ANTEA GROUP MOVARES INFRAM GOUDAPPEL COFFENG

A4 Haaglanden – N14

Deelrapport Waterhuishoudingsplan t.b.v. MER en OTB

Zaaknummer 31137311

Opdrachtgever:
Rijkswaterstaat West-Nederland Zuid

Datum vrijgave	Beschrijving revisie	1e lijns goedkeuring	2e lijns goedkeuring	Vrijgave
		Heleen van der Kooij	Jorine Knüppe	Fons van Reisen
26-03-2020	5.0-D			

Samenvatting

Het voorliggende rapport betreft het Waterhuishoudingsplan voor de verbreding van de A4 Haaglanden – N14. Dit rapport geeft input voor het milieu-effectrapport (MER) en het Ontwerp-Tracébesluit (OTB).

De verbreding van de weg heeft een toename van verharding tot gevolg. Om te voorkomen dat er wateroverlast door een versnelde afstroming van verharding optreedt, wordt hiervoor een compensatie uitgevoerd. Voor het deelgebied van het Hoogheemraadschap van Rijnland, een klein deel van het projectgebied, is dat hiervoor het vigerende beleid van 15% van de toename van verharding wordt toegepast. Het grootste deel van het projectgebied ligt in het beheergebied van het Hoogheemraadschap van Delfland. Hiervoor wordt tevens rekening wordt gehouden met klimaatadaptatie, dus de neerslag die in 2085 verwacht kan worden. In het merendeel van de peilgebieden wordt aan deze opgave voldaan. In peilgebieden waar compensatie niet ruimtelijk inpasbaar is, wordt in een lager gelegen peilgebied gecompenseerd. In een aantal peilgebieden is bovendien extra waterberging ingepland. In totaal is er hierdoor binnen de projectgrenzen 2,9 ha meer waterberging ingepland dan benodigd volgens de aangehouden normering.

Sloten die (deels) gedempt worden, worden met minimaal dezelfde doorstroombreedte weer gegraven, zodat de aan- en afvoer van het watersysteem blijft functioneren.

Voor waterkwaliteit wordt het Kader Afstromend Wegwater toegepast. Hierin is de methodiek beschreven waarmee wordt voorkomen dat de verbreding van de weg tot een significante vermindering van de waterkwaliteit leidt.

Er is binnen het plangebied geen raakvlak met primaire keringen. Wel wordt er op diverse locaties een regionale kering gekruist, of loopt de rijksweg parallel aan een regionale kering. Hierdoor vinden werkzaamheden plaats in de beschermingszone en/of kernzone van het waterstaatswerk. In een vervolgfase zal door de aannemer aangetoond moeten worden hoe de stabiliteit van de waterkeringen en daarmee de waterveiligheid wordt geborgd, zowel tijdens uitvoering als in de nieuwe situatie.

Bij de effectbeoordeling is het effect van de verbreding van de weg tenslotte op verschillende aspecten getoetst, zoals het grondwater. Over het algemeen zijn de gevolgen voor grondwater klein en lokaal, doordat de infiltratie van neerslag door de extra verharding op iets grotere afstand vanaf de weg plaatsvindt. Bij het zuidelijke kruispunt van de N14 wordt een nieuwe onderdoorgang aangelegd. De invloed hiervan op het grondwater is naar verwachting gering, doordat er nog een zandige laag onder de onderdoorgang ligt. Er is dus nauwelijks sprake van opstuwing van het grondwater. Verder worden geen nieuwe verdiepte liggingen gerealiseerd.

Inhoud

Samenvatting 2
1 Inleiding 7
1.1 Het kader: OTB/MER A4 Haaglanden – N14 7
1.1.1 Aanleiding en doel 7
1.1.2 Beschrijving van het voornemen 9
1.1.3 Leeswijzer 11
2 Onderzoeksmethodiek en wet- en regelgeving 13
2.1 Onderzoeksmethodiek 13
2.2 Proces IO – IIO – (O)TB 14
2.3 Beleid en regelgeving 15
2.3.1 Europa en Rijk 15
2.3.2 Provinciaal 18
2.3.3 Hoogheemraadschap van Delfland 19
2.3.4 Hoogheemraadschap van Rijnland 26
2.3.5 Gemeentelijk niveau 27
2.4 Randvoorwaarden 28
2.4.1 Eisen en wensen Hoogheemraadschap van Delfland 28
2.4.2 Eisen en wensen Hoogheemraadschap van Rijnland 31
2.4.3 Eisen en wensen Rijkswaterstaat 31
3 Huidige situatie en autonome ontwikkeling 32
3.1 Maaiveldhoogte 32
3.2 Bodemopbouw 33
3.2.1 Deelgebied N14 34
3.2.2 Deelgebied Noord 35
3.2.3 Deelgebied Midden 36
3.2.4 Deelgebied Zuid 36
3.3 Oppervlaktewatersysteem 37
3.3.1 Deelgebied N14 37
3.3.2 Deelgebied Noord 39

3.3.3 Deelgebied Midden 43
3.3.4 Deelgebied Zuid 46
3.4 Waterkwaliteit 48
3.5 Vaarwegen 49
3.6 Watergebonden natuur 50
3.7 Waterkeringen 52
3.8 Grondwater 54
3.9 Grondwaterbeschermingsgebieden 57
3.10 Autonome ontwikkelingen 58
3.10.1 Onttrekking DSM 58
3.10.2 Rotterdamsebaan 60
3.10.3 Planuitwerking N211 60
3.10.4 Verkenning A4 Burgerveen – N14 60
3.10.5 Europese Kaderrichtlijn Water 60
3.10.6 Klimaatverandering 61
4 Waterhuishoudkundig plan 64
4.1 Algemeen 64
4.2 Deelgebied N14 69
4.2.1 Algemene beschrijving 69
4.2.2 Verdiepte liggingen 70
4.2.3 Noordelijke kruising 72
4.2.4 Zuidelijke kruising 76
4.3 Deelgebied Noord 78
4.3.1 Plangebied in het Hoogheemraadschap van Rijnland 78
4.3.2 Tedingerbroekpolder (Hoogheemraadschap van Delfland) 81
4.3.3 Lage en Hoge Broekpolder (Hoogheemraadschap van Delfland) 90
4.4 Deelgebied Midden 94
4.4.1 Plaspoel-, Schaapweipolder en Hoekpolder 94
4.4.2 Harnaschpolder 98
4.4.3 De Woudse Droogmakerij 101
4.4.4 Woudse Polder 103
4.4.5 Klaas Engelbrechtspolder 107
4.5 Deelgebied Zuid 109

4.5.1 Kerkpolder-noord en Kerkpolder-zuid 109
4.5.2 Holierhoekse en Zouteveensepolder 112
5 Effectenbeoordeling 115
5.1 Beoordelingscriteria en scoringsmethodiek 115
5.2 Beoordeling 121
5.2.1 Waterhuishouding 121
5.2.2 Waterberging 123
5.2.3 Waterkwaliteit 125
5.2.4 Watergebonden natuur 126
5.2.5 Waterveiligheid 126
5.2.6 Grondwater 126
5.2.7 Afvalwater 130
5.2.8 Beheer en onderhoud 130
5.3 Effecten tijdens aanlegfase 131
6 Conclusies en aanbevelingen 136
6.1 Algemeen 136
6.2 Waterhuishouding 136
6.3 Waterkwaliteit 136
6.4 Waterveiligheid 137
6.5 Effectenbeoordeling 137
6.6 Leemten in kennis 138
Bijlagen 139
Bijlage A Begrippen- en afkortingenlijst 140
Bijlage B Compensatie toename verharding 142
Bijlage C Peilgebieden 144
Bijlage D Compensatie per peilgebied 145
Bijlage E Lijst van waterpartijen 147
Bijlage F Lijst van duikers 148
Bijlage G Ontwerptekeningen 149
Bijlage H Bibliografie 150
Bijlage I Wateradvies Hoogheemraadschap van Defland 151
Bijlage J Reactie Rijkswaterstaat op wateradvies 152
Bijlage K Omgang afstromend wegwater 153

1 Inleiding

Het voorliggende rapport betreft het Waterhuishoudingsplan ten behoeve van het milieueffectrapport (MER) en Ontwerptracébesluit (OTB) A4 Haaglanden – N14. Deze rapportage heeft een tweeledig doel: a) het geeft een beschouwing van de huidige situatie en de verwachte effecten van de veranderende inrichting en b) het toetst deze (indien van toepassing) aan vigerende wet- en regelgeving en geeft aan in hoeverre mitigerende en/of compenserende maatregelen nodig zijn.

Deze rapportage betreft de beschrijving van de watercomponent in het ontwerptracébesluit (OTB). In dit ontwerp is de inrichting van de weg en het watersysteem opgenomen én zijn mitigerende en/of compenserende maatregelen vanuit andere conditionerende onderzoeken verwerkt.

1.1 Het kader: OTB/MER A4 Haaglanden – N14

1.1.1 Aanleiding en doel

De Rijksweg A4 is de belangrijkste noord-zuidroute door de Randstad en verbindt de stedelijke regio's Amsterdam, Den Haag en Rotterdam en de luchthavens Schiphol en Rotterdam. Een goede verkeersdoorstroming op deze Rijksweg is van (inter)nationaal belang. Op de A4 en de zogenoemde poorten (aansluitingen) en inprikkers (in- en uitgaande wegen) in de Haagse Agglomeratie staat het verkeer regelmatig vast. De komende jaren zullen deze problemen vanwege toename van het verkeer naar verwachting toenemen.

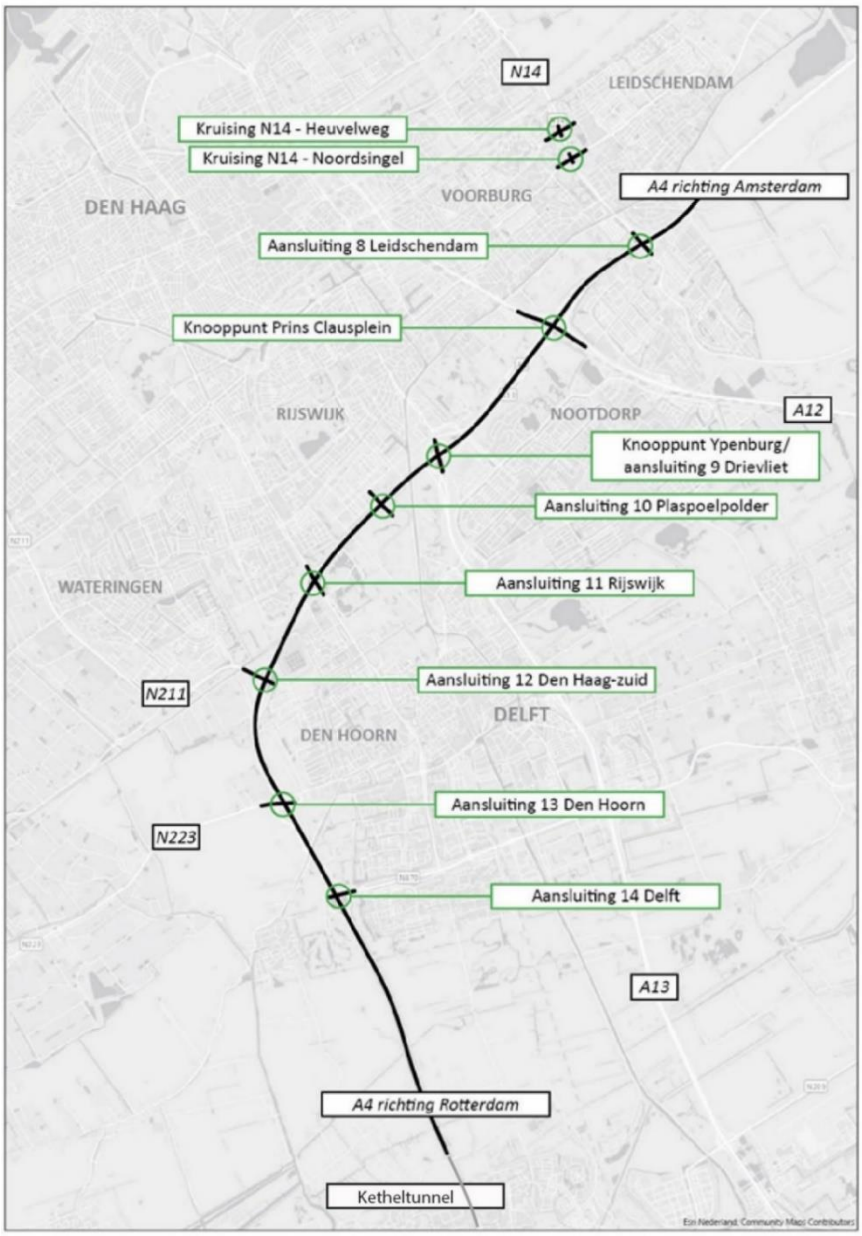
In 2011 is door het toenmalige ministerie van Infrastructuur en Milieu (IenM, nu Infrastructuur en Waterstaat) en de regionale partners de opdracht gegeven om een verkenning uit te voeren om mogelijke oplossingen te onderzoeken. Het resultaat van die verkenning is een Rijksstructuurvisie met Plan-MER waarin een samenhangend pakket aan infrastructuurmaatregelen is opgenomen om de bereikbaarheid van de regio Haaglanden te verbeteren, de robuustheid van het netwerk te vergroten en de verkeersdoorstroming te verbeteren. Het betreffen maatregelen op de A4 in de regio Haaglanden, op een aantal aansluitingen en op de N211 bij Den Haag Zuid, de Prinses Beatrixlaan in Rijswijk en de N14 bij Leidschendam-Voorburg.

De 'Rijksstructuurvisie A4 Passage Den Haag en Poorten & Inprikkers' is met de regionale partners besproken, waarna overeenstemming is bereikt over deze Rijksstructuurvisie en de daarin verwoorde Voorkeursbeslissing. Deze overeenstemming is vastgelegd in het 'Bestuursakkoord inzake uitvoering van de A4 Passage en Poorten & Inprikkers'. Hiermee hebben de partijen afspraken vastgelegd over de planuitwerking en de realisatie van de in de Rijksstructuurvisie verwoorde Voorkeursbeslissing. De Rijksstructuurvisie is in 2012 naar de Tweede Kamer gezonden. De minister van Infrastructuur en Milieu heeft op 12 november 2012 de Rijksstructuurvisie vastgesteld.

Op 19 juni 2017 heeft de minister opdracht verstrekt voor de planuitwerking A4 Haaglanden - N14. In de planuitwerking A4 Haaglanden - N14 wordt de in 2012 genomen Voorkeursbeslissing uitgewerkt naar het detailniveau van een Tracébesluit (TB). De Voorkeursbeslissing bevat wijzigingen aan het hoofdwegennet (de A4 en de N14) en het onderliggend wegennet. Het TB richt zich op de Tracéwet-plichtige werkzaamheden. Dit betreffen de werkzaamheden aan het hoofdwegennet en de eventueel daaruit voorvloeiende werkzaamheden aan het onderliggend wegennet bij de aansluitingen. In aanvulling op de Voorkeursbeslissing heeft de minister in 2018 omwille van de verkeersdoorstroming

besloten de scope uit te breiden richting de Ketheltunnel. Hierbij wordt de derde rijstrook in zuidelijke richting doorgetrokken tussen aansluiting Den Hoorn en de Ketheltunnel en in noordelijke richting tussen aansluiting Delft en aansluiting Den Hoorn. Deze scope-uitbreiding voorkomt het ontstaan van een flessenhals op de A4 Haaglanden – N14 en sluit aan op de 2x3 rijstroken op het aansluitende wegvak. Ten behoeve van het TB wordt eerst een OTB/MER opgesteld, waarop inspraak plaats kan vinden.

In figuur 1.1 is het traject van het OTB/MER A4 Haaglanden – N14 op hoofdlijnen weergegeven. De separate detailkaarten van het OTB bieden meer detail.



Figuur 1.1: Traject OTB/MER A4 Haaglanden – N14

1.1.2 Beschrijving van het voornemen

Het voorkeursalternatief, dat is uitgewerkt in het OTB-ontwerp, omvat de uitbreiding van de A4 vanaf de aansluiting op de N14 (aansluiting 8 Leidschendam) tot ten noorden van de Ketheltunnel en de aanpassing van twee kruispunten op de N14. Op de A4 betreft het hoofdzakelijk de realisatie van extra rijstroken. Op hoofdlijnen vinden de volgende aanpassingen plaats:

Westelijke rijbaan A4 (vanuit Amsterdam richting Rotterdam)

Deeltraject aansluiting Leidschendam - aansluiting Plaspoelpolder: uitbreiding parallelstructuur
De westelijke rijbaan van de A4 bestaat aan de noordzijde van het plangebied (km 42,7) uit vier rijstroken. Ten noorden van aansluiting 8 Leidschendam splitst de huidige rijbaan in een hoofdrijbaan met drie rijstroken en een parallelrijbaan met twee rijstroken, om vervolgens weer voor het knooppunt Prins Clausplein samen te voegen. In de plansituatie krijgt de parallelrijbaan vanaf ter hoogte van de aansluiting Leidschendam een extra rijstrook. Ook de capaciteit van de afrit in aansluiting 8 Leidschendam wordt verdubbeld van één naar twee rijstroken. De parallelrijbaan sluit net als in de huidige situatie bij het knooppunt Prins Clausplein aan op de verbindingsweg naar de A12 in beide richtingen. Daarnaast splitst de parallelrijbaan ook naar de doorgaande richting op de A4, waarbij dit in de plansituatie verdubbeld wordt van één rijstrook naar twee rijstroken. Hierbij wordt aangesloten op een nieuwe parallelrijbaan; de hoofdrijbaan splitst ten noorden van het knooppunt Prins Clausplein in een doorgaande rijbaan richting Rotterdam met twee rijstroken en een nieuwe parallelrijbaan met twee rijstroken. Deze nieuwe parallelrijbaan sluit aan de zuidzijde van knooppunt Ypenburg aan op de bestaande parallelrijbaan, die ter hoogte van de aansluiting Plaspoelpolder samenvoegt met de hoofdrijbaan van de A4. Deze bestaande parallelrijbaan wordt uitgebreid met één extra rijstrook.

