselmeergebied, 2005. Planstudie/MER Schiphol-Amsterdam-Almere. Deelrapport Bodem en Water. Uitgevoerd door Grontmij, documentnummer 13/99063565/MvD. Houten
 26. Rijkswaterstaat Noord-Holland, 2006. Onderzoek naar de effecten van de Hoofdwegverbinding A6-A9 op zoet-zout grondwater nabij het Naardermeer. Uitgevoerd door TNO Bouw en Ondergrond, rapportnummer 2006-U-R0072/A.
 27. Rijkswaterstaat Noord-Holland en IJsselmeergebied, 2007. Grondwatermodel Schiphol-Amsterdam-Almere. Tweede fase. Arca-dis:Hoofddorp.
 28. TNO, 2007. Interpolatie chlorideconcentraties op NAP -27,5 m. Pers. med. G. Oude Essink.
 29. Rijkswaterstaat, 1998. Vierde Nota Waterhuishouding 1998-2006.
 30. Vereniging voor Landinrichting, 2000. Cultuurtechnisch Vademecum. Handboek voor inrichting en beheer van het landelijk gebied. Elsevier.
 31. Waternet, 2006. Grondwatermodelonderzoek Amstelland-Noord. Afstudeerscriptie Oosterhof aan de Wageningen Universiteit en Re-

searchcentrum. Kenmerk: 9r7557.A0/EO/Amst. Conceptrapportage.
Wageningen

32. Waternet, 2006. Keur AGV, Integrale Keur van het Hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht. Amsterdam.
33. Waterschap Zuiderzeeland, 2007. Ontwerp Waterbeheerplan 2007-2011. Meer dan water alleen. Lelystad

Bijlage 2 Lijst van gebruikte begrippen en afkortingen

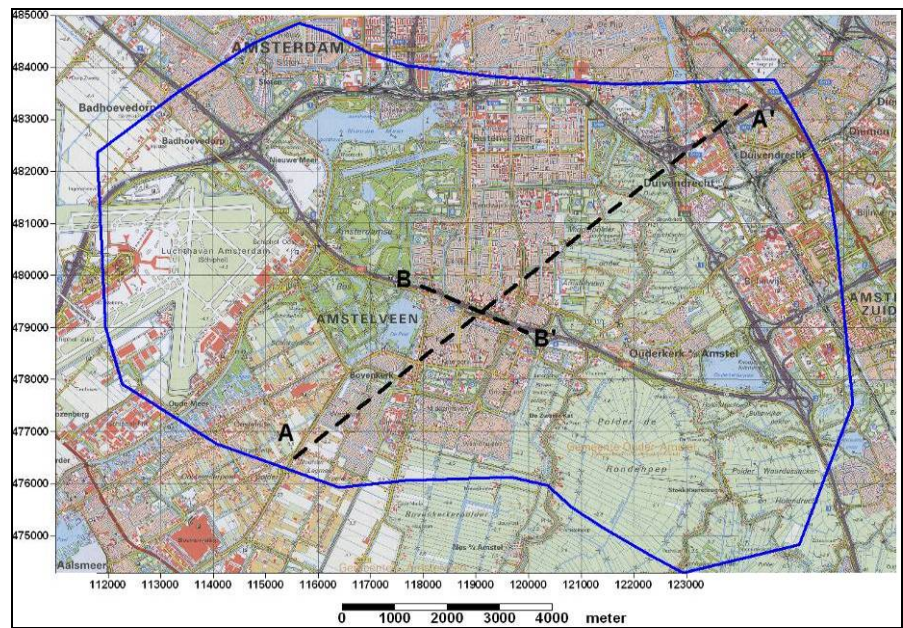
Begrip	Toelichting
Achtergrondwaarden	De kwaliteit van de bodem in het omliggende gebied, vastgesteld en in kaart gebracht door de gemeente.
Afkoppelen	Opvang van hemelwater anders dan via het riool, bv. in vijvers, bekkens, bergbezink- bassins, e.d.
Afwatering	Het geheel van open waterlopen, bijdragend aan de aan- en afvoer van water in een gebied
Bergbezinkbassin	Een bergbezinkbassin is een grote ondergrondse kelder waar overtollig rioolwater tijdelijk kan worden geborgen zodat het niet in een (overstort)vijver terecht komt.
Beschermingszones	Gronden aan weerszijden van de kernzone van waterkeringen waarbinnen ingrepen en activiteiten verboden zijn die de waterstaatkundige werking van waterkeringen kunnen schaden of die het onderhoud, inclusief in de toekomst benodigde ophoging en versterking, kunnen belemmeren
BGW	Bodemgebruikswaarde: de kwaliteitseisen voor de bovengrond bij een bepaald bodemgebruik.
Boezemwater	Wateren met een hoger waterpeil dan in de omliggende polders en droogmakerijen, daarvan gescheiden door (boezem)waterkeringen (dijken).
Buitenbeschermingszones	Gronden die grenzen aan de buitenzijde van de beschermingszones ter weerszijden van waterkeringen en bij de Compartimentering Boezemwater Amsterdam direct aan de kernzone, waarbinnen ingrijpende activiteiten de stabiliteit van de waterkering kunnen schaden.
Detailontwatering	Ontwatering van grond (percelen) met greppels en/of drainbuizen.
Directe waterkering	Een waterkering die directe bescherming biedt tegen overstrooming door aangrenzend water zonder voorliggende waterkering
Drooglegging	Het verschil tussen de hoogte van het polder/slootpeil en de hoogte van het aangrenzende maaiveld. Meestal is de gemiddelde maaiveldhoogte van aangrenzende percelen een criterium. Er gelden verschillende droogleggingsnormen (definities) voor verschillend grondgebruik (landbouw, woningbouw, natuur).
Ernstige verontreiniging	Geval van ernstige verontreiniging waarbij de bodem zodanig is of dreigt te worden verontreinigd, dat de functionele eigenschappen die de bodem voor mens, plant of dier heeft, ernstig zijn of dreigen te worden verminderd.
Grondmechanische effecten	Effecten van maatregelen aan en in grond op de bewegingseigenschappen van grond. Onder druk (belasting) kan grond breken, zakken, klinken, zetten, bezwijken, afhankelijk van de soort druk, de kracht en de tijdsduur.
Grondwaterbeschermingsgebied	Een grondwaterbeschermingsgebied grenst aan een waterwin gebied en is met het oog op de drinkwaterwinning in een provinciale milieuverordening (PMV) aangewezen ter bescherming van de kwaliteit van het grondwater. Binnen deze gebie-

Begrip	Toelichting
	den zijn woningen, wegen en bedrijven toegestaan, maar gelden wettelijke regels om vervuiling van het grondwater te voorkomen
Hoofdafvoerstructuur	Breed begrip. Het geheel van de belangrijkste waterlopen die zorgdragen voor de waterafvoer van een gebied, stedelijk of landelijk.
IBC-sanering	Sanering gericht op isoleren, beheersen en controleren van de verontreiniging.
Indirecte waterkering:	een waterkering die beveiliging biedt tegen overstroming nadat een voorliggende (directe) waterkering is bezweken.
Insteek	De snijlijn tussen het schuine talud van een oever met het maaiveld of het talud van een waterkering met de kruin (de min of meer vlakke bovenzijde).
Interventiewaarden	Waarden waarmee voor verontreinigde stoffen het concentratieniveau wordt aangegeven waarbij sprake is van ernstige vermindering of dreigende vermindering van de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant of dier
Kerende hoogte (H)	Van een waterkering: het verschil in waterpeil aan beide zijden van de waterkering.
Kernzone:	het aan het grondoppervlak begrensde deel van een waterkering waarbinnen de strengste verboden gelden.
Keurprofiel	Het binnen een grondlichaam gedefinieerde minimaal vereiste theoretische profiel van een waterkering dat nodig is voor de vereiste bescherming tegen water van buiten.
Klink	Inklinken of kortweg klink is het proces van volumevermindering van grond door het onttrekken van grondwater. Klink kan bijvoorbeeld ontstaan bij bemaling in een polder.
Kruin	De min of meer vlakke bovenzijde van een waterkerend dijklichaam.
Kwel	Opstijgend grondwater. Wanneer dit boven het maaiveld komt, spreekt men van maaiveldskwel.
Kwelflux	De hoeveelheid stijgend grondwater per tijdseenheid, meestal in mm/dag.
kwelsloot	Sloot waarin vooral grondwater naar boven komt. Meestal aangelegd speciaal met het doel om grondwaterkwel (maaiveldskwel) af te vangen om vernatting van gronden tegen te gaan.
Legger	openbaar register, waarin ligging, richting, vorm, afmetingen en onderhoudsplichtigen van wateren, waterkeringen en andere waterstaatkundige werken staan aangegeven, alsmede de begrenzingen van kern- en (buiten)beschermingszones van waterkeringen, keurprofiel en profiel van vrije ruimte van waterkeringen, en de vrijwaringszones van wateren
Maatgevend boezempeil	hoogwaterstand van te keren water in extreme situaties die dient als basis voor het bepalen van de benodigde dijkhoogte.
Minimale (water)diepte	de te allen tijde minimaal vereiste diepte van een water over een breedte die afhankelijk is van het vereiste of gewenste oevertalud (onder water).
MTR-waarden	MTR = maximaal toelaatbaar risico: de concentratie van een