In de huidige situatie voegen de verbindingswegen naar de A13 en van de A12 direct uit en in op de hoofdrijbaan. Ook de afrit van aansluiting 9 Drievliet voegt uit vanaf de hoofdrijbaan. De toerit van aansluiting 9 Drievliet en de afrit van aansluiting 10 Plaspoelpolder sluiten aan op de parallelrijbaan tussen Ypenburg en Plaspoelpolder. Met de realisatie van de nieuwe parallelrijbaan vinden de in- en uitvoegingen vanaf de A12 tot aan aansluiting 10 Plaspoelpolder plaats op de parallelrijbaan, waarmee het verkeer op de hoofdrijbaan zonder hinder van in- en uitvoegend verkeer door kan rijden. Het aantal rijstroken op de parallelrijbaan varieert hierbij tussen twee en vier rijstroken.

Deeltraject aansluiting Plaspoelpolder - aansluiting Den Haag-Zuid: verbreding in de buitenberm
Vanaf de toerit van aansluiting 10 Plaspoelpolder tot de afrit van aansluiting 12 Den Haag-Zuid (N211) wordt de rijbaan van de A4 uitgebreid van drie naar vier rijstroken. Bij dit gehele deeltraject vindt de verbreding hoofdzakelijk plaats in de buitenberm.

Deeltraject aansluiting Den Haag-Zuid - verdiepte ligging naar de Ketheltunnel: verbreding in de middenberm
Ook bij het deeltraject aansluiting 12 Den Haag-Zuid tot de zuidelijke plangrens wordt een extra rijstrook gerealiseerd. Hier wordt de rijbaan van de A4 uitgebreid van twee naar drie rijstroken. De verbreding vindt hier met name plaats in de middenberm, met uitzondering van het tracédeel tussen aansluiting 13 Den Hoorn en aansluiting 14 Delft waar de verbreding met name in de buitenberm zit.

Bij dit laatste tracédeel was een verbreding al voorzien en om die reden is reeds extra asfalt aanwezig in de buitenberm. Bij het wegvak met een verdiepte ligging tussen het kunstwerk Zuidkade en de Ketheltunnel was tijdens de realisatie hiervan in 2015 reeds rekening gehouden met een ruimtereservering voor een derde rijstrook in de middenberm. In het OTB A4 Haaglanden – N14 is deze derde rijstrook opgenomen, waardoor drie rijstroken beschikbaar komen zonder de verdiepte ligging verder aan te hoeven passen. Aan de zuidzijde van het tracé sluiten de rijstroken aan op de bestaande twee rijstroken van de A4 en de uitvoegstrook naar de A20 ten noorden van de Ketheltunnel. De afrit van de aansluiting Den Haag-Zuid wordt grotendeels uitgebreid van één naar twee rijstroken.

Oostelijke rijbaan A4 (vanuit Rotterdam richting Amsterdam)

Deeltraject aansluiting Delft - aansluiting Den Haag-Zuid: verbreding in de middenberm
Op de oostelijke rijbaan begint de wijziging ter hoogte van aansluiting 14 Delft. De huidige rijbaan met twee rijstroken wordt bij dit deeltraject uitgebreid naar drie rijstroken. De verbreding vindt hoofdzakelijk plaats in de middenberm en deels in de buitenberm. Op dit deeltraject was een verbreding gedeeltelijk al voorzien en om die reden was reeds ruimte gereserveerd in de middenberm en reeds extra asfalt gerealiseerd in de buitenberm tussen aansluiting 14 Delft en aansluiting 13 Den Hoorn. De afrit van aansluiting 12 Den Haag-Zuid (N211) krijgt grotendeels één rijstrook extra.

Deeltraject aansluiting Den Haag-Zuid - aansluiting Plaspoelpolder: verbreding in de buitenberm
Ten noorden van aansluiting 12 Den Haag-Zuid (N211) bestaat de rijbaan van de A4 in de huidige situatie uit drie rijstroken. Dit wordt aangepast naar vier rijstroken. De verbreding bij dit deeltraject vindt hoofdzakelijk plaats in de buitenberm. Bij de aansluiting 12 Den Haag-Zuid wordt het verkeer vanaf het onderliggend wegennet naar de A4 gesplitst. De bestaande toerit wordt benut voor het verkeer vanuit de westzijde van de A4. Voor het verkeer vanuit de oostzijde van de A4 wordt een nieuwe separate toerit gerealiseerd aan de noordoostzijde van de aansluiting. De afrit van aansluiting 11 Rijswijk wordt verdubbeld van één naar twee rijstroken. Ten zuiden van aansluiting 10 Plaspoelpolder splitst de rijbaan net als in de huidige situatie in een hoofdrijbaan en een parallelrijbaan.

Deeltraject aansluiting Plaspoelpolder - aansluiting Leidschendam: uitbreiding parallelstructuur
Het deeltraject van aansluiting 10 Plaspoelpolder tot en met aansluiting 8 Leidschendam kenmerkt zich door de uitbreiding van de parallelstructuur. Vanaf de splitsing tussen de hoofdrijbaan en de parallelrijbaan ten zuiden van de aansluiting Plaspoelpolder krijgt de hoofdrijbaan twee rijstroken over de volledige lengte tot de samenvoeging met de verlengde parallelrijbaan ten zuiden van het knooppunt Prins Clausplein. Het aantal rijstroken op de parallelrijbaan varieert tussen twee en vier rijstroken. De afrit van aansluiting 9 Drievliet wordt verdubbeld van één naar twee rijstroken. In de bestaande situatie sluit de parallelrijbaan net ten noorden van knooppunt Ypenburg weer op de hoofdrijbaan aan. In de plansituatie is deze parallelrijbaan verlengd en verschuift de samenvoeging van de hoofdrijbaan en parallelrijbaan bijna 1,5 kilometer in noordelijke richting tot iets ten zuiden van knooppunt Prins Clausplein. Hierbij bevat de parallelrijbaan de splitsing naar de verbindingswegen van de A12 in beide richtingen, waar dit in de bestaande situatie vanaf de hoofdrijbaan gebeurt. De hoofdrijbaan bevat na de samenvoeging met de parallelrijbaan vier rijstroken, wat deels een verbreding van twee naar vier rijstroken betekent. De parallelle verbindingsweg vanaf de A13 wordt doorgetrokken en sluit ten noorden van knooppunt Prins Clausplein op de A4 aan in plaats van ten zuiden van dit knooppunt. De verbinding van de A13 naar

de A12 richting Den Haag bevat in de bestaande situatie plaatselijk één rijstrook. In de plansituatie bevat deze verbinding volledig twee rijstroken. Ten noorden van het knooppunt Prins Clausplein splitst de A4, net als in de huidige situatie, wederom een hoofdrijbaan en een parallelrijbaan. De verbinding naar de parallelrijbaan wordt hierbij verdubbeld van één naar twee rijstroken. Na deze splitsing wordt de hoofdrijbaan teruggebracht van vier rijstroken naar de drie rijstroken. Het weefvak op de parallelrijbaan voor het verkeer vanaf de A12 en naar de afrit van aansluiting 8 Leidschendam wordt uitgebreid met een extra rijstrook. Ten noorden van aansluiting 8 Leidschendam sluit de parallelrijbaan aan op de hoofdrijbaan en vervolgens op de bestaande A4 met vier rijstroken richting Amsterdam.

N14
De N14 maakt onderdeel uit van het hoofdwegennet en betreft een randweg van Den Haag die de A4 met de N44 verbindt. Deze rijksweg kenmerkt zich door de aanwezigheid van een tunnel, de Sijtwendetunnel, die bestaat uit drie afzonderlijke (land)tunnels. Tussen de zogenaamde Spoortunnel, Parktunnel en Vliettunnel zijn twee met verkeerslichten geregelde kruispunten gesitueerd. Dit betreft het kruispunt van de N14 met de Heuvelweg/ Monseigneur van Steelaan en het kruispunt van de N14 met de Noordsingel/ Prins Bernhardlaan. Door deze kruispunten gedeeltelijk ongelijkvloers te maken door middel van twee onderdoorgangen, wordt de doorstroming op de N14 en op het onderliggend wegennet verbeterd. De kruisende verbindingen gaan hierbij verdiept onder de N14 door. Op maaiveld worden de kruispunten aangepast voor de uitwisseling van het verkeer tussen de N14 en de kruisende verbindingen. Bij het kruispunt N14 – Noordsingel wordt hierbij de ligging van de trambaan aangepast.

Kruisende verbindingen
Als gevolg van de aanpassing van de A4 worden de toe- en afritten van de aansluitingen op het tracé ook aangepast. Bij de aansluiting 11 Rijswijk, aansluiting 12 Den Haag-Zuid en aansluiting 13 Den Hoorn wordt als gevolg van de aanpassingen aan de A4 en de aansluitingen, ook de onderliggende weg ter hoogte van de aansluiting aangepast. Dit betreft respectievelijk de Prinses Beatrixlaan, de N211 en de Woudseweg. Als gevolg van de aanpassingen komt er een aantal nieuwe kunstwerken en wordt een aantal bestaande kunstwerken aangepast. Dit betreft onder andere de aanpassing van de spoorviaducten bij Leidschenveen en het vervangen van het bestaande spoorviaduct door een nieuw spoorviaduct bij Rijswijk.

Het voorkeursalternatief voor de A4 Haaglanden – N14 is in het OTB/MER nader uitgewerkt. Hierbij zijn de effecten van de aanpassingen aan de weg onderzocht en zijn de exacte aanpassingen aan de weg met de benodigde mitigerende en compenserende maatregelen beschreven.

1.1.3 Leeswijzer

De voorliggende rapportage gaat in op het aspect water ten behoeve van het MER en OTB A4 Haaglanden - N14. Het rapport is als volgt opgebouwd:

- Hoofdstuk 2 bevat toelichting op de wet- en regelgeving. Ook de onderzoeksmethodiek is beschreven.
- Hoofdstuk 3 beschrijft de huidige (waterhuishoudkundige) situatie van het plangebied;
- Hoofdstuk 4 beschrijft de waterhuishoudkundige aanpassingen in het watersysteem voor de verbreding van de A4;
- Hoofdstuk 5 beschrijft de effecten van de aanpassing A4 op het aspect water;
- Hoofdstuk 6 sluit af met de conclusies en aanbevelingen.

2 Onderzoeksmethodiek en wet- en regelgeving

2.1 Onderzoeksmethodiek

Het waterhuishoudingsplan is een bijlage van het Ontwerp Tracébesluit A4 Haaglanden, waarbij de belangrijkste uitgangspunten en conclusies zijn overgenomen in het (O)TB.

Het doel van het waterhuishoudingsplan is om de inpassing van de A4 in het huidige watersysteem te beschrijven, rekening houdend met de volgende aspecten:

- behoud van functioneren ten behoeve van waterkwantiteit;
- behoud waterkwaliteit;
- behoud waterveiligheid;
- omgang met afvalwater;
- beheer en onderhoud van het watersysteem.

Hierbij zijn het wettelijk kader, relevant beleid en de omgang met de eisen en wensen van de betrokken waterbeheerders in meegenomen. In het waterhuishoudingsplan is vervolgens de uitwerking van deze aspecten toegelicht. Tevens zijn effecten van klimaatverandering meegenomen op het gebied van wateroverlast, hittestress, droogtestress en overstromingsrisico. Van deze vier thema's is wateroverlast concreet doorgevoerd in het ontwerp en ruimtebeslag; de benodigde watercompensatie is gedimensioneerd op een te verwachten neerslagintensiteit van het KNMI klimaatscenario "WL center 2085".

In de voorliggende rapportage is een inschatting gemaakt van de effecten van het Ontwerp-Tracébesluit (OTB) A4 Haaglanden – N14 op de omgeving voor het thema water. Hierbij is de huidige situatie in beeld gebracht op basis van literatuur, zoals gegevens uit DinoLoket (Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond) betreffende de bodemopbouw, de leggers en andere informatie van de Hoogheemraadschappen van Rijnland en Delfland, kaarten van de provincie Zuid-Holland.

Tevens zijn verschillende overleggen gevoerd met de hoogheemraadschappen en de gemeente Leidschendam-Voorburg om gedetailleerde informatie op te halen betreffende het watersysteem en om de mogelijkheden voor de aanpassingen aan de weg en het watersysteem te verkennen. Naast de gemeente Leidschendam-Voorburg zijn ook de overige gemeenten benaderd waar het projectgebied door of langs loopt. Door de betreffende gemeenten werd een overleg niet nodig geacht.

Als basisuitgangspunt geldt dat het watersysteem als geheel niet mag verslechteren t.o.v. peiljaar 2019. Voor de invulling hiervan zijn voor de watercompensatie verschillende gesprekken gevoerd met de waterbeheerders, met name betreffende de compensatie van extra verharding. Hieruit is o.a. voortgekomen dat voor het beheergebied van Delfland ook de toename van de neerslag a.g.v. klimaatverandering tot 2085 wordt meegenomen bij het berekenen van benodigde compensatie, gezien de lange levensduur van de weg. Bij de toelichting op de beleid en regelgeving is de methodiek in detail toegelicht.

Voor waterkwaliteit is vooral de afstroming van neerslag van de verharding (wegwater) van belang. Hiervoor wordt het Kader Afstromend Wegwater toegepast. Wanneer het wegwater volgens deze richtlijn wordt verwerkt, is er geen significante toename van verontreiniging van grond- en/of oppervlaktewater te verwachten (CIW, 2002). Onderdeel van deze richtlijn betreft het regelmatig

schoonmaken van het asfalt en het periodiek vervangen van de toplaag van de berm door schone grond.

Voor de toets van de waterveiligheid is de ligging van waterkeringen in beeld gebracht. Bij waterkeringen is vastgesteld in hoeverre er werkzaamheden in de waterkering zijn voorzien. Hierbij is met name gekeken naar locaties waar oppervlaktewater gegraven of verbreed wordt.
Wanneer de weg een waterkering kruist, is ervan uit gegaan dat de verbreding van de weg geen negatieve invloed heeft op de waterkerende functie. In het ontwerp blijft de kerende hoogte van de waterkering ter hoogte van de verbreding minimaal gelijk.

In het OTB is vanzelfsprekend rekening gehouden met kabels en leidingen (K&L) die raakvlak hebben met het OTB, hier vallen ook de afvalwatertransportleidingen onder. Indien deze verlegd dienen te worden, zijn deze categorie 1 K&L genoemd. De effecten van de voorgenomen verbreding van de rijksweg op het afvalwatersysteem worden niet in deze rapportage behandeld, hierover vindt afzonderlijke afstemming plaats met de waterschappen. In de basis kan worden gesteld dat kabels en leidingen waar mogelijk blijven waar ze nu liggen. Indien dit vanwege ruimtebeslag niet mogelijk of wenselijk is, zullen deze worden verlegd.

Om de effecten op een groot aantal uiteenlopende belangen is hierbij een effectrapportage opgesteld. De te toetsen effecten, de gevolgde aanpak en de resultaten zijn toegelicht in hoofdstuk 5.

De effecten die optreden tijdens de aanlegfase worden op hoofdlijnen aangegeven, omdat dit afhangt van de werkmethoden en fasering die de aannemer kiest. Op hoofdlijnen wordt inzicht gegeven in tijdelijke én permanente effecten door het beschouwen van een worstcase benadering met mitigerende maatregelen. Bij mogelijk te voorziene (grote) risico’s met betrekking tot de aanlegfase wordt een voorstel van maatregelen gegeven om het op het optreden van de risico’s te voorkomen of de gevolgen te verzachten tot acceptabel niveau.

2.2 Proces IO – IIO – (O)TB

In het voorjaar van 2019 is het wegontwerp opgesteld. Hierin is de gewenste aanpassing van de weg uitgewerkt. Op basis van deze eerste versie van het wegontwerp is onder meer de benodigde compensatie van extra verharding bepaald. Deze heeft in het Inpassend Ontwerp (IO) zoveel mogelijk een plaats gekregen.

In een vervolgstap is het IO getoetst aan andere belangen, zoals natuur, kabels en leidingen, landschap, geluid e.d. Deze toets heeft geleid tot aanpassingen, die in het Integraal Inpassend Ontwerp (IIO) een plaats krijgen. Ook knelpunten die nog in het IO zaten, zijn in het IIO zoveel mogelijk weggenomen.

Na de laatste toets van het IIO wordt het tracé vastgelegd in het OTB, het Ontwerp Tracé-besluit. Na inspraak wordt het Tracébesluit (TB) vastgesteld.

2.3 Beleid en regelgeving

In deze paragraaf wordt het wettelijk kader, het relevant beleid en de omgang met de eisen en wensen van de betrokken waterbeheerders kort omschreven. De waterbeheerders voor deze planuitwerking zijn het Hoogheemraadschap van Rijnland en het Hoogheemraadschap van Delfland.

2.3.1 Europa en Rijk

Europese Kaderrichtlijn Water
De Europese richtlijn Kaderrichtlijn Water (2000) heeft als doel de kwaliteit van grond- en oppervlaktewater te waarborgen en te verbeteren. Op Europees niveau zijn normen gesteld voor nitraat en bestrijdingsmiddelen in het grondwater. Voor overig relevante stoffen in het grondwater zijn op landelijk niveau normen vastgesteld. Eveneens is in de KRW vastgesteld dat de grondwatervoorraad stabiel moet zijn.

Verder stelt de KRW dat er een goede ecologische toestand van het oppervlaktewater heerst. Dit is geconcretiseerd in chemische normen voor het oppervlaktewater en eisen voor de biologische en abiotische toestand. Wanneer er geen goede ecologische toestand is, zijn door waterbeheerders op landelijk, provinciaal en waterschapsniveau doelen geformuleerd om dit met maatregelen te bereiken.

Natura 2000
Natura 2000 is een Europees netwerk van beschermde natuurgebieden. In Natura 2000-gebieden worden bepaalde diersoorten en hun natuurlijke leefomgeving beschermd om de biodiversiteit te behouden. Nederland kent een internationale verantwoordelijkheid voor de Nederlandse Natura 2000-gebieden. Activiteiten gelegen in of in de omgeving van Natura 2000-gebieden kunnen een negatief effect hebben op de natuurwaarden. De Wet natuurbescherming bepaalt dat activiteiten geen significante negatieve effecten mogen hebben op Natura 2000-gebieden.

Waterwet
De Waterwet regelt de verantwoordelijkheden ten aanzien van hemelwater, oppervlaktewater, grondwater en waterveiligheid. Tevens verbetert het de samenhang tussen waterbeleid en ruimtelijke ordening. In 2009 is de Waterwet van kracht geworden. Deze bestaat uit een samentrekking van de Wet op de waterhuishouding, Wet verontreiniging oppervlaktewateren, Wet verontreiniging zeewater, Grondwaterwet, Wet droogmakerijen en indijkingen, Wet op de waterkering, Wet beheer rijkswaterstaatswerken (natte deel), Waterstaatswet (natte deel) en de Regeling waterbodems uit de Wet bodembescherming. Alle wateraspecten waarvoor een vergunning nodig is kunnen in één watervergunning worden meegenomen.

Nationaal waterplan 2016-2021
In 2015 is het Nationaal Waterplan vastgesteld. Het plan geeft op hoofdlijnen aan welk beleid het Rijk in de periode 2016-2021 voert om te komen tot een duurzaam waterbeheer. Het Nationaal Waterplan richt zich op bescherming tegen overstromingen, voldoende en schoon water en diverse vormen van gebruik van water. Belangrijke punten uit het nationaal waterplan zijn:

- Integraal waterbeheer, waarbij opgaves van waterveiligheid en wateroverlast, waterkwaliteit en (zoet)water in droge situaties integraal te beschouwen.
- Afwenteling voorkomen:
    - Eerst vasthouden, dan bergen en dan pas afvoeren;

  - Hemelwater zo veel mogelijk afkoppelen, mits schoon (anders eerst zuiveren);
  - Uitbreiding van verhard oppervlak zo veel mogelijk compenseren met hectares oppervlaktewater;
- Ruimte en water verbinden, waarbij er vooraf afstemming plaatsvindt met relevante opgave en maatregelen in het gebied.

Met deze punten zal rekening gehouden worden bij de uitvoering van de plannen.

Wet ruimtelijke ordening en de watertoets
Het watertoetsproces is per 1 november 2003 wettelijk verplicht (en vastgelegd in het Besluit ruimtelijke ordening) om te doorlopen. De watertoets betekent dat ruimtelijke plannen (waaronder bestemmingsplannen) die vanaf deze datum ter inzage worden gelegd, voorzien moeten zijn van een waterparagraaf. Ruimtelijke plannen van de initiatiefnemer (bijv. gemeente of projectontwikkelaar) worden overlegd met de waterbeheerder. Het watertoetsproces omvat het proces dat de initiatiefnemer van een ruimtelijk plan en de waterbeheerder(s) met elkaar in gesprek brengt in een zo vroeg mogelijk planstadium. Het onderling maken van goede afspraken moet ervoor zorgen dat het waterhuishoudkundige en ruimtelijke beleid goed wordt toegepast en uitgevoerd, zoals is voorgesteld in de Handreiking watertoetsproces 3 (2009).

Bij de start van het proces van de totstandkoming van het OTB zijn in de periode Q1 2019 eisen en wensen opgehaald bij het Hoogheemraadschap van Rijnland en het Hoogheemraadschap van Delfland. Ook heeft in Q2 2019 een overleg met de gemeenten plaatsgevonden met thema water. Vervolgens zijn in de periode Q2 en Q3 2019 overleggen gevoerd en is overeenstemming bereikt over hoe voor dit project om te gaan met watercompensatie. Tijdens de totstandkoming van het wegontwerp zijn in verschillende overleggen in de periode Q3 en Q4 2019 met de waterschappen de maatregelen bepaald die nodig zijn om te voldoen aan de wet- en regelgeving en is invulling gegeven aan de gehonoreerde wensen en eisen van de waterschappen. De maatregelen zijn opgenomen in een integraal ontwerp en het waterhuishoudingsplan, dat de basis is voor water gerelateerde maatregelen in het (O)TB. Op basis van het eindconcept van het waterhuishoudingsplan en bijbehorende ontwerp van het watersysteem hebben beide waterschappen in december 2019 een wateradvies geschreven (zie bijlage I). Deze adviezen zijn besproken met de waterschappen Q1 van 2020, waarna ontwerp van het watersysteem en het waterhuishoudingsplan op een aantal punten is geoptimaliseerd en toelichtingen zijn aangescherpt. De reactie van Rijkswaterstaat op de adviezen zijn bijgevoegd in bijlage J. Voor adviezen die verder reiken dan het OTB loopt de dialoog met de waterschappen om te komen tot afspraken. Dit teneinde een positief wateradvies te verkrijgen voor vaststelling van het TB.

Deltaprogramma
Het doel van het deltaprogramma is om Nederland te beschermen tegen overstromen, zorgen voor voldoende zoet water en de inrichting van het land klimaatbestendig maken.

Bestuursakkoord water
Met het NBW-Actueel (2008) onderstrepen het Rijk, het Interprovinciaal Overleg, de Unie van Waterschappen en de Vereniging van Nederlandse Gemeenten de gezamenlijke opgave om het watersysteem op zo kort mogelijke termijn en tegen de laagste maatschappelijke kosten op orde te brengen en te houden. Samenwerken is de rode draad van het geactualiseerde Nationaal Bestuursakkoord. Een actualisatie van het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW) uit 2003 komt voort uit de invoering van de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW), de noodzaak tot het aanscherping van een aantal begrippen en het beschikbaar komen van nieuwe klimaatscenario's. Ook is een

nieuwe fase aangebroken in het samenwerkingsproces, waarbij het zwaartepunt verschuift van planvorming naar uitvoering. Het NBW is een uitwerking van de uitvoering van waterbeleid 21^{e} eeuw (WB21) en de KRW. De belangrijkste doelen en taken zijn:

- Het teveel (overlast) of tekort (onderlast) aan water aanpakken;
- Verbetering van de waterkwaliteit
- Voldoende zoetwater

Besluit Lozen buiten inrichtingen

Het wettelijk kader voor het reguleren van lozingen wordt gevormd door de Wet milieubeheer, de Waterwet en de Wet bodembescherming, waarop het Besluit lozen buiten inrichtingen is gebaseerd. Dit Besluit lozen buiten inrichtingen (verder 'Blbi') stelt algemene regels voor een groot aantal categorieën van lozingen die het gevolg zijn van activiteiten die plaatsvinden buiten inrichtingen in de zin van de Wet milieubeheer. Het Blbi stelt regels voor het lozen van afvalwater. Voor RWS is dit besluit van belang omdat het van toepassing is op afstromend wegwater van rijkswegen en op afstromend regenwater van alle daarbij horende kunstwerken. Het besluit is gericht op de wijze waarop met lozingen van wegwater (kunstwerken inbegrepen) moet worden omgegaan.
De algemene regels zijn een nadere uitwerking van de richtlijnen. Artikel 2.5 van het Blbi gaat specifiek in op rijkswegen en bijbehorende kunstwerken buiten de bebouwde kom, hierin wordt de volgende voorkeursvolgorde beschreven:

1. Het lozen op of in de bodem is toegestaan.
2. Het lozen in een aangewezen oppervlaktewaterlichaam of in een voorziening voor de inzameling en transport van afvalwater, niet zijnde een vuilwaterriool, is toegestaan, indien het lozen op of in de bodem redelijkerwijs niet mogelijk is.
3. Het lozen in een niet-aangewezen oppervlaktewaterlichaam is toegestaan, indien het lozen in een aangewezen oppervlaktewaterlichaam of in een voorziening voor de inzameling en transport van afvalwater, niet zijnde een vuilwaterriool, redelijkerwijs niet mogelijk is.

De voorkeur van het besluit gaat uit van infiltratie in de bodem. Zodra dit echter redelijkerwijs niet mogelijk is, zijn ook directe lozingen op het oppervlaktewater en regenwaterriolering mogelijk. Daarbij maakt het besluit onderscheid in aangewezen en niet-aangewezen oppervlaktewaterlichamen. Een aangewezen oppervlaktelichaam behoeft geen bijzondere bescherming met het oog op het lozen van afstromend wegwater. Deze wateren zijn benoemd in bijlage 2 van de Activiteitenregeling Milieubeheer. Vaak zijn dit grotere wateren, zoals vaarwegen en boezems.

Bij afstromend hemelwater afkomstig uit tunnels en verdiepte weggedeelten geldt het volgende (Blbi artikel 3.4 lid 3):

- Bij het lozen vanuit een pompkelder van een tunnel of een verdiept weggedeelte is, indien dat redelijkerwijs mogelijk is, een voorziening aanwezig om, in afwijking van het tweede lid, het meest vervuilde hemelwater in een vuilwaterriool te lozen.

Kader afstromend wegwater

Het Kader Afstromend Wegwater (hierna 'KAWW') geeft een praktische invulling van de voorkeursvolgorde van het Blbi, met als doel het meegeven van een sobere en doelmatige insteek voor de omgang met afstromend wegwater voor de diverse projectfasen: planuitwerking, aanleg en beheer & onderhoud.

In de praktijk blijkt dat de kwaliteit van het afstromend wegwater sterk afhankelijk is van de oppervlaktetextuur van de verharding. In 2002 heeft de Commissie Integraal Waterbeheer

geconcludeerd, dat bij een verharding met een open oppervlaktetextuur (ZOAB, TLZOAB) er sprake is van een verwaarloosbaar milieueffect. Doordat de verontreiniging in afstromend wegwater zich hoofdzakelijk hecht aan de zwevende stof (o.a. afkomstig van bandenslijpsel en slijtage van auto-onderdelen); is het toepassen van een ZOAB-deklaag, in combinatie met aanvullende beheermaatregelen (o.a. het periodiek reinigen van de vluchtstrook), voldoende effectief als bronmaatregel om negatieve milieueffecten door afstromend wegwater te voorkomen.

Naast het toepassen van de bronmaatregel ZOAB beveelt het KAWW de volgende maatregelen aan, in lijn met de voorkeursvolgorde in het Besluit Lozen buiten inrichtingen, om de milieueffecten van afstromend wegwater te beperken:

- Afstromend wegwater zal, indien redelijkerwijs mogelijk, worden geïnfiltreerd in de wegbermen of lokale infiltratievoorzieningen (zaksloten);
- Indien bodeminfiltratie redelijkerwijs niet mogelijk is, zal afstromend wegwater worden geloosd in speciaal ingerichte retentiebekkens of in naastgelegen bermsloten die niet rechtstreeks in verbinding staan met het oppervlaktewatersysteem. Daarbij wordt het overstortpunt dusdanig gedimensioneerd dat er slechts bij extreme omstandigheden water zal worden afgevoerd;
- Bij een verdiepte wegligging of bij kunstwerken wordt de neerslag via regenwaterriolen naar infiltratievoorzieningen geleid/gepompt. Indien dit redelijkerwijs niet mogelijk bij lange kunstwerken zal een rechtstreekse lozing bij de tussensteunpunten op een aangewezen oppervlaktewaterlichaam plaatsvinden. Hierbij dient mee te worden genomen dat de maatregel aan bestaande kunstwerken in verhouding moet staan tot het huidige milieurendement van het betreffende kunstwerk.

Nationale Omgevingsvisie (NOVI)
We willen in Nederland graag dat ons land over 30 jaar nog steeds prettig en gezond is om in te wonen, werken en leven. Daarom is het belangrijk nu al na te denken over de keuzes die daarvoor nodig zijn. De overheid ontwikkelt hiervoor een nieuwe aanpak: de Nationale Omgevingsvisie (NOVI). De NOVI geeft richting, om urgente vragen over de inrichting van ons land te beantwoorden. Alle belangen worden afgewogen en er wordt gewerkt volgens drie principes:

- Slimme combinaties maken waar dat mogelijk is
- De kwaliteiten van het gebied centraal stellen
- Niet uitstellen of doorschuiven, en de gevolgen zo eerlijk mogelijk verdelen

Het Ontwerp van de NOVI is in juni 2019 verschenen. De definitieve NOVI verschijnt naar verwachting in het voorjaar van 2020.

Overig beleid
Het Rijk heeft verder nog beleid omtrent Rijkswateren en Rivieren, deze zijn niet van toepassing in het plangebied van de A4. Dit betreft onder anderen:

- BPRW (Beheer en ontwikkelingsplan voor Rijkswateren 2015-2021)
- Beleidsregel Grote Rivieren

2.3.2 Provinciaal

Regionaal Waterplan Zuid-Holland 2016-2021
Het regionaal waterplan bepaalt het waterbeleid. Het gaat om waterveiligheid, waterkwantiteit, waterkwaliteit en een robuust en veerkrachtig watersysteem. Het waterbeleid is opgenomen in de volgende vastgestelde beleidsdocumenten:

- Het waterbeleid met een ruimtelijke component staat in de Visie Ruimte en Mobiliteit. Vanuit de ambitie om Zuid-Holland een duurzame, concurrerende en leefbare Europese topregio te laten zijn, bevordert de provincie de transitie naar een water- en energie-efficiënte samenleving. Die rode draad door de Visie ruimte en mobiliteit staat centraal in het beleid voor water, bodem en energie.
  In de Visie Ruimte en mobiliteit geeft de provincie aan hoe omgegaan wordt met thema's als klimaatverandering, toenemende verzilting, inklinking en het veranderend ruimtegebruik (ook in de ondergrond), die aanpassingen vergen van en keuzes in het bodem- en watersysteem, die in veel gevallen invloed hebben op de ruimtelijke ordening. Deze keuzes hebben het achterliggende doel dat Zuid-Holland beschermd blijft en dat het mogelijk blijft om water in zijn vele hoedanigheden beter te benutten. De kwaliteit en functionaliteit van water dienen optimaal te zijn en vragen permanent om verbetering en bescherming. Bij aanpassingen aan het watersysteem gelden twee uitgangspunten: ze zijn klimaatbestendig en de natuurlijke processen krijgen, waar dat kan, meer ruimte of worden beter benut.
- Het beleid voor waterkwaliteit staat in de Voortgangsnota Europese Kaderrichtlijn Water 2016-2021. Voor een klein aantal onderdelen blijft het provinciale waterplan 2010-2015 ongewijzigd van kracht. Hierin staan de doelen van de provincie met betrekking tot maatregelen voor waterkwaliteit van grond- en oppervlaktewater.

De vier kernopgaven voor de provincie Zuid-Holland zijn:

1. Waarborgen waterveiligheid
2. Realiseren mooi en schoon water
3. Ontwikkelen duurzame (zoet)watervoorziening
4. Realiseren robuust & veerkrachtig watersysteem

Waterverordening Provincie Zuid-Holland
In een samenwerking tussen waterschappen, gemeenten en natuurbeheerorganisaties wordt ervoor gezorgd dat er voldoende ruimte is om regenwater op te vangen. Bijvoorbeeld door de aanleg van waterbergingen voor overtollig regenwater. Landelijk is afgesproken hoe vaak er wateroverlast mag ontstaan door het overstromen van de sloten en wat eraan gedaan moet worden om dit te voorkomen. Alle regels staan in de Waterverordening Zuid-Holland.

2.3.3 Hoogheemraadschap van Delfland

Het Hoogheemraadschap van Delfland hanteert het stand-still beginsel. De kans op wateroverlast als gevolg van de ontwikkeling mag niet toenemen. De initiatiefnemer moet ervoor zorgen dat eventuele negatieve gevolgen worden gecompenseerd.
Navolgend is een beknopte weergave van de vigerende beleidsregels, plannen en handreikingen anno 2020. Dit is een beperkte weergave van het complete beleid, enkel de belangrijkste onderwerpen zijn hier behandeld. De planuitwerking A4 Haaglanden – N14 heeft het huidige beleid als uitgangspunt gehanteerd. Bij de vergunningverlening wordt getoetst aan het dan geldend beleid. Bij de vergunningsaanvraag dient te worden nagegaan of in de periode tussen planuitwerking en vergunningsaanvraag (relevante) wijzigingen in het beleid zijn doorgevoerd.

Waterbeheerplan 2016-2021
Het Waterbeheerplan zet de lijnen uit voor de strategie, het beleid en de uit te voeren maatregelen in de planperiode 2016-2021. Het Hoogheemraadschap van Delfland (hierna Delfland) streeft drie ambities na: toekomstbestendige grijze kringlopen te sluiten met als streven nagenoeg

zelfvoorzienend te kunnen zijn in de waterbehoefte, kerntaken integraal uit te voeren en het creëren van een gezond watersysteem welke voorbereid is op klimaatveranderingen.

Handreiking watertoets voor gemeenten
In de Handreiking Watertoets (Hoogheemraadschap van Delfland) licht het waterschap de procedures en de toetscriteria bij ruimtelijke ontwikkelingen toe. De watertoets omvat een beschrijving van het effect van het ruimtelijke initiatief op verschillende aspecten gerelateerd aan het watersysteem. Het waterschap houdt de volgende programma's aan als leidraad voor de beoordeling:

- Stevige dijken;
- Voldoende water;
- Schoon water;
- Gezuiverd afvalwater;
- Klimaatadaptatie.

Bij de voorgenomen ontwikkeling zijn met name onderstaande aspecten van belang:

- de waterstructuur moet (wanneer nodig) zó aangepast worden dat deze minimaal even goed blijft functioneren;
- waar water gedempt wordt, moet dit volledig gecompenseerd worden alvorens de demping plaats vindt;
- een toename van verhard oppervlak moet worden gecompenseerd door een extra hoeveelheid oppervlaktewater te realiseren;
- het ruimtelijk plan leidt niet tot een achteruitgang van de chemische en ecologische kwaliteit van het watersysteem (inclusief natte ecologische zones);
- Er wordt aandacht besteed aan de afvalwaterketen in samenhang met het watersysteem.

Beleid afvalwater
Het Hoogheemraadschap van Delfland heeft op basis van de Waterwet, Waterschapswet en het Regelement van Bestuur, de zorg voor het watersysteem en de zuivering van afvalwater. Hiervoor heeft het Hoogheemraadschap in 2016 beleidsnota (Delfland H. v., 2016) uitgebracht. Doelstelling van deze beleidsnota is de functie en doelmatige werking van de zuiveringtechnische werken te beschermen én bevorderen. Daarbij is er ook aandacht voor de bescherming van het oppervlaktewater.

De bescherming van zuiveringtechnische werken omvat de volgende aspecten:

- Bescherming van het zuiveringsproces tegen verstoringen, om ervoor te zorgen dat het effluent aan de lozingseisen blijft voldoen;
- Bescherming van de fysieke toestand van de zuiveringtechnische werken tegen aantasting door geloosde stoffen;
- Bescherming van de optimale werking van de zuiveringtechnische werken in financiële en bedrijfseconomische zin, waarbij het gaat om het collectieve belang van alle aangeslotenen.