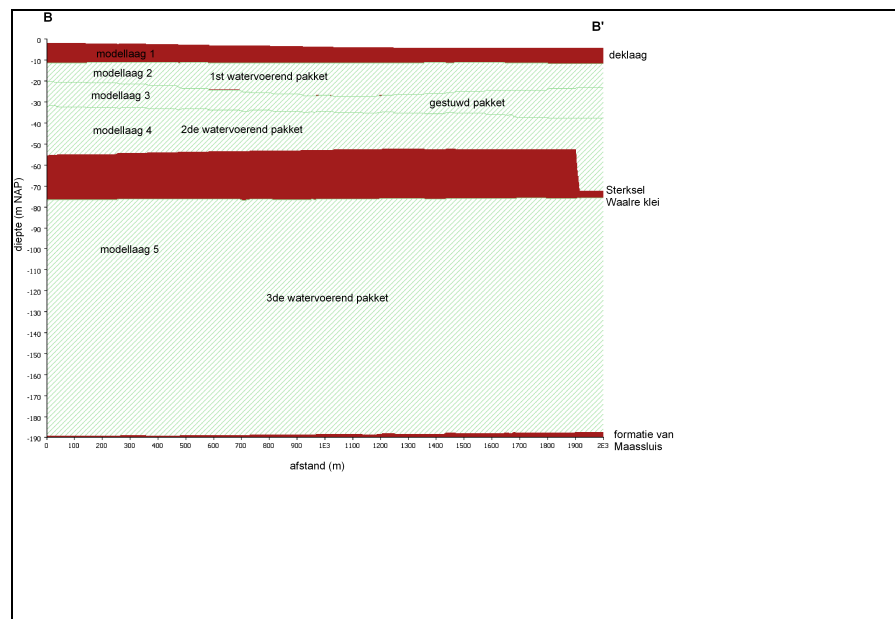
Begrip	Toelichting
	stof in het milieu, waarboven ontoelaatbare effecten bij mens of milieu optreden
Oever	Het gebied op de grens van water en land, waarbij het gedeelte boven het laagste streefpeil van het water tot de insteek (bovenrand) van het oevertalud (oeverhelling) de (droge) oever(zone) wordt genoemd. Vaak is sprake van oeverplantengroei in het water, vooral wanneer een deel van het water langs de waterkant ondiep is. In dat geval wordt vaak van een 'natte' oever(zone) gesproken, met name bij natuurvriendelijke oevers
Ontwateringsdiepte	diepte van het grondwater onder maaiveld midden op een perceel, of midden tussen drainbuizen. Het gemiddelde van de ontwateringsdiepten gemeten tussen drainbuizen op een perceel is de gemiddelde ontwateringsdiepte van een perceel.
Primaire waterkeringen	waterkeringen die beveiliging bieden tegen overstroming door buitenwater in de zin van de Wet op de Waterkering
Profiel van vrije ruimte:	de (in de ondergrond) rond het keurprofiel gereserveerde (naar verwachting benodigde) ruimte voor in de toekomst benodigde versterking en ophoging.
Riooloverstort	Bij een hevige regenbui stroomt in korte tijd veel water in het riool. Soms kan het riool deze grote hoeveelheid regenwater niet verwerken. Via een riooloverstort stroomt het teveel aan water dan in een sloot of vijver, de overstort. Omdat het regenwater in het riool vermengd is met afvalwater, is het water dat in de overstort komt vervuild. Om vervuiling van het oppervlaktewater en de waterbodem tegen te gaan, worden tegenwoordig vaak maatregelen genomen om het overstorten van afvalwater zo veel mogelijk te voorkomen. Een belangrijke maatregel is het afkoppelen van het regenwater van het riool.
Secundaire wateren	wateren die een functie hebben in de wateraan- en -afvoer en waterberging van percelen van meerdere gerechtigden en die niet gerekend worden tot de primaire wateren
Secundaire waterkeringen	waterkeringen van regionaal belang
Streefwaarden	Waarden die aangeven het kwaliteitsniveau waarop de functionele eigenschappen van de bodem zijn veiliggesteld.
Talud (wateren)	hellend oppervlak gelegen tussen waterbodem en wateroppervlak, ook het oevertalud genoemd, de hellingshoek kan verschillend zijn boven en onder water
Teen	de lijn die overeenkomt met de snijlijn van het waterkeringstalud met het horizontaal gelegen maaiveld dan wel met de bodem van het aangrenzende water. In gevallen waarin een (steun)berm deel uitmaakt van de waterkering wordt onder teen verstaan: de teen van de (steun)berm.
Urgent	Een bodemsanering is urgent, indien er sprake is van actuele humane, verspreidings- of ecologische risico's.
Verholen (waterkeringen)	een waterkering is verholen wanneer deze niet duidelijk herkenbaar is als dijklichaam maar onderdeel is van een hoger gelegen gebied of zone. Een waterkering kan ook deels, bijvoorbeeld aan één kant, verholen zijn.
Vrijwaringszone wateren	gronden aan weerszijden van wateren die gevrijwaard dienen te worden van werken en ingrepen die het onderhoud van water,