In het kader van de toekomstbestendigheid van de zuiveringtechnische werken, spelen hierbij ook de ambities ten aanzien van zelfvoorzienend zijn een rol, conform de samen met gemeenten geformuleerde visie om kringlopen te sluiten: 'van waterketen naar watercyclus'.

De beleidsnota biedt een kader voor:

- De afspraken met gemeenten over de hoeveelheden en de samenstelling van het afvalwater dat aan Delfland wordt aangeboden en
- De invulling van de rol als adviseur van het Wabo-bevoegd gezag bij aanvragen van vergunningen voor lozingen op de riolering (de zogenoemde indirecte lozingen).

Keur en legger
De Keur (Delfland H. v., 2015) is een juridisch instrument van de waterbeheerder dat ervoor zorgt dat het watersysteem op orde blijft. De Keur legt onder andere vast welke bouwactiviteiten in de beschermingszone van waterlopen en waterkeringen mogelijk zijn. In de legger zijn de huidige watergangen, kunstwerken en waterkeringen van het waterschap opgenomen.

Beleidsnota voorkomen en beperken wateroverlast
De werkzaamheden aan de A4-N14 leiden door de aanleg van extra asfalt en kunstwerken tot een toename van het verhard oppervlak. Om te voorkomen dat het watersysteem en de gemalen tijdens intensieve buien zwaarder worden belast dan de referentiesituatie in 2019 dient watercompensatie plaats te vinden. Daarnaast dienen dempingen van watergangen gecompenseerd te worden. In dit extra te graven wateroppervlak kan extra waterberging plaatsvinden doordat het waterpeil tijdelijk zal stijgen tot een maximale peilstijging.

Als er tot dempen van wateren wordt overgegaan dient vervangend oppervlaktewater te worden gegraven in hetzelfde peilgebied, zodanig dat de aanwezige wateroppervlakte minimaal gelijk blijft en aan- en afvoermogelijkheden niet verminderen.

Voor het bepalen van de benodigde hoeveelheid compensatievolume voor de extra verharding hanteert het Hoogheemraadschap van Delfland de Watersleutel. De Watersleutel bepaalt op basis van landgebruik, verdeling verhard/onverhard oppervlak, gemaalcapaciteit en drooglegging de berging in m^3 per bemalingseenheid. Klimaatverandering zal naar verwachting in de toekomst het watersysteem sterker belasten door meer hevige regenbuien. Vanwege de lange levensduur van de snelweg is het wenselijk om hier rekening mee te houden. De extra waterberging die benodigd is ten gevolge van deze klimaatverandering wordt echter niet meegenomen in de Watersleutel. Derhalve is een projectspecifiek compensatiebeleid vastgelegd. Navolgend worden beknopt de te hanteren waarden voor watercompensatie incl. klimaatopgave genoemd. Een toelichting op deze waarden is beschreven in de Memo basisgegevens watercompensatie (Antea Group, 2019), deze is te vinden in Bijlage B.

Binnen het Hoogheemraadschap van Delfland wordt onderscheid gemaakt tussen twee gebiedstypen, te noemen Stedelijk groen en Stedelijk bebouwd. Deze gebiedstypen zijn gerelateerd aan het beschermingsniveau zoals bepaald door de provincie Zuid-Holland in de Waterverordening. Een Stedelijk bebouwd gebied hanteert een strengere norm dan een Stedelijk groengebied. Deze norm is gebaseerd op buien die eens in de 10 jaar (T=10) voor Stedelijk groen en eens in de 100 jaar (T=100) voor Stedelijk bebouwd voorkomen. Deze normen zijn afgeleid van de meest recente neerslagstatestiek uitgebracht door STOWA en het KNMI ((STOWA, 2015), (STOWA, nieuwe neerslagstatistieken voor korte tijdsduren 2018-12a, 2018) en (Beersma, 2016)) en gaan uit van een extreme bui in 2085. De norm geeft aan hoeveel waterberging er gecompenseerd moet worden in relatie tot de toename van verharding. In onderstaande tabel zijn de te hanteren normen weergegeven.

Tabel 2-1: Norm watercompensatie voor toename verharding

Herhalingstijd T	Gebiedstype	Norm
10 jaar	Stedelijk groen	600 m^3/ha
100 jaar	Stedelijk bebouwd	860 m^3/ha

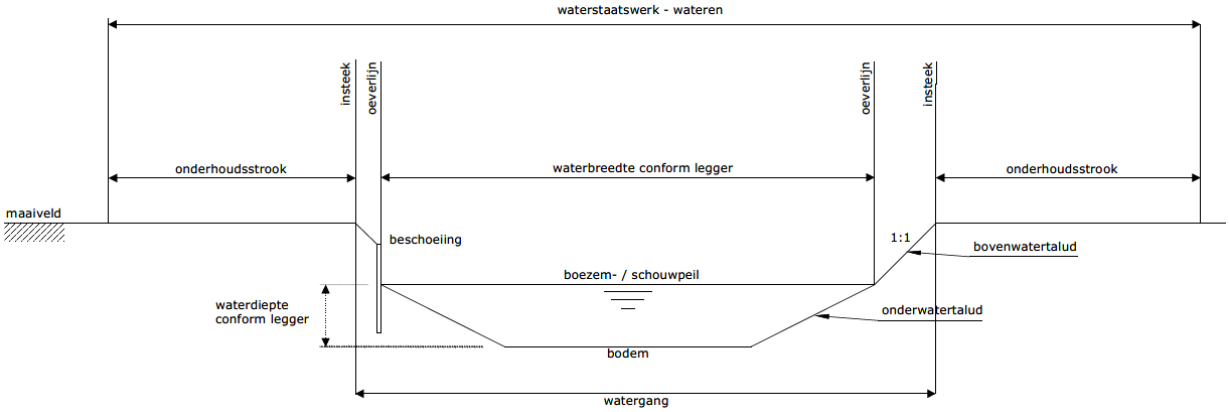
Voor iedere herhalingstijd kent elk peilgebied een bepaalde maatgevende peilstijging. Deze zijn door het Hoogheemraadschap van Delfland beschikbaar gesteld. Per peilvak is voor beide herhalingstijden aan de hand van de norm en de toelaatbare peilstijging het te compenseren oppervlak voor toename verharding bepaald (te compenseren oppervlak = norm / toelaatbare peilstijging). De hoogste waarde per peilgebied wordt als maatgevend beschouwd en wordt aangehouden als normering voor dat specifieke peilgebied. Het te compenseren wateroppervlak varieert per peilvak, de waardes variëren van minimaal 17% tot maximaal 43% van de toename verharding. Een compleet overzicht per peilgebied is weergegeven in Bijlage B.

Voor de locatie waar gecompenseerd wordt, wordt uitgegaan van de voorkeursvolgorde van het Hoogheemraadschap van Delfland (Delfland H. v., Handreiking Watertoets, 2018):

1. Compenseren binnen het plangebied én binnen het peilgebied
2. Buiten het plangebied maar binnen het peilgebied
3. Buiten het peilgebied maar binnen de polder of bemalingseenheid in een lager gelegen peilgebied, mits het water daarheen kan stromen.

Beleidsregels dempen en graven

Voor het dempen en graven van watergangen zijn door het Hoogheemraadschap van Delfland beleidsregels opgesteld (Delfland H. v., 2009). Onderstaand geeft een samenvatting van relevante toetsingscriteria aangaande de dimensionering van (te graven) watergangen.



Figuur 2-1 Voorbeeld profiel watergang (bron: Beleidsregels dempen en graven, Delfland, 2009)

Een voorbeeld profiel van een watergang is weergegeven in Figuur 2-1Figuur 2-1, het betreft de diepte en breedte van de watergang, inclusief oever en onderhoudsstrook. De nodige terminologie die in dit hoofdstuk wordt gebruikt, is terug te vinden in deze figuur. Het referentiepeil van een watergang betreft het peil vanuit het peilbesluit. Dit voorbeeldprofiel wordt op plaatsen uitgebreid met een natte ecologische zone. Een dergelijke zone kan ingevuld worden met een flauwer talud of een plasdrasberm. Naast de ecologische voordelen, heeft een dergelijke inrichting ook het voordeel

dat bij een peilstijging een groter volume water kan worden geborgen. Nadeel is het grotere ruimtebeslag.

Toetsingscriteria dempen van wateren

Als tot dempen van wateren wordt overgegaan dient:

1. vervangend oppervlaktewater te worden gegraven, zodanig dat de aanwezige wateroppervlakte minimaal gelijk blijft: dempen = graven;
2. het vervangend oppervlaktewater gerealiseerd te zijn voorafgaand aan de demping van wateren;
3. het vervangend oppervlaktewater van een water gegraven te worden binnen hetzelfde peilgebied als de gedempte wateren;
4. de aan- en afvoerfunctie van de watergang te worden gewaarborgd;
5. geen belemmering van water aan- en afvoer van achterliggende of aangrenzende gebieden te worden veroorzaakt.

Verder gelden de volgende aanvullende criteria:

1. Als tot versmallen van wateren wordt overgegaan, dient te worden voldaan aan de toetscriteria voor het profiel van wateren zoals verder in dit hoofdstuk wordt verwoord, met uitzondering van de eisen voor waterdiepte. De huidige diepte conform de Legger mag gehandhaafd blijven.
2. Het dempen van (gedeelten van) primaire boezemwateren is in principe niet toegestaan, tenzij wordt voldaan aan specifieke voorwaarden zoals benoemd in de beleidsregels.

Toetsingscriteria graven van en in wateren

Bij te graven profielen gelden de volgende minimale afmetingen:

1. de dimensionering van wateren dient minimaal gebaseerd te zijn op het normdebiet;
2. nieuw aan te leggen wateren moeten voldoen aan de normen voor stroomsnelheid en verhang, en moeten na aanleg ten minste voldoen aan de afmetingen in Tabel 2-2;
3. wateren moeten 10 cm dieper worden aangelegd, dan op basis van de normering benodigd is zoals aangegeven in Tabel 2-2;
4. de oevers van de vergraving moeten met deugdelijke materialen en op doelmatige wijze tegen uitspoeling en afkalving worden beschermd;
5. voor de aansluiting van nieuwe wateren op bestaande wateren dient een graduele overgang over een lengte van 10 meter te worden aangelegd. Indien het nieuwe water zo kort is dat deze overgang niet kan worden gerealiseerd, dan moet het nieuwe water met de leggerdiepte en leggerbreedte van het huidige water worden aangelegd.

De berekeningsvoorschriften voor de dimensionering van wateren zijn opgenomen in bijlage 3 van de Beleidsregel Dempen en Graven.

Tabel 2-2: Minimale afmetingen voor nieuw aan te leggen wateren

	Primaire wateren, met uitzondering van dijksloten	Secundaire wateren en dijksloten
Maximaal bovenwatertalud	1:1 of beschoeiing	1:1 of beschoeiing
Minimale waterdiepte	1 m	0,5 m
Minimale waterbreedte	5 m	2,5 m

Toetsingscriteria voor het verbreden van het profiel

Als tot verbreding van wateren wordt overgegaan, dan dient:

1. Het nieuwe bovenwaterbeloop minimaal te voldoen aan de eisen voor bovenwaterbeloop in Tabel 2-2.
2. De verhouding waterdiepte staat tot waterbreedte conform Tabel 2-2 te worden aangebracht.
3. De verbreding minimaal 0,2 meter te bedragen.
4. De verbreding gelijkmatig verdeeld te worden over de gehele lengte van de te verbreden watergang voor zover het eigendom strekt.
5. De voorgenomen verbreding te worden toegepast op het gehele profiel.

In overleg met Delfland is maatwerk ten behoeve van natuurvriendelijke inrichting van het profiel mogelijk als de verbreding buiten het minimale doorstroomprofiel valt en/of alleen een waterbergende functie heeft.

Surplus aan compensatie
Indien de waterbalans binnen het te vergunnen project positief is wordt dit een surplus genoemd. Dit is het geval wanneer er meer oppervlakte wordt gegraven dan benodigd ten behoeve van demping en toename verhard oppervlak. In de beleidsregel dempen en graven (Delfland H. v., 2009) wordt beschreven dat deze surplus mag dienen als compensatie voor andere dempingen onder de volgende voorwaarden:

- De demping vindt binnen drie jaar na graven surplus plaats;
- De demping vindt in hetzelfde peilvak plaats als de gegraven surplus
- De surplus is vastgelegd in de vergunning

Beheer en onderhoud
Een belangrijk punt voor de goede werking van een watersysteem is het onderhoud van de oevers en periodiek onderhoud van de waterbodem. Wanneer onderhoud niet goed kan worden uitgevoerd, wordt de doorstroming van het watersysteem belemmerd, wat tot wateroverlast kan leiden. Langs de watergangen is een obstakelvrije zone, waar vanaf de kant de watergang kan worden onderhouden. Uitgangspunt voor watergangen smaller dan 10 m is dat onderhoud vanaf de kant wordt uitgevoerd. Bij bredere watergangen of wanneer wegens ruimtegebrek onderhoud vanaf de kant niet mogelijk is, kan het onderhoud varend worden uitgevoerd.

<u>Toetsingscriteria voor onderhoudsstroken</u>
Volgens de begripsbepaling in de Keur ligt de onderhoudsstrook langs de insteek van de watergang. De breedte van de onderhoudsstrook (het vlakke beloop) mag in het geval dat er een maaiveldhoge beschoeiing op de oeverlijn wordt geplaatst, ook worden gemeten uit de beschoeiing/damwand.

Bij de aanleg van nieuwe wateren en verbreden van bestaande wateren zijn de volgende breedtes van onderhoudsstroken vereist, een overzicht is weergegeven in Tabel 2-3:

1. Bij wateren met een breedte tot 5 meter is een onderhoudsstrook van 4 meter aan één zijde voldoende. De (onderhouds)strook aan de andere zijde kan 1 meter breed zijn.
2. Wateren met een breedte tussen de 5 en 10 meter moeten aan beide kanten kunnen worden onderhouden. Hiervoor zijn aan weerszijden van de wateren onderhoudsstroken met een breedte van 4 meter nodig.
3. Wateren met een breedte groter dan 10 meter moeten varend worden onderhouden. Voor varend onderhoud zijn onderhoudsstroken nodig van 1 meter aan weerszijden van de wateren.

4. Langs een nieuw aan te leggen natuurlijk ingerichte oever met een plasberm, drasberm of vooroever dient een onderhoudsstrook van 4 meter aanwezig te zijn of vrijgehouden te worden.

Tabel 2-3: Overzicht onderhoudsstroken

Breedte water (B)	Onderhoudsstrook zijde a	Onderhoudsstrook zijde b
B < 5 m	4 m	1 m
5 m < B < 10 m	4 m	4 m
B > 10 m & varend onderhoud	1 m	1 m

Toetsingscriteria voor Varend onderhoud

Vanwege de ruimtelijke inpassing kan het wenselijk zijn om voor nieuw aan te leggen wateren voorvarend onderhoud te kiezen in plaats van onderhoud vanaf de kant. Ook bij bestaande wateren kan een wijziging van onderhoud vanaf de kant naar varend onderhoud wenselijk of noodzakelijk zijn. Hiervoor worden echter wel eisen aan de wateren gesteld.

Varend onderhoud wordt alleen toegestaan indien aan de volgende eisen wordt voldaan:

1. Waterganglengte van ten minste 500 m of aaneengesloten wateroppervlak van 1750 m2, zonder niet-doorvaarbare obstakels.
2. Minimale breedte watergang: 3,5 m, gemeten op de waterlijn.
3. Minimale diepte watergang: 1 m.
4. Minimale doorvaarbare hoogte: 1 m.
5. Faciliteiten voor tewaterlating van onderhoudsmateriaal dienen aanwezig te zijn of door de initiatiefnemer aangelegd te worden. Deze faciliteiten dienen vanaf de openbare weg goed bereikbaar te zijn en te blijven.

Beleidsregels Kunstwerken in wateren

Voor kunstwerken die onderdeel zijn van het watersysteem zijn door het Hoogheemraadschap van Delfland beleidsregels opgesteld (Delfland H. v., 2009). Onderstaand geeft een ingekorte samenvatting van relevante toetsingscriteria aangaande dit project.

Toetsingscriteria voor duikers en sifons

1. De dimensionering van duikers dient gebaseerd te zijn op het normdebiet, in combinatie met de normen voor stroomsnelheid en verhang, van het betreffende water. In ieder geval dienen de volgende minimale afmetingen (inwendig en gladwandig) te worden toegepast voor duikers en sifons:
    a. primaire boezemwateren: alleen bruggen toegestaan
    b. primaire polderwateren: Ø 800 mm;
    c. dijksloten: Ø 600 mm;
    d. secundaire wateren:
        i. stedelijk en glastuinbouwgebied: Ø 600 mm
        ii. perceelsloten in landelijk gebied tot 2,5 meter breed: Ø 400 m
        iii. overige secundaire wateren: Ø 600 mm
2. Parallelle duikers en sifons mogen pas worden aangelegd wanneer de totaal benodigde diameter minimaal Ø 800 mm is.
3. Een duiker moet worden aangelegd met een aandeel lucht tussen het referentiepeil en de onderbovenkant van de in- en uitstroomopening. Het aandeel lucht t.o.v. het hoogst vastgelegde peil moet zijn:

   a. duiker tot en met Ø 800 mm: 1/3 deel lucht;
   b. duiker > Ø 800 mm: minimaal 25 cm, maximaal 1/3 deel lucht.
4. Een doorvaarbare duiker dient voor de breedte en hoogte te voldoen aan dezelfde toetscriteria als een brug.
7. Een nieuw aan te leggen duiker of sifon mag in beginsel niet langer zijn dan 20 meter. Bij publieke infrastructurele werken met belangrijke verkeersfunctie of waterinfrastructuurfunctie en bij reconstructies van glastuinbouw is uitzondering op deze regel mogelijk. Delfland kan extra voorschriften verbinden aan duikers die langer zijn dan 20 m om negatieve gevolgen op de waterkwantiteit en waterkwaliteit te beperken.
8. Bij verlenging van een bestaande duiker of sifon moet het nieuwe deel door middel van een inspectieput met mangat en met zandvang van 25 cm aansluiten op de bestaande constructie. De inspectieput dient te worden afgesloten met een afneembaar deksel, met een mangat rond 0,6 meter, op maaiveldhoogte. Bij een beperkte verlenging van een bestaande duiker is een inspectieput niet nodig, mits de verlenging wordt uitgevoerd met hetzelfde buismateriaal en een goede waterdichte afsluiting en mits de diameter van de verlenging gelijk is aan de diameter van de bestaande duiker.
9. Duikers en sifons langer dan 20 meter of met knikpunten moeten iedere 40 meter en op alle knikpunten worden voorzien van een inspectieput met mangat en met zandvang van 25 cm. De inspectieput dient te worden afgesloten met een afneembaar deksel, met een mangat rond 0,6 meter, op maaiveldhoogte.

Overig beleid en regels
Overige relevante regels voor dit project zijn vastgelegd in:
- Beleidsregels Medegebruik regionale waterkeringen (2014)
- Beleidsregels Grondwateronttrekking en infiltraties (2015) (o.a. voor lozingen)
- Beleidsregels Werken in profiel van wateren (2017)

Andere relevante beleidsdocumenten van Delfland zijn de Beleidsnota Peilbeheer (2017), de Beleidsnota beperken en voorkomen Wateroverlast (2014) en specifiek voor polderkaden en de landscheiding de nota Kaden en waterkeringvreemde elementen (1999).

2.3.4 Hoogheemraadschap van Rijnland

Navolgend is een beknopte weergave van de vigerende beleidsregels, plannen en handreikingen anno 2020. Dit is een beperkte weergave van het complete beleid, enkel de belangrijkste onderwerpen zijn hier behandeld. De planuitwerking A4 Haaglanden – N14 heeft het huidige beleid als uitgangspunt gehanteerd. Bij de vergunningverlening wordt getoetst aan het dan geldend beleid. Bij de vergunningsaanvraag dient te worden nagegaan of in de periode tussen planuitwerking en vergunningsaanvraag (relevante) wijzigingen in het beleid zijn doorgevoerd.

Waterbeheerplan 2016-2021
Op 4 november 2015 heeft het algemeen bestuur van Rijnland het waterbeheerplan (WBP5) vastgesteld. In het Waterbeheerplan (WBP) geeft het Hoogheemraadschap van Rijnland (hierna Rijnland) aan wat haar ambities voor de komende planperiode zijn en welke maatregelen in het watersysteem worden getroffen. Het nieuwe WBP legt meer dan voorheen accent op het meebewegen met water in plaats van het strijden tegen water. De vier hoofddoelen zijn waterveiligheid, voldoende water, schoon en gezond water en waterketen. Wat betreft veiligheid is

cruciaal dat de waterkeringen voldoende hoog en stevig zijn én blijven en dat rekening wordt gehouden met mogelijke toekomstige dijkverbeteringen.
Wat betreft voldoende water gaat het erom het complete watersysteem goed in te richten, goed te beheren en goed te onderhouden. Daarbij wil Rijnland dat het watersysteem op orde en toekomst vast wordt gemaakt, rekening houdend met klimaatverandering. Immers, de verandering van het klimaat leidt naar verwachting tot meer lokale en hevigere buien, perioden van langdurige droogte en zeespiegelrijzing. Schoon en gezond water is gericht op het verbeteren van de ecologische en chemische waterkwaliteit. Voor het doel waterketen richt Rijnland zich erop de afvalwaterketen te optimaliseren. Het waterbeheerplan sorteert voor op deze ontwikkelingen.

Keur, Beleidsregels en legger
Het Hoogheemraadschap van Rijnland is verantwoordelijk voor het waterbeheer, inclusief de afvalwaterzuiveringsinstallatie (AWZI) en de waterstaatkundige veiligheid in het gebied dat globaal ligt tussen Wassenaar, Gouda, Amsterdam en IJmuiden. Om haar taak uit te kunnen oefenen maakt het hoogheemraadschap onder andere gebruik van de keur (Rijnland, 2015). In de keur staan regels ter bescherming van waterkeringen, watergangen en bijbehorende kunstwerken (zoals stuwen en gemalen). Zo is in de keur geregeld welke handelingen en activiteiten in en nabij watergangen, waterkeringen en waterbergingsgebieden niet zijn toegestaan zonder vergunning. De keur is daarmee een belangrijk middel om via vergunningverlening en handhaving het watersysteem op orde te houden of te krijgen. Het Hoogheemraadschap van Rijnland heeft op 7 juli 2015 de meest recente Keur en de daarbij behorende uitvoeringsregels vastgesteld.

Watercompensatie
In de keur staat vermeld dat vanaf een toename van verhard oppervlak van 500 m^2 of meer compensatie moet worden toegepast en een meldplicht vereist is. Bij een toename in verharding van 5.000 m^2 of meer geldt een vergunningplicht. Rijnland hanteert een minimaal benodigd extra open water van 15% van het aan te leggen extra verhard oppervlak.
Wanneer de neerslag versneld in een deel van het poldersysteem wordt gebracht, moet de compensatie plaatsvinden binnen het peilvak waarin de neerslag wordt gebracht. Wanneer de neerslag versneld in een deel van het boezemsysteem wordt gebracht, moet de compensatie plaatsvinden binnen 5 kilometer van de locatie waar de neerslag in het systeem wordt gebracht.
In de legger zijn de huidige watergangen, kunstwerken en waterkeringen van het waterschap opgenomen.
Als er tot dempen van wateren wordt overgegaan dient vervangend oppervlaktewater te worden gegraven in hetzelfde peilgebied, zodanig dat de aanwezige wateroppervlakte minimaal gelijk blijft.

2.3.5 Gemeentelijk niveau

De aanpassing van de A4 en de knooppunten van de N14 ligt in de gemeenten Leidschendam-Voorburg, Den Haag, Rijswijk, Delft en Midden-Delfland.

Om het waterbeleid van de gemeenten – voor zover van toepassing – mee te nemen, zijn gesprekken met de gemeenten gevoerd. Hierin zijn geen aanvullende eisen naar voren gekomen ten opzichte van de eisen van de waterschappen. Wel is op verzoek van de gemeente Leidschendam-Voorburg de voorgestelde locatie van waterberging bij de knooppunten van de N14 herzien ten opzichte van een eerder voorstel.

2.4 Randvoorwaarden

Tijdens het proces van de totstandkoming van het OTB zijn eerst eisen en wensen opgehaald en vertaald in KlantEisSpecificaties (KES). Op basis van deze KES heeft Rijkswaterstaat een besluit genomen over honorering of afwijzing van de KES. Op basis van het wegontwerp zijn de maatregelen bepaald die nodig zijn om te voldoen aan de wet- en regelgeving en de eisen die vanuit de waterschappen zijn gesteld. De maatregelen zijn verwerkt in het (O)TB-Ontwerp. Dit is in een concept en eindconcept aan de waterschappen voorgelegd om op te reageren.

2.4.1 Eisen en wensen Hoogheemraadschap van Delfland

In de "Eisen en wensen A4 Haaglanden - N14 vanuit watersysteem Delfland" worden door het Hoogheemraadschap van Delfland samengevat de beleidsuitgangspunten voor dit project genoemd. Deze eisen en wensen zijn afgeleid van het hierboven beschreven beleid.

- Waterveiligheid: blijvend beschermen tegen overstroming, ook op lange termijn;
- Waterkwantiteit: een watersysteem bestand tegen extreem natte en extreem droge situaties en in staat om extreme hoeveelheden neerslag vast te houden, te bergen of af te voeren;
- Waterkwaliteit: een schoon en zichtbaar aantrekkelijk watersysteem; een gezond ecologisch functionerend watersysteem;
- Afvalwater: doelmatige en duurzame inzameling, transport en zuivering van afvalwater en het afvoeren van het effluent (afvalwaterketen);
- Grondwater: duurzaam behoud en beheer van het grondwatersysteem;
- Systeembenadering: er wordt naar het functioneren van het hele watersysteem gekeken en niet alleen naar de locatie waar de maatregel of ingreep plaatsvindt;
- Levensduur en robuustheid: blijvend functioneren van een robuust en veerkrachtig watersysteem door efficiënt en kosteneffectief beheer & onderhoud en een gemakkelijk aanpasbaar (klimaatadaptief) watersysteem;
- Stand still principe voor alle kerntaken: geen verslechtering van de huidige situatie toestaan;
- Bovenstaande uitgangspunten gelden voor iedere fase waarin een project zich bevindt.

Voor elk van de thema's is de opgave beschreven.

Waterveiligheid/waterkeringen:

- Het is het belang van het waterbeheer van Delfland (en Rijnland) dat deze fysieke scheiding tussen beide waterschappen in stand wordt gehouden.
- Op een aantal plaatsen kruisen keringen door, onder of over de A4 of N14. Het belang van Delfland is dat de functie van deze kering behouden blijft tijdens en na het uitvoeren van het project A4-N14.
- Een aantal keringen ligt in of vlak naast het projectgebied. Daar een groot deel van het gebied Delfland onderhevig is aan zetting wordt er regelmatig onderhoud aan deze keringen uitgevoerd om ze op hoogte te brengen. Een aantal polderkaden in dit deel van het gebied is op korte termijn aan onderhoud toe. In overleg met RWS moet worden bezien welk effect het uitvoeren van het project A4-N14 heeft op deze polderkaden. Dan kan worden besloten of onderhoud aan de kering wordt gecombineerd met het project A4-N14 of dat het volgens planning ervoor of erna wordt uitgevoerd.

Waterkwantiteit:

- Het waterkwantiteitsbeheer behelst zowel het voorkomen en waar nodig beperken van wateroverlast als het tegengaan van waterschaarste. Het belang van Delfland is om het watersysteem (watergangen en kunstwerken) zo te kunnen inrichten, onderhouden en bedienen dat voldoende water kan worden af- en aangevoerd. Hiermee wordt schade door wateroverlast voorkomen en worden functies van het watersysteem bediend conform de doelen die daarvoor gesteld zijn. Het watersysteem moet robuust zijn in extreem natte en extreem droge periodes, gedurende de hele levensduur van de weg.
- De kans op wateroverlast als gevolg van de toename van verhard oppervlak door maatregelen aan de A4-N14 mag niet toenemen (stand still). De initiatiefnemer moet ervoor zorgen, dat negatieve gevolgen worden gecompenseerd. Hierbij hebben oplossingen die de structuur en de functionaliteit van het watersysteem verbeteren de voorkeur.
- Door heviger neerslag als gevolg van klimaatverandering is de verwachting dat het watersysteem in toekomst zwaarder belast zal worden. Voor de watercompensatie dient hier rekening mee worden gehouden. In paragraaf 2.3.3 is hier in meer detail op ingegaan.
- De voorkeur voor het invullen van een compensatie- en klimaatopgave heeft het vasthouden van water. Als het van onverhard oppervlak afstromende water niet kan worden vastgehouden of de werking van vasthoudmaatregelen over de levensduur van de ontwikkeling gewaarborgd kan worden, moet de opgave door het aanleggen van extra bergingscapaciteit ingevuld worden.
- Bij het ontwerp van een vaste constructie (bijvoorbeeld tunnel of duikers) is het van belang om rekening te houden met bodemdaling, zetting en variatie van waterstanden (m.n. lagere grond en oppervlaktewaterstanden), gedurende de levensduur van de weg.
- Delfland hanteert het beginsel van dempen = graven waarbij de in een (peil)gebied beschikbare bergingscapaciteit tenminste behouden blijft. Dempingen en het graven van water dienen conform de beleidsregels te worden uitgevoerd. Eventueel extra gegraven water dient binnen 3 jaar te worden ingezet binnen ditzelfde plan en conform het beleid.
- Om het opbarsten van de bodem van watergangen te voorkomen moet kritisch naar eventuele verdiepingen van watergangen en aanleg van nieuwe watergangen worden gekeken in relatie tot de bodemopbouw (aanwezigheid van zandbanen en tussenzandlagen).

Waterkwaliteit

- Het belang van Delfland is om het watersysteem zo te kunnen inrichten, onderhouden en bedienen dat de ecologische en chemische doelen worden gehaald, om zo de functies als landbouw, natuur, recreatie etc. te faciliteren.
- Het is van groot belang dat zowel de chemische- en ecologische waterkwaliteit als de vismigratie door de aanleg van de A4-N14 niet verslechtert en bij voorkeur verbetert. Er dienen geen emissies van ongewenste stoffen naar het oppervlaktewater plaats te vinden. Er mogen geen nieuwe barrières voor vismigratie worden opgeworpen.
- Het van de weg afstromende regenwater dient na bermpassage, gecontroleerd te infiltreren in de bodem (bijv. zaksloten) of het doorlopen van een zuiverende voorziening vrij te zijn van verontreinigingen voor het in het oppervlaktewatersysteem van Delfland terecht komt.
- Bij het lozen van afstromend wegwater van (rijks)wegen en bijbehorende bruggen, viaducten en overige kunstwerken dient conform het *Besluit lozen buiten inrichtingen (Blbi)* aan een voorkeursvolgorde te worden voldaan:
    - Voorkomen van ontstaan en verontreiniging van afstromend regenwater
    - Schoon en verontreinigd (regen)water gescheiden houden
    - Hergebruik van regenwater

    - Afstromend water lokaal in oppervlaktewater brengen (indien nodig met lokale zuivering)
    - Afstromend water afvoeren via de riolering naar een afvalwaterzuivering.
- Om een gezond ecologisch watersysteem te kunnen waarborgen dient het areaal aan natte ecologische zones behouden te blijven of toe te nemen.
- Delfland gaat ervan uit dat eventuele benodigde aanpassingen aan het afvalwatertransportsysteem door de initiatiefnemer worden gedragen.
- Voor het gehele afvalwatersysteem zijn een goede locatiekeuze, beheer en onderhoud en bereikbaarheid in geval van calamiteiten van belang. Voor de transportleidingen wordt daarom een onderhoudsstrook aangewezen van 5m aan weerzijden die vrijgehouden dient te worden van objecten, bomen en diep-wortelende beplanting.

Grondwater en ondergrond

- Er dient rekening gehouden te worden met de afname van de grondwateronttrekking van DSM (Delft, 2019). Risico's zijn onder anderen de verhoging van grondwaterstanden, toename van (zoute) kwel en een vergroot risico op het opbarsten van watergangen. Hierom moet er kritisch gekeken worden naar de aanleg en/of verdieping van watergangen.

Vaarwegen

- Voor watergangen die aangewezen zijn als vaarweg geldt dat rekening moet worden gehouden met het vaarverkeer. Dit betekent dat werkzaamheden rondom deze watergangen zoveel mogelijk buiten het vaarseizoen moeten plaatsvinden en stremmingen van de doorvaart geregeld moeten worden met Delfland. Bij het vervangen van bruggen of aanleggen van nieuwe bruggen zal de hoogte en breedte minimaal vergelijkbaar zijn met de oude maten.

Beheer en onderhoud

- De uitvoering en nieuwe situatie van de maatregelen aan de A4-N14 dienen geen belemmering te zijn voor het beheer en onderhoud van het (afval)watersysteem. Eisen voor beheer en onderhoud liggen in verschillende documenten van Delfland vast waaronder de Keur (2015), Bepalingen Legger Wateren (2015) en de Beleidsnota Dempen en graven (2009).

Monitoring

Het Hoogheemraadschap van Delfland hanteert voor diverse aspecten het stand-stil principe. Zo is van groot belang dat zowel de chemische- en ecologische waterkwaliteit als de vismigratie door de aanleg van de A4-N14 niet verslechtert en bij voorkeur verbetert. Om voldoende inzicht te hebben is het nodig dat initiatiefnemer hiervoor vroegtijdig een monitoringnetwerk in zal stellen en indien nodig onderzoek zal doen. Tevens dient er een monitoringsnetwerk opgesteld te worden om inzicht te hebben in het gedrag van de grondwaterstanden en grondwaterkwaliteit.
Monitoring wordt in de planuitwerking nog niet op gang gezet. De huidige planuitwerking onderzoekt met name de haalbaarheid van de geplande werkzaamheden.

2.4.2 Eisen en wensen Hoogheemraadschap van Rijnland

Het Hoogheemraadschap van Rijnland heeft eisen en wensen aangegeven in de KES en via aanvullende mailwisseling. De beschreven eisen komen voort uit vigerend beleid- en regelgeving.

2.4.3 Eisen en wensen Rijkswaterstaat

Aanvullend op de eisen en wensen van de hoogheemraadschappen heeft Rijkswaterstaat normen en richtlijnen met voor de afvoer van hemelwater van het wegoppervlak en aardenbaan naar het oppervlaktewater. De normen zijn samengevat in de stukken:

- STOWA - Nieuwe neerslagstatistieken voor het Waterbeheer (rapport 2015-10A);
- STOWA - Nieuwe neerslagstatistieken voor korte tijdsduren 2018 (rapport 2019-12a);
- STOWA - Actualisatie Meteogegevens voor Waterbeheer 2015 (rapport 2015_10);
- Memo schaling neerslagstatistiek voor RWS;
- Richtlijn Hemelwaterafvoer voor bruggen en viaducten RTD;
- Eisen HWA systeem voor wegen op aardenbaan;
- Gebruiksaanwijzing eisen HWA aardenbaan – Handreiking.