Begrip	Toelichting
	oever en oeverbeschoeiing kunnen belemmeren of die de stabiliteit en ecologische toestand van de oeverzone kunnen aantasten).
Waterkerend dijklichaam	grondlichaam in de vorm van een dijk met een kruin, schuine taluds en een binnen- en buitenteen met als functie bescherming van lager gelegen gebied tegen (hoog) water buiten dit gebied (zie figuur 4 op pagina 26 van de Toelichting).
Wegzijing	Naar beneden wegzakkend grondwater
Zetting	Zetting of Consolidatie is het proces waar grond onder invloed van een belasting wordt samengedrukt
ZOAB	Zeer Open Asphalt Beton. Een voordeel van ZOAB is de eigenschap dat het verontreinigingen in zijn open poriën opneemt en er minder verontreinigingen met het hemelwater mee afstromen naar de omgeving dan in het geval van een lichter wegdek of van DAB (Dicht Asphalt Beton). Nadelig is, dat er in de loop van de tijd veel verontreinigingen in worden verzameld. ZOAB moet daarom van tijd tot tijd actief worden gereinigd.
Zoet-zout grens	meestal niet scherpe grenszone in de ondergrond waar het bovenliggend zoete grondwater overgaat in het onderliggende zoute grondwater. In West-Nederland varieert de diepte-ligging van honderden meters tot zelfs vrijwel aan maaiveld.