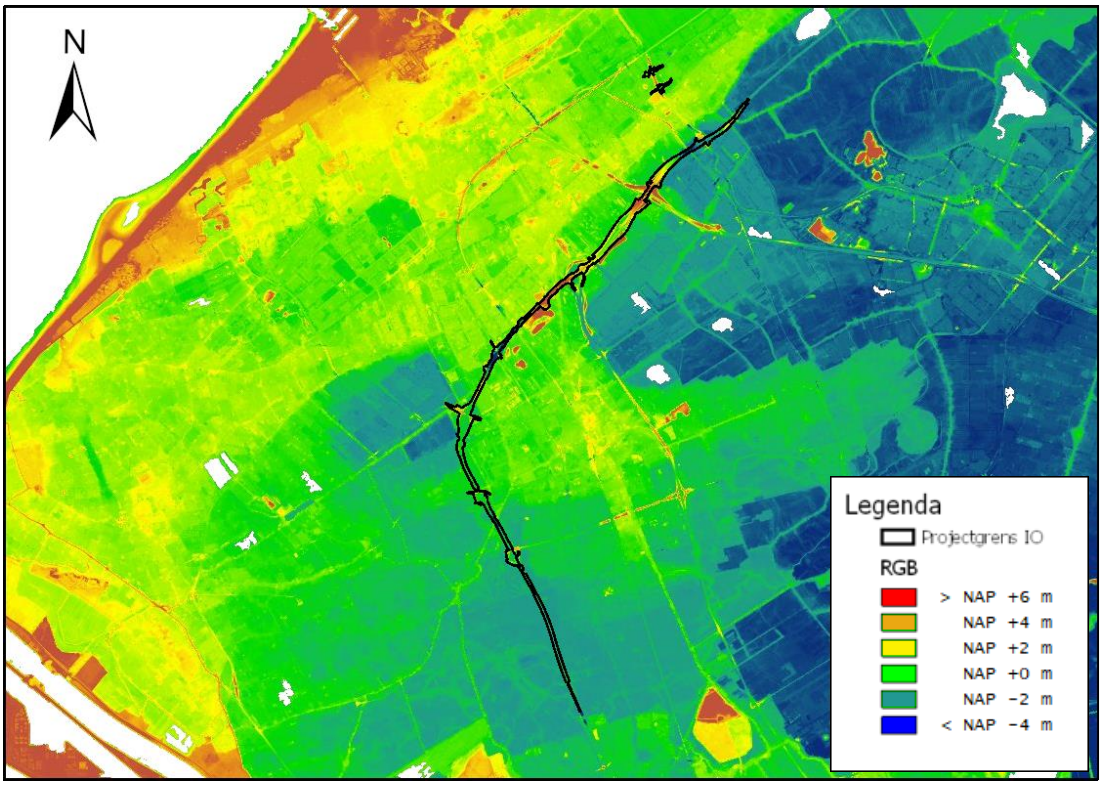
Uit analyse blijkt dat de randvoorwaarden gesteld door de hoogheemraadschappen leidend zijn voor het ruimtebeslag van het oppervlaktewatersysteem. Bij nadere uitwerking van het ontwerp in de toekomst zijn (de meest actuele versies van) deze rapportages onverminderd van toepassing.

3 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

In dit hoofdstuk wordt de huidige situatie in het plangebied beschreven, inclusief autonome ontwikkelingen. Hierbij is ingegaan op de maaiveldhoogte in het gebied en de aspecten oppervlaktewater, grondwater en waterkeringen. Indien relevant, zijn de aspecten per deelgebied beoordeeld, zoals gedefinieerd in paragraaf **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**.

3.1 Maaiveldhoogte

In Figuur 3-1 is de maaiveldhoogte van het gehele plangebied weergegeven. Een groot deel van het plangebied bestaat uit droogmakerijen. Met name de gebieden rondom Leidschenveen, Ypenburg, de N211 en de regio ten zuiden van Delft liggen hierdoor relatief laag met een maaiveldhoogte tussen NAP -2,5 m en NAP -5,0 m. Ongeveer parallel aan de A4 loopt ten noorden van de snelweg een strandwal, de maaiveldhoogte is hier boven NAP. De regio's rondom Voorburg, Den Haag, Rijswijk en Delft zijn hierdoor hoger gelegen tussen NAP +0,0 m en NAP +2,0 m.
De A4 ligt vrijwel in het hele plangebied hoger dan het omliggende maaiveld. Enkel in het meest zuidelijk deel van het plangebied, vanaf ongeveer 1 km ten zuiden van de afrit Delft gaat de A4 over in een verdiepte ligging, de snelweg ligt hier beneden het maaiveld. Ook bij diverse knooppunten gaat de A4, of de te kruisen weg, beneden het maaiveldniveau.

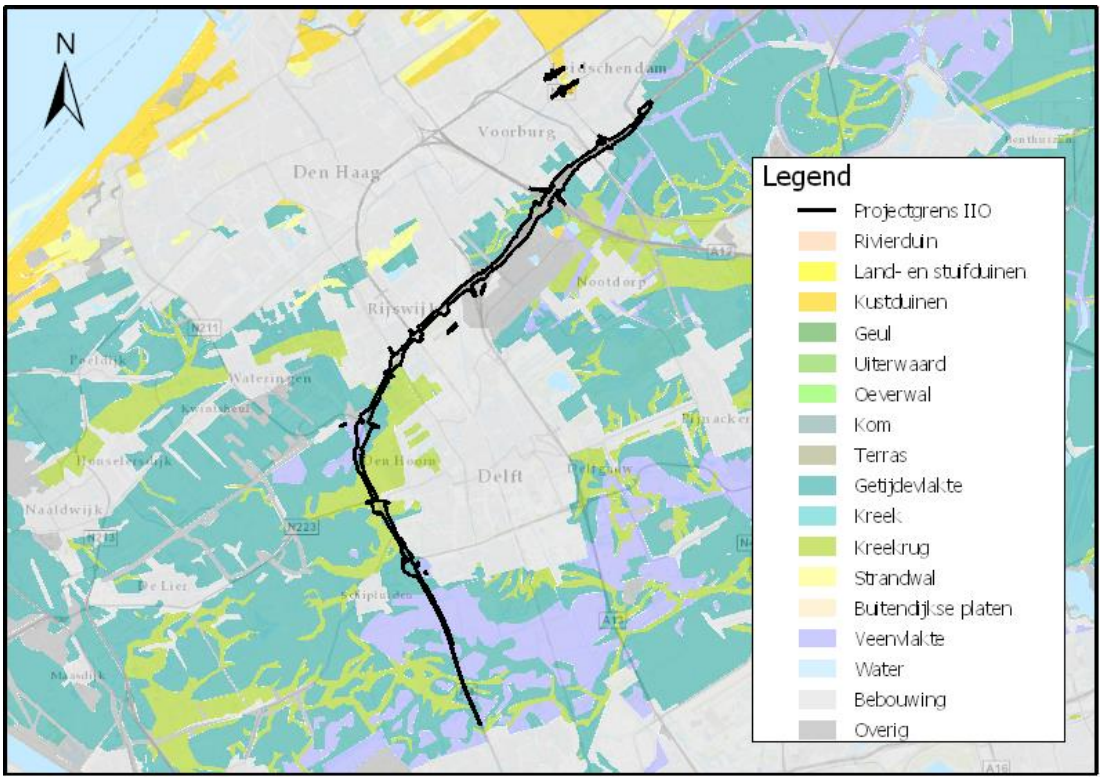


Figuur 3-1: Maaiveldhoogte met de ligging van het plangebied in zwart (bron: www.ahn.nl)

3.2 Bodemopbouw

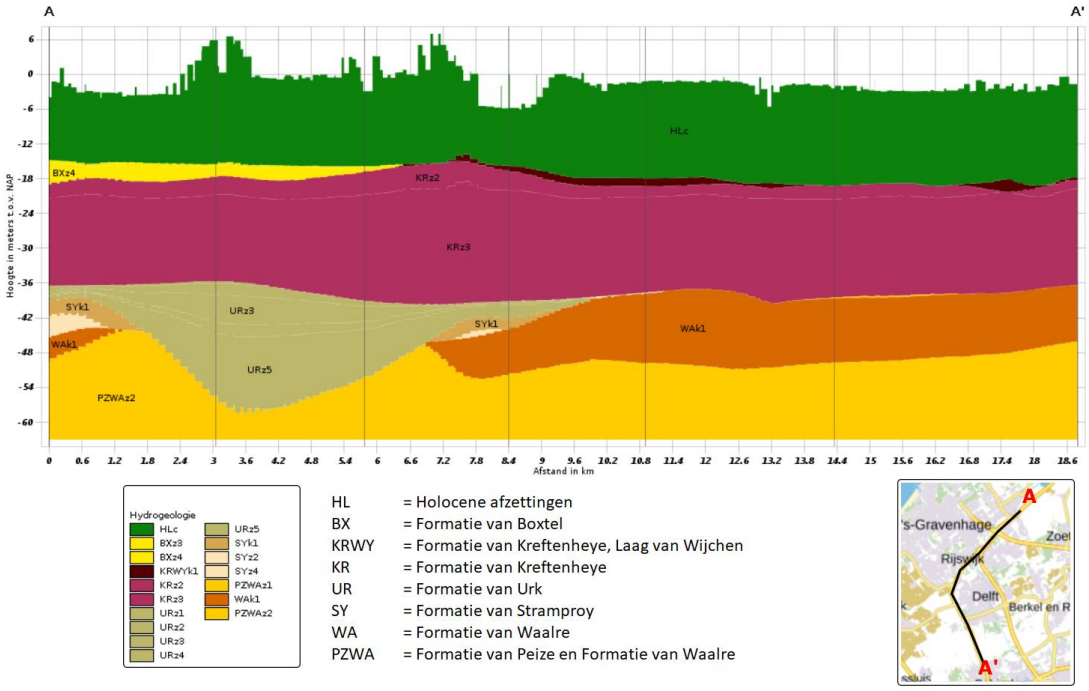
In deze paragraaf is de bodemopbouw van het plangebied omschreven. Eerst is de regionale bodemopbouw beschreven en vervolgens voor elk deelgebied in meer detail.

In figuur 3-2 is de geomorfologische kaart van Zuid-Holland weergegeven. Hierin is te zien dat aan de kust, langs de westzijde van de A4, zich duinen bevinden. Vanaf de A4 en naar het oosten zijn getij-afzettingen, kreekruggen en veenvlaktes. Deze geomorfologie is in overeenstemming met de hoogtekaart in de vorige paragraaf, waarbij zand/duin afzettingen zich bij hoog gelegen maaivelden bevinden en de getij-afzettingen en veenvlaktes in laag gelegen delen van het landschap.



Figuur 3-2: De geomorfologische kaart van Zuid-Holland (bron: Bodematlas, Provincie Zuid-Holland)

In Figuur 3-3 is de bodemopbouw van de diepere lagen in de bodem weergegeven langs het traject A4 van noord naar zuid. De Holocene deklaag heeft een dikte van 10 tot 20 meter en bestaat uit afwisselend zand, klei en veenlagen. In het noorden bevindt zich hieronder een dunne zandlaag van de Formatie van Boxtel, in het midden van het tracé en in het zuiden is een dunne kleilaag aanwezig van de Formatie van Kreftenheye en de Laag van Wijchen. Hieronder bevindt zich een ca. 20 m dikke laag van de Formatie van Kreftenheye, bestaande uit matig tot grof zand en grind. Dieper in de bodem bevindt zich de Formatie van Urk, die gekenmerkt wordt door fijn tot grof zand en grind. In het zuidoosten gaat de Formatie van Urk over in de Formatie van Waalre, die bestaat uit klei en zanderig klei.

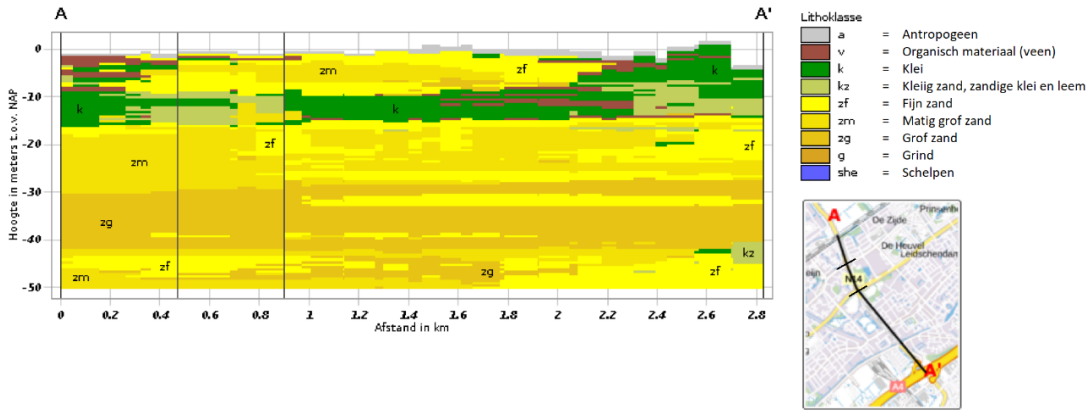


Figuur 3-3: Bodemopbouw langs het gehele tracé van de A4 van Noord naar Zuid (bron: DINOloket). De achtervoegsels z# en k# staan voor onderscheid tussen zand- en kleilagen binnen de betreffende formatie. Het achtervoegsel c staat voor complexe eenheid.

3.2.1 Deelgebied N14

In Figuur 3-4 is de meest waarschijnlijke lithoklasse weergegeven voor deelgebied N14 (bron: GeoTOP). Deze lithoklasse is ingeschat op basis van lokaal aanwezige boormonsterprofielen en sonderingen.

Rondom de twee kruispunten bevindt zich een strandwal. Deze zandlaag is als watervoerend pakket in de bodem aanwezig. De dikte van deze zandlaag neemt af richting het zuidoosten, waar de deklaag uit fijnere klei-afzettingen bestaat. In het noorden is de zandlaag bedekt met klei en veen. In het gehele gebied zit een slechtdoorlatende laag klei met een dunne laag veen op een diepte van ongeveer NAP -9,0 m tot NAP -13 m. Daar onder is een fijne zandlaag aanwezig van de formatie van Boxtel. Onder deze zandlaag is de Formatie van Kreftenheye te vinden, bestaande uit matig tot grof zand.

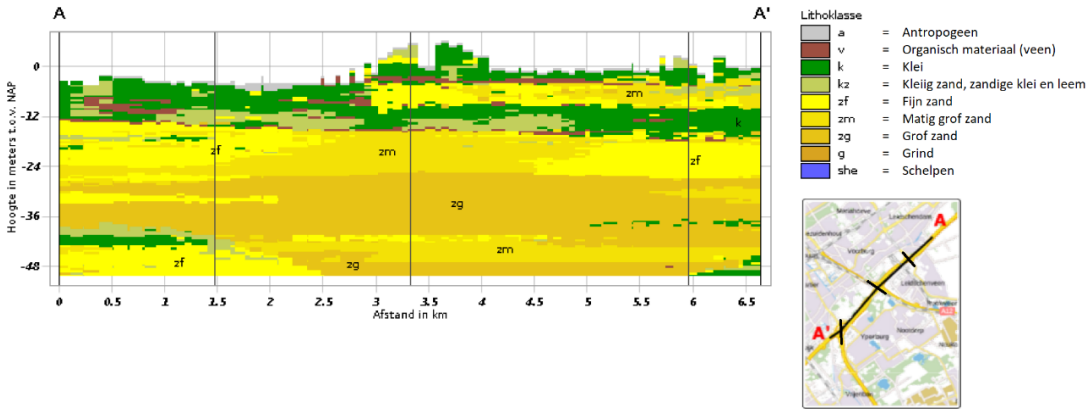


Figuur 3-4: Meest waarschijnlijke lithoklasse langs deelgebied N14. De twee verticale zwarte lijnen geven de ligging van de kruispunten weer. (bron: Dinoloket)

3.2.2 Deelgebied Noord

In Figuur 3-5 is de meest waarschijnlijke lithoklasse weergegeven voor deelgebied Noord (bron: GeoTOP). Deze lithoklasse is ingeschat op basis van lokaal aanwezige boormonsterprofielen en sonderingen.

Van knooppunt A4-N14 tot het Prins Clausplein bestaat de toplaag uit ca. 10 m klei en dunne veenlagen tot een diepte van ca. NAP -13 m. Tussen het Prins Clausplein en knooppunt Ypenburg begint de toplaag met enkele meters klei en veen. Hieronder ligt een fijn tot matig zandpakket van ca. 5 m dikte gevolgd door 5 m dikke kleilaag tot ca. NAP -14 m.
Hieronder bevindt zich in het gehele deelgebied een fijne zandlaag van de formatie van Boxtel. Nog dieper in de bodem is de Formatie van Kreftenheye te vinden, bestaande uit matig tot grof zand.

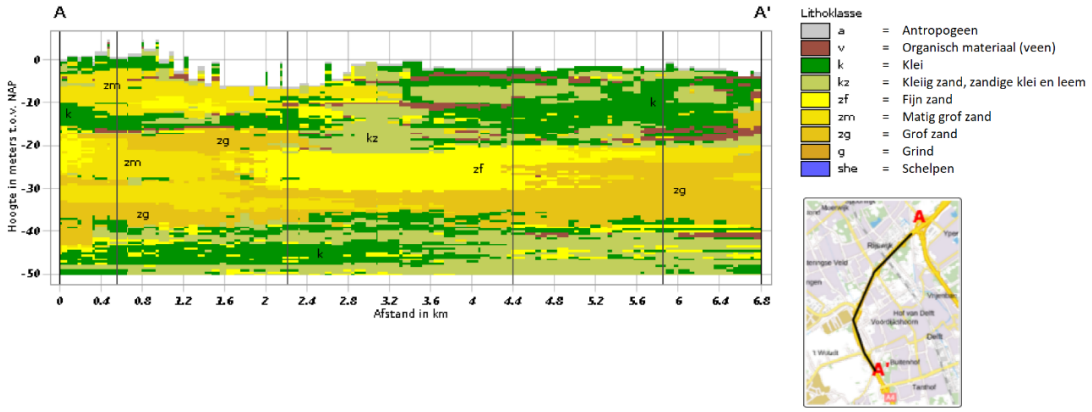


Figuur 3-5: Meest waarschijnlijke lithoklasse langs deelgebied Noord (van Noord naar Zuid). De verticale zwarte lijnen geven de ligging weer van knooppunt A4-N14, het Prins Clausplein en knooppunt Ypenburg. (bron: Dinoloket)

3.2.3 Deelgebied Midden

In Figuur 3-6 is de meest waarschijnlijke lithoklasse weergegeven voor deelgebied Midden (bron: GeoTOP). Deze lithoklasse is ingeschat op basis van lokaal aanwezige boormonsterprofielen en sonderingen.

Langs een groot deel van het traject A4 – Plaspoelpolder tot de kruising met de N223 – is een kleilaag aanwezig als deklaag. Rondom de Prinses Beatrixlaan is deze kleilaag afwezig en bestaat de toplaag uit zand. Deze zandlaag bevindt zich in het noordelijke deel van het deelgebied tevens onder de toplaag van klei. Meer naar het zuiden is dit zand afwezig en bestaat de bodem uit klei afgewisseld door veenlagen. In diepere grondlagen (vanaf ca. NAP -15 tot NAP -20) sluit de Holocene deklaag aan op de Formatie van Kreftenheye bestaande uit fijn, matig en grof zand.

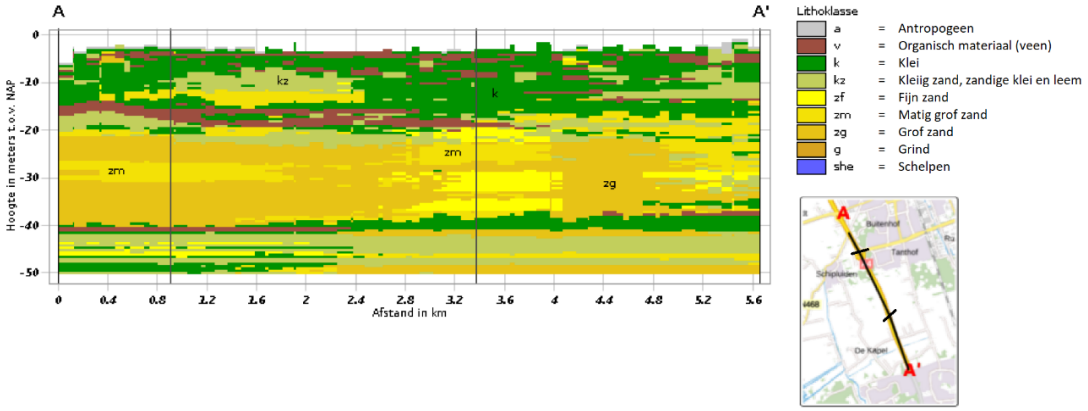


Figuur 3-6: Meest waarschijnlijke lithoklasse langs deelgebied Midden (van Noord naar Zuid). De verticale zwarte lijnen geven de ligging weer van knooppunt Plaspoelpolder, Pr. Beatrixlaan, knooppunt A4-N211 en knooppunt A4-N223. (bron: Dinoloket)

3.2.4 Deelgebied Zuid

In Figuur 3-7 is de meest waarschijnlijke lithoklasse weergegeven voor deelgebied Zuid (bron: GeoTOP). Deze lithoklasse is ingeschat op basis van lokaal aanwezige boormonsterprofielen en sonderingen.

Over het gehele tracé in deelgebied Zuid bestaat de toplaag tot ca. NAP -18 m hoofdzakelijk uit klei met enkele dunne veenlagen. In het noordelijk deel bevindt zich op NAP -15 m een 1 tot 3 m dikke veenlaag. Ten zuiden van knooppunt A4-N470 bevindt zich een matige zandlaag op ca. NAP -12 m. In diepere grondlagen (vanaf ca. NAP -18 tot NAP -20) sluit de Holocene deklaag aan op de Formatie van Kreftenheye bestaande uit matig en grof zand.



Figuur 3-7: Meest waarschijnlijke lithoklasse langs deelgebied Zuid (van Noord naar Zuid). De verticale zwarte lijnen geven de ligging weer van knooppunt A4 – N470 en de kruising met de Slinksloot. (bron: Dinoloket)

3.3 Oppervlaktewatersysteem

Het gehele plangebied van de A4-N14 ligt in peilbeheerste gebieden. De polders slaan overtollig water uit naar de boezem, die voor afvoer naar de zee zorgt. De peilen zijn vastgelegd in peilbesluiten van het Hoogheemraadschap van Delfland en het Hoogheemraadschap van Rijnland. Tussen de peilen in polders en daarin gelegen peilvakken komen grote verschillen voor, waarbij de maaiveldhoogte en het grondgebruik op de locatie een grote rol spelen. De peilbesluitpeilen zijn per deelgebied benoemd in deze paragraaf. De polders waarin de peilvakken liggen zijn hierbij aangegeven. Tevens is het hoofdwatersysteem in kaart gebracht, hierbij worden de primaire watergangen en gemalen weergegeven. Een uitvergrootte versie van de kaarten is te vinden in Bijlage C. In H4 (Waterhuishoudingsplan) en H5 (effectenbeoordeling) wordt waar nodig dieper ingegaan op het watersysteem per peilgebied.

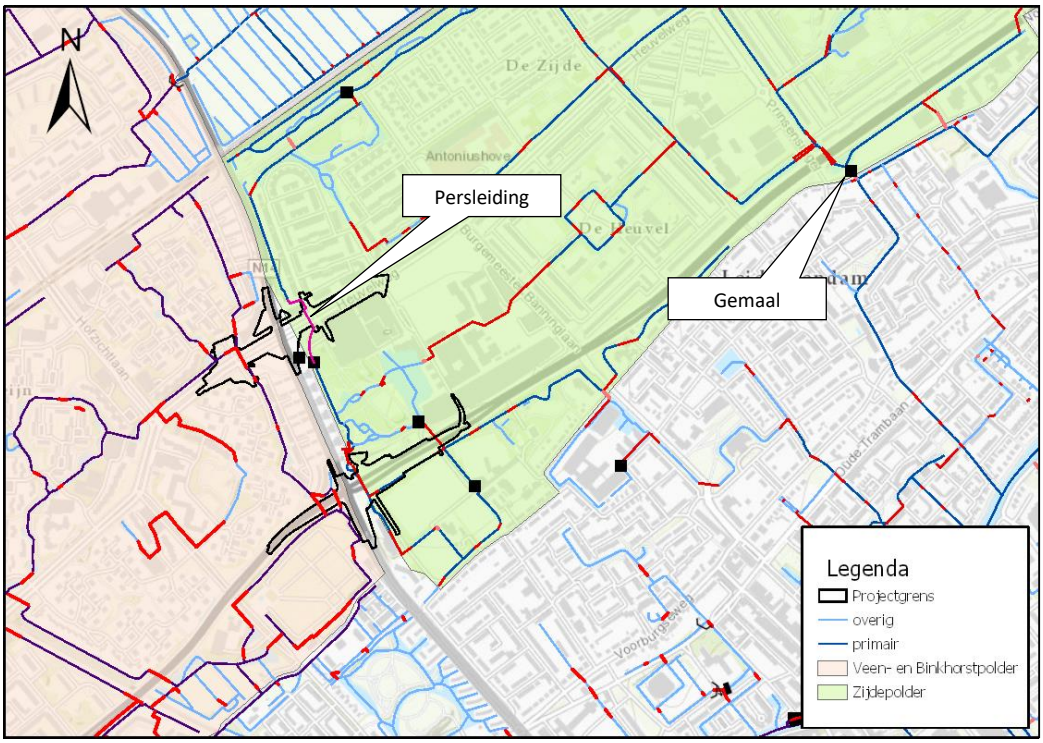
3.3.1 Deelgebied N14

Deelgebied N14 is gelegen in twee polders; de Veen- en Binkhorstpolder (Delfland) en de Zijdepolder (Rijnland). De polders zijn in Figuur 3-8 weergegeven, tevens is hier de leggerinformatie van beide waterschappen weergegeven van het hoofdwatersysteem. Binnen, of direct grenzend aan, het plangebied lopen geen hoofdwatergangen of boezemkanalen.

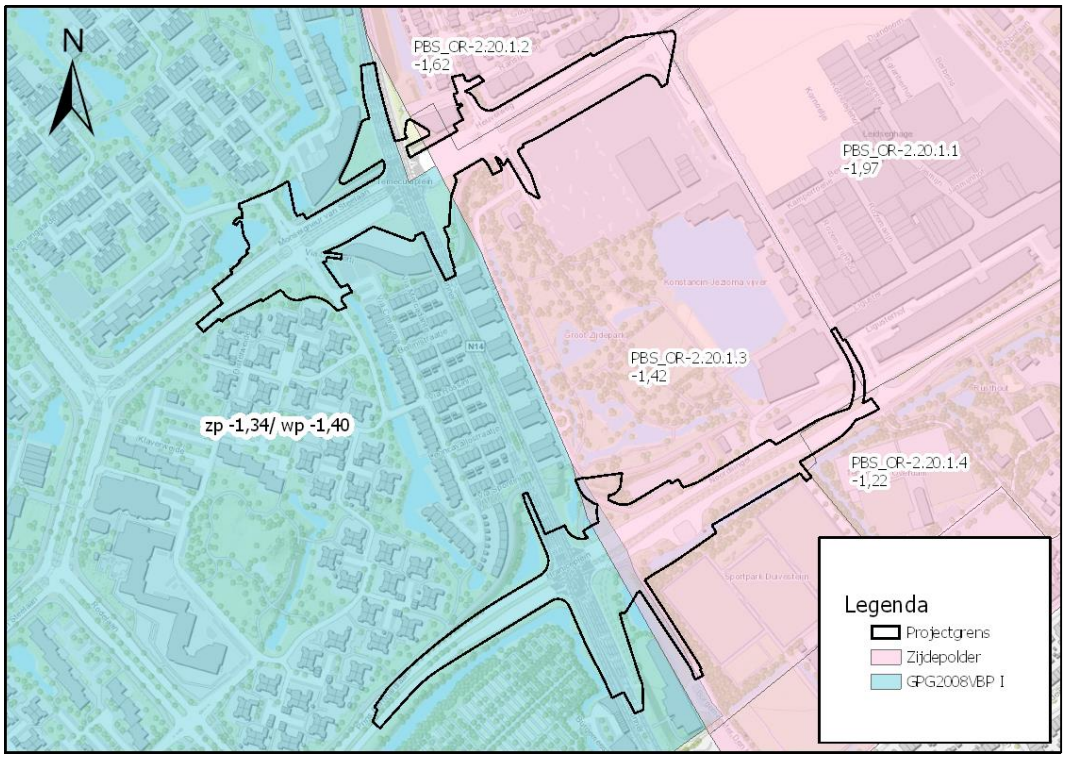
De kruispunten van de N14 bevinden zich aan de zijde van Delfland in een peilgebied met een zomer- en winterpeil van NAP -1,34 m en -1,40 m. Aan de zijde van Rijnland vallen beide kruisingen voor het grootste deel in een peilgebied met vast peil op NAP -1,42 m. Ten noorden van de Heuvelweg (noordelijke kruising) ligt een peilgebied met een vast peil op NAP -1,62 m. Het projectgebied van de zuidelijke kruising ligt aan de oostzijde voor ca. 100 m in een hoger peilgebied met vast peil op NAP -1,22 m. De projectgrenzen van beide kruisingen vallen aan de oostzijde tevens voor een zeer klein deel in een peilvak met vigerend peil van NAP -1,97 m. In Figuur 3-8 en Figuur 3-9 zijn de peilvakken weergegeven die binnen het plangebied liggen, inclusief de vigerende peilbesluiten.

Veen- en Binkhorstpolder (732 ha)
De Veen- en Binkhorstpolder beschikt over twee gemalen. Het grootste gemaal staat in het zuiden van de polder en heeft een maximale capaciteit van 85 m^3/min. Via een boezemkanaal komt het water terecht in de Leidsche Vliet. De waterpartijen in en nabij het deelgebied voeren overtollig water naar dit gemaal af. In het noordwesten van de polder ligt gemaal Mariahoeve met een maximale capaciteit van 40 m^3/min. Dit gemaal ligt in een ander peilgebied.
Bij het noordelijk kruispunt loopt er één duiker onder de Monseigneur van Steelaan door, deze verbindt twee primaire watergangen. Bij het zuidelijk kruispunt lopen onder de Prins Bernardlaan twee duikers op een onderlinge afstand van ca. 50 m^1. Ook hier worden twee primaire watergangen met elkaar verbonden.

Zijdepolder (246 ha)
De Zijdepolder heeft aan de zuidzijde van het grensgebied een gemaal staan (maximale capaciteit van 30 m^3/min) en voert hier het water af naar het zogeheten boezemgebied van Rijnland. Vanaf hier wordt het water verder afgevoerd naar het Rijn-Schiekanaal.
Bij het noordelijk kruispunt loopt er een persleiding met een totale lengte van ruim 200 m onder de Heuvelweg door, de persleiding verbindt twee primaire watergangen. Tussen de twee watergangen is een peilverschil aanwezig van 20 cm (de noordelijke watergang ligt lager), aan de zuidzijde van de sifon is daarom een gemaal (Sijtwende) aanwezig.
Bij het zuidelijk kruispunt loopt er onder de Noordsingel een duiker, ook deze duiker verbindt twee primaire watergangen, binnen hetzelfde peilvak.



Figuur 3-8: Polders en hoofdwatersysteem in Deelgebied N14 (bron: legger HHvD en HHvR)



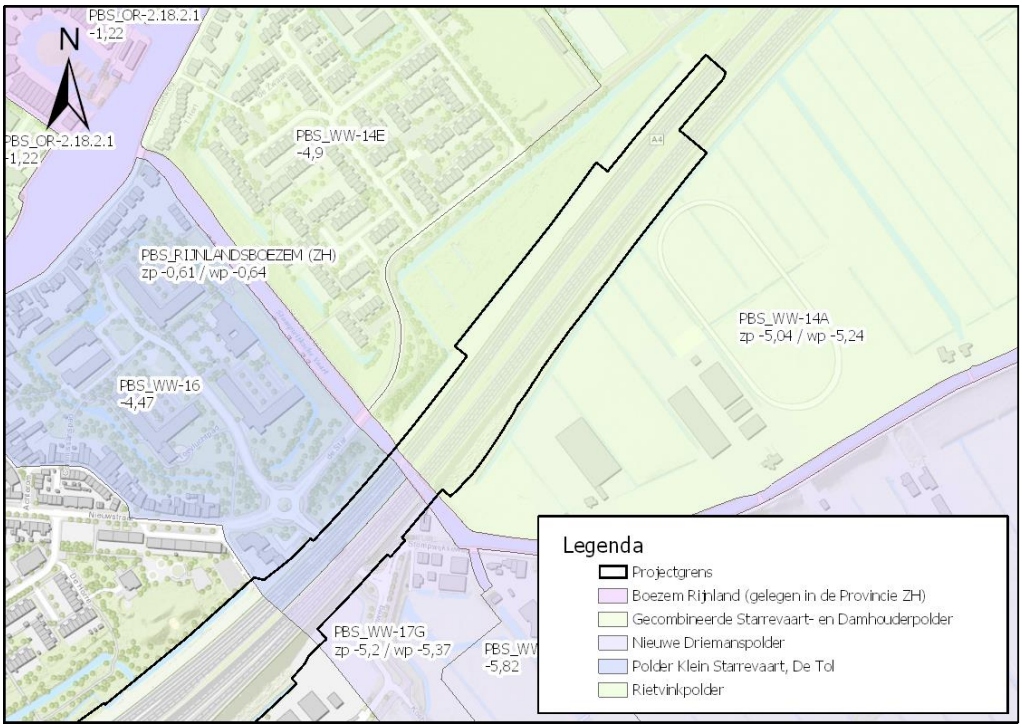
Figuur 3-9: Peilvakken met vigerend peil in Deelgebied N14, zp is zomerpeil, wp is winterpeil en bij één waarde is er sprake van vast peil. (bron: legger HHvD en HHvR)

3.3.2 Deelgebied Noord

Deelgebied Noord ligt voor een groot deel binnen het gebied van het Hoogheemraadschap van Delfland. De noordelijkste 750 m van de A4 vallen binnen het gebied van het Hoogheemraadschap van Rijnland. Deelgebied Noord ligt in zeven polders, deze zijn in Figuur 3-11 weergegeven, tevens is hier de leggerinformatie van beide waterschappen weergegeven van het hoofdwatersysteem.

De polders zijn onderverdeeld in meerdere peilvakken met een vigerend peilbesluit. Vaak zijn binnen deze peilvakken gebieden met een afwijkend peil aanwezig. Hier heerst een hoger peilniveau (gestuwd) of een lager peilniveau (onderbemaling). In Figuur 3-12 zijn de peilvakken en gebieden met een peilafwijking weergegeven die binnen het plangebied liggen, inclusief de vigerende peilbesluiten.

Binnen Rijnland is deelgebied Noord gelegen in drie polders; de polder Klein Starrevaart, De Tol, de Nieuwe Driemanspolder en de Gecombineerde Starrevaart- en Damhouderpolder. De A4 kruist hier het boezemkanaal de Stompwijkse Vaart door middel van een duikerbrug. (zie Figuur 3-10)



Figuur 3-10: Peilvakken met vigerend peil in de A4 Rijnland, zp is zomerpeil, wp is winterpeil en bij één waarde is er sprake van vast peil. (bron: legger HHvR)

Binnen Delfland is deelgebied Noord gelegen in vier polders; de Tedingerbroekpolder, polder Ypenburg, Lage Broekpolder en Hoge Broekpolder. De A4 loopt in dit deelgebied voor het grootste deel door de Tedingerbroekpolder. Ten Noorden en Westen van het deelgebied ligt de Leidsche Vliet (boezemkanaal), de A4 kruist dit boezemkanaal met een brug.

<u>Polder Klein Starrevaart, De Tol (11 ha) - Rijnland</u>
Dit is een kleine polder, het gemaal staat aan de noordwestzijde van de polder (maximale capaciteit van 2 m^3/min) en loost zijn overtollig water direct in het Rijn-Schiekanaal. In deze polder is een vast peil van NAP -4,47 m.

<u>De Nieuwe Driemanspolder (1.740 ha) - Rijnland</u>
De Nieuwe Driemanspolder beslaat een groot landoppervlak en heeft diverse gemalen. Dwars door de polder loopt de Zoetermeerse tussenboezem. Via dit boezemkanaal stroomt het water naar de Stompwijksche Vaart die uitmondt in het Rijn-Schiekanaal. De A4 loopt door een peilvak met een zomer- en winterpeil van NAP -5,20 en NAP -5,37 m. Het water staat in verbinding met het naastgelegen peilvak met een vast peil van NAP -5,82 m. In dit peilvak staat een gemaal (maximale capaciteit van 117 m^3/min) dat loost op de Stompwijksche Vaart.

<u>Gecombineerde Starrevaart- en Damhouderpolder (425 ha) - Rijnland</u>
De Gecombineerde Starrevaart- en Damhouderpolder beschikt over twee gemalen met een totale maximale gemaalcapaciteit van 111 m^3/min. De gemalen liggen in het noordwesten en zuiden van de polder. De A4 ligt in een peilvak met een zomer- en winterpeil van NAP -5,04 en NAP -5,24 m.