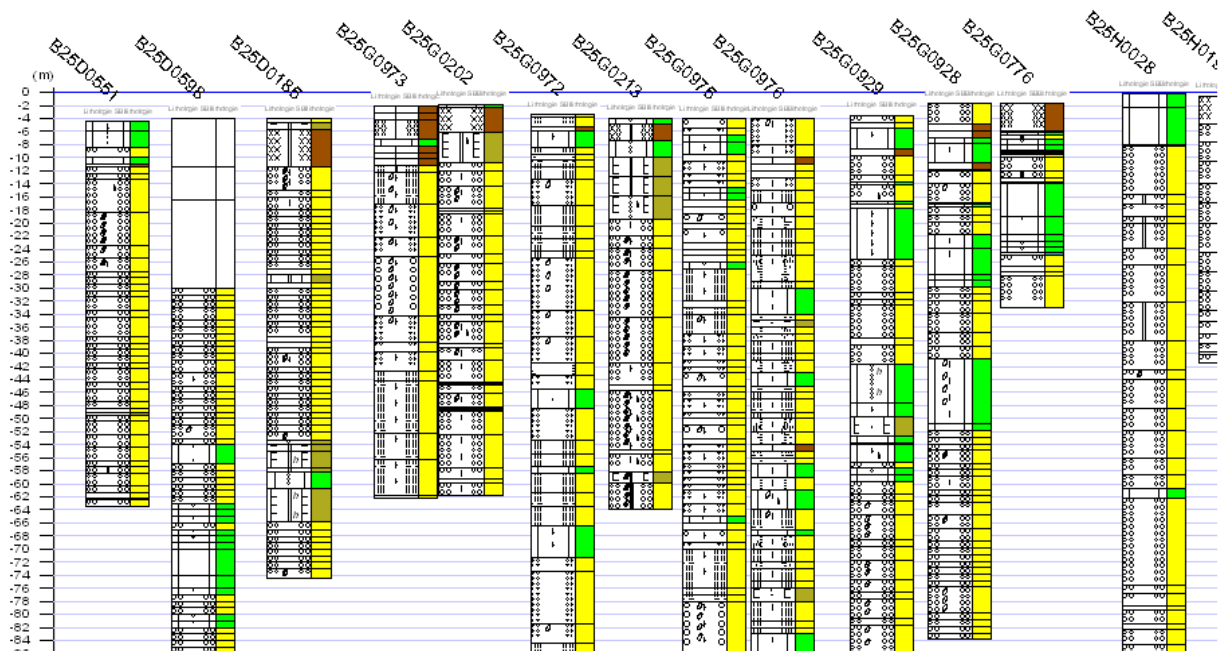
Bijlage 3 Geohydrologische schematisatie Amstelveen



Ligging raaien grondwatermodel



Raai B-B' grondwatermodel Amstelveen



Legenda

- geel: zand
- groen: klei
- lichtbruin : leem
- donderbruin: veen

Lengteprofiel boringen. Ondergrond plangebied op basis van boringen (TNO-DINO)

Bijlage 4 Watertoets

Watertoets

Het Watertoetstraject loopt parallel aan deze Trajectnota / MER. Voor de watertoets is in beeld gebracht op welke wijze in het ruimtelijk plan rekening gehouden wordt met de relevante aspecten van water. De relevante aspecten voor water komen voort uit de richtlijnen van de Commissie voor de m.e.r. en zijn aangevuld met de inbreng van de waterbeheerders tijdens een startoverleg op 31 mei 2007. Met de waterbeheerders is in het kader van de watertoets afgesproken dat zij op basis van de effectbeschrijvingen en –vergelijkingen en na verwerking van alle commentaren een concept wateradvies opstellen.

Op 6 maart 2008 heeft Waternet haar concept wateradvies uitgebracht. Deze reactie kan worden beschouwd als voorlopig wateradvies namens de gezamenlijke waterbeheerders: hoogheemraadschap van Rijnland, waterschap Zuiderzeeland en hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht.

Het conceptadvies beperkt zich tot de hoofdlijnen en geeft aanbevelingen voor het vervolg tot het ontwerp tracé besluit (OTB). De reactie richt zich op "deel B, aspect Bodem en Water" .

Voor wat betreft het MER wordt geconcludeerd dat de beschrijving van de effecten voldoende onderbouwd is voor een vergelijking tussen de varianten. De belangrijkste effecten zijn op hoofdlijnen beschreven.

Het uiteindelijke gezamenlijk wateradvies bij de Trajectnota / MER zal gelijktijdig met de formele inspraakreactie worden gegeven.