Tedingerbroekpolder (920 ha) - Delfland

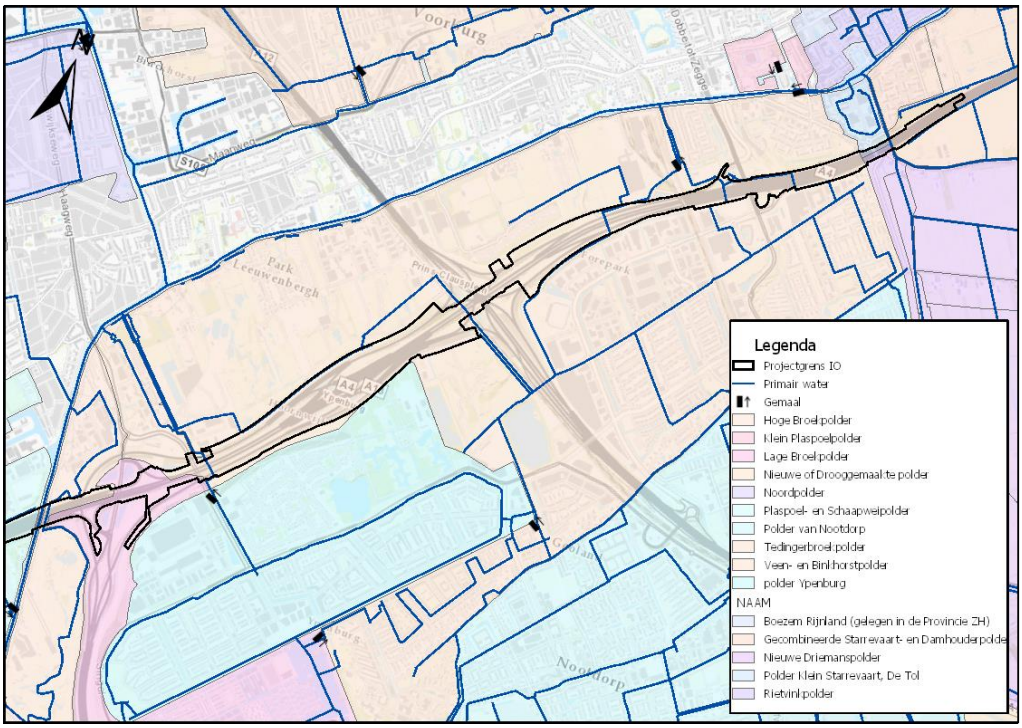
Het gemaal van de Tedingerbroekpolder ligt in het noordelijk deel van de polder, ten westen van knooppunt A4-N14. Het gemaal heeft een maximale capaciteit van 142 m^3/min en loost overtollig oppervlaktewater aan de Leidsche Vliet. In het midden van de polder kruist de A4 met de A12 in het knooppunt Prins Clausplein. De (primaire) watergangen gaan hier met duikers onder de snelwegen door. Er is geen directe waterverbinding tussen het gebied ten Westen en ten Noorden van het Prins Clausplein. Oppervlaktewater dat zich in het westelijk deel van de polder bevindt dient hierdoor driemaal de snelwegen te kruisen via duikers om bij het gemaal te komen.
Het knooppunt A4/N14 is het laagst gelegen gebied met een flexpeil van NAP -4,85 / -4,70 m. Het Prins Clausplein heeft een zomer- en winterpeil van NAP -1,89 en NAP -1,93 m. het vlechtwerk tussen het Prins Clausplein en knooppunt Ypenburg heeft een zomer- en winterpeil van NAP -1,77 en NAP -1,93 m

Polder Ypenburg (290 ha) - Delfland

Polder Ypenburg ligt ten zuiden van de Tedingerbroekpolder en grenst direct aan de A4 en A13. Het gemaal ligt ten oosten van knooppunt Ypenburg. Het gemaal pompt water via een duiker onder de A4 door naar een boezemkanaal dat direct op het Rijn-Schiekanaal loost. De maximale capaciteit is 60 m^3/min. De projectgrens van het IO valt net buiten deze polder.

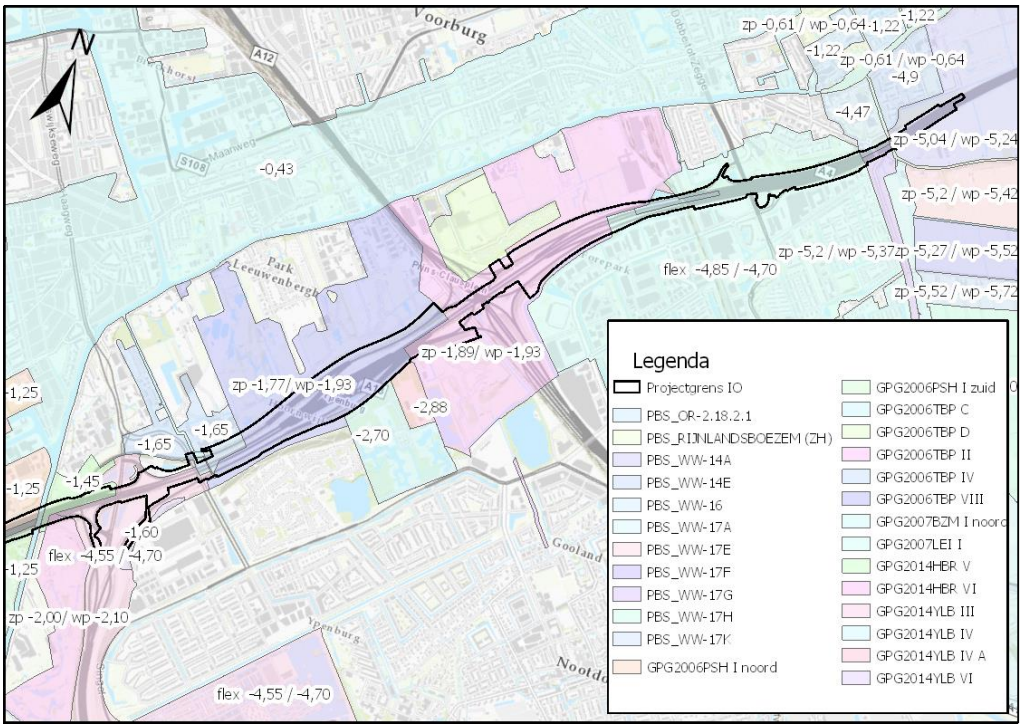
Lage Broekpolder (180 ha) en Hoge Broekpolder (120 ha) - Delfland

Aan de westkant van Deelgebied Noord bevinden zich de Lage en Hoge Broekpolder. Knooppunt Ypenburg is gelegen in deze twee polders. De Lage Broekpolder heeft op drie locaties een gemaal staan waarmee geloosd wordt in de polder Ypenburg, Tedingerbroekpolder en een boezemkanaal richting de Delftsche Vliet, het laatste genoemde gemaal heeft de grootste capaciteit (maximale capaciteit is 36 m^3/min) en verzorgt de hoofdbemaling van de polder. De Hoge Broekpolder is gelegen direct ten oosten van het Rijn-Schiekanaal en voert hier zijn water direct aan af. Het gemaal heeft een maximale capaciteit van 20 m^3/min.
Het knooppunt Ypenburg zelf ligt voor een groot deel in de Lage Broekpolder met een flexpeil van NAP -4,55 / -4,70 m. Verder liggen er in deze polders diverse kleine peilgebieden en vergunde peilafwijkingen. Rondom knooppunt Ypenburg liggen de peilen tussen ca. NAP -0,57 en NAP -4,70 m. Zie Figuur 3-12 voor een compleet overzicht.



Figuur 3-11: Polders en hoofdwatersysteem in Deelgebied Noord (bron: legger HHvD en HHvR)

De aanleg van de Rotterdamsebaan heeft geleid tot een wijziging in het watersysteem en de gehanteerde waterpeilen ter plaatse. Ten tijde van dit schrijven zijn de werkzaamheden aan de Rotterdamsebaan nog niet afgerond. Bij de inrichting van het systeem is rekening gehouden met de vergunde eindsituatie van de Rotterdamsebaan, omdat na vaststelling van het (O)TB, maar voorafgaand aan de werkzaamheden aan de A4, de eindsituatie zal zijn gerealiseerd.



Figuur 3-12: Peilvakken met vigerend peil in Deelgebied Noord, zp is zomerpeil, wp is winterpeil en vp is vast peil. (bron: legger HHvD en HHvR)

3.3.3 Deelgebied Midden

Deelgebied Midden is gelegen in zes polders; de Plaspoel- en Schaapweipolder, Hoekpolder, Harnaschpolder, De Woudse Droogmakerij, Woudse polder en Klaas Engelbrechtspolder. De polders zijn in Figuur 3-13 weergegeven, tevens is hier de leggerinformatie van het waterschap weergegeven van het hoofdwatersysteem. De noordzijde van het deelgebied grenst aan het Rijn-Schiekanaal. Direct ten zuiden van het deelgebied ligt de Gaag (boezemkanaal), de A4 kruist dit boezemkanaal met een brug. Ruim 3 kilometer ten oosten van deze kruising mondt de Gaag uit in het Rijn-Schiekanaal via 'de Kolk'. Nabij afrit Den Haag Zuid kruist de Noordhoornsche Watering (boezem) met de A4 door middel van een brug.

De polders zijn onderverdeeld in meerdere peilvakken met een vigerend peilbesluit. Vaak zijn binnen deze peilvakken gebieden met een afwijkend peil. Hier heerst een hoger peilniveau (gestuwd) of een lager peilniveau (onderbemaling). In Figuur 3-14 zijn de peilvakken en gebieden met een peilafwijking weergegeven die binnen het plangebied liggen, inclusief de vigerende peilbesluiten.

<u>Plaspoel- en Schaapweipolder (750 ha) en Hoekpolder (245 ha)</u>
De Plaspoel- en Schaapweipolder ligt samen met de Hoekpolder in hetzelfde peilvak. Ten zuiden van de A4 aan de oostzijde van de polder staat een gemaal met maximale capaciteit van 72 m^3/min, vanaf hier wordt overtollig water geloosd op het Rijn-Schiekanaal. Door dit gemaal wordt een groot deel van de Plaspoel- en Schaapweipolder op peil gehouden. Bij knooppunt Plaspoelpolder lopen twee duikers onder de A4 door die het noordelijke deel van de Plaspoelpolder verbindt met het zuidelijke deel, waar het gemaal ligt.

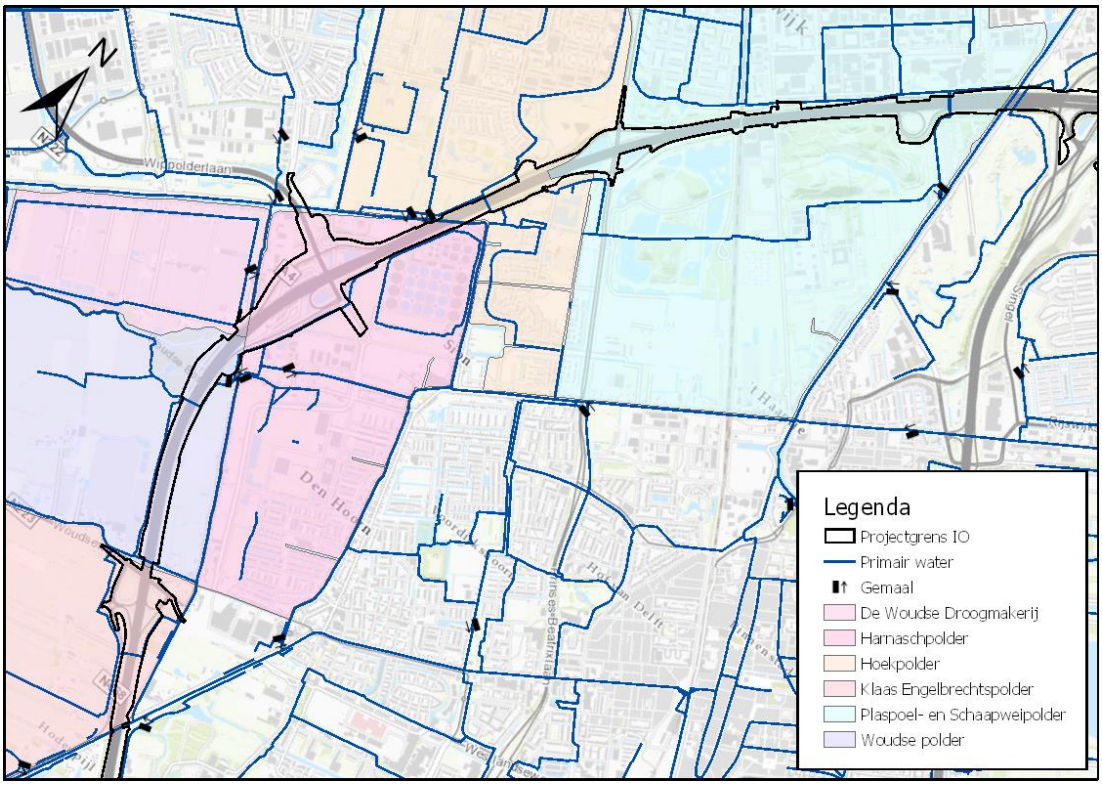
In het zuiden van de Hoekpolder, ten westen van de A4, liggen twee gemalen met een totale maximale capaciteit van 64 m^3/min. Deze gemalen zorgen voor de afwatering van de Hoekpolder en een deel van de Plaspoel- en Schaapweipolder. De gemalen lozen in de Reijner Watering en Dulder, deze staan in direct contact met de Noordhoornsche Watering. Het meest zuidelijke deel van de Hoekpolder is aangeduid als bergingsgebied van de Hoekpolder. In de gehele polder geldt een peilbesluit van NAP -1,25 m, in de Hoekpolder berging is er een flexpeil tussen NAP -2,75 en NAP -2,50.

Halverwege de polder loopt de A4 onder de Prinses Beatrixlaan door. De weg ligt hier op zijn diepste punt ca. 5,5 m lager dan de omgeving. Dit gebied is een onderbemaling en wordt op peil gehouden in beheer van Rijkswaterstaat. In deze verdiepte bak staan twee gemaaltjes met een maximale capaciteit van 19 m^3/min, vanaf hier wordt overtollig water verpompt naar peilgebied I van de Plaspoel- en Schaapweipolder. Het hoogheemraadschap van Delfland heeft aangegeven de maximale pompcapaciteit van het gemaal vast te willen leggen in een vergunning. Op dit moment ligt dit nog niet vast.

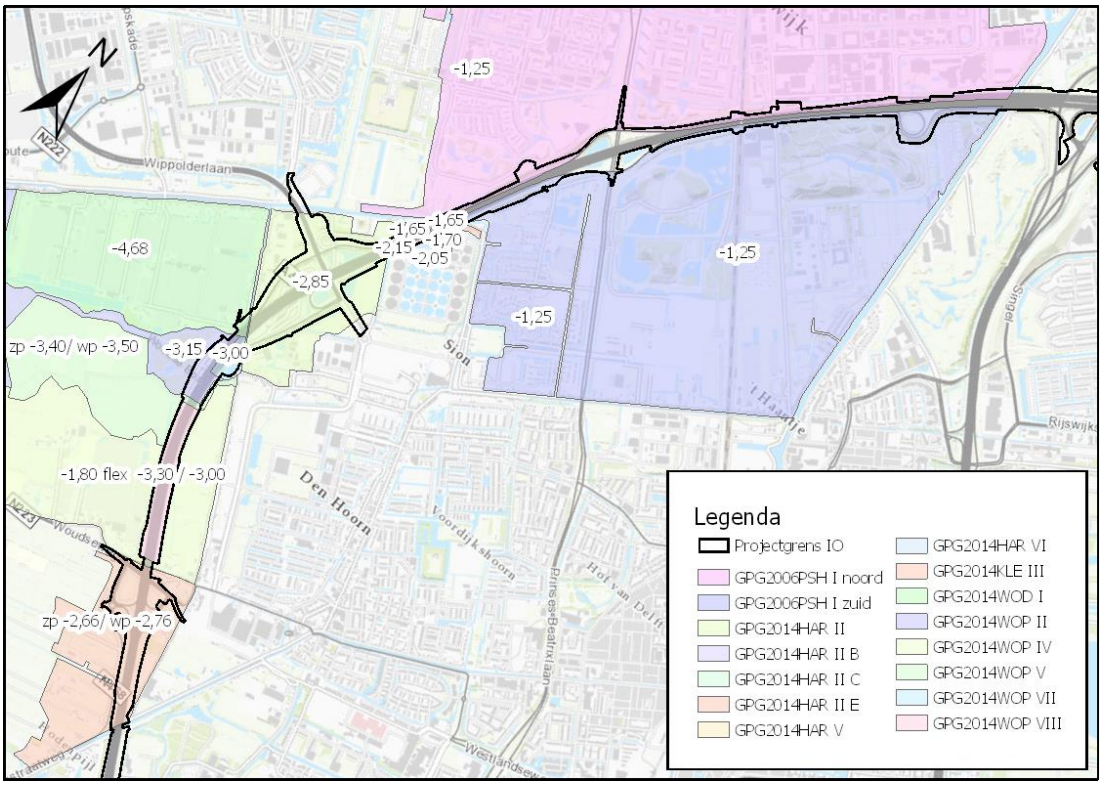
<u>Harnaschpolder (200 ha)</u>
Knooppunt Den Haag Zuid is geheel gelegen in de Harnaschpolder. Binnen deze polder staan twee gemalen. Het noordelijk deel van de Harnaschpolder voert zijn water via een boezemkanaal af naar de Noordhoornsche Watering met een maximale gemaalcapaciteit van 35 m^3/min. Het zuidelijk deel van de polder loost zijn water via een boezemkanaal van ca. 2 km in de Gaag met een maximale gemaalcapaciteit van 29 m^3/min. Het vigerende peil in peilvak waar de A4 doorheen loopt is NAP -2,85 m. Aan de noordzijde van de Harnaschpolder zijn vijf gebieden met een peilafwijking, de peilhoogtes liggen hier tussen NAP -2,15 m en NAP -1,65 m.

<u>De Woudse Droogmakerij (90 ha) en Woudse Polder (320 ha)</u>
Het tracé loopt voor een klein deel (ca. 100 m) door de Woudse Droogmakerij. Het gemaal ligt aan de oostzijde van de polder en loost zijn water aan de Zweth. De maximale capaciteit van het gemaal bedraagt 16 m^3/min. Het vigerende peil in deze polder is NAP -4,68 m.
Ten zuiden van de Woudse Droogmakerij ligt de Woudse polder. De A4 loopt door het oosten van deze polder. Ten oosten van de A4 ligt het gemaal dat zorgt voor de afvoer van vrijwel de gehele polder. Vanaf hier stroomt het water via hetzelfde boezemkanaal als de Harnaschpolder richting de Gaag. De maximale capaciteit van het gemaal bedraagt 54 m^3/min. Het water ten westen van de A4 staat door middel van duikerbruggen in contact met het gemaal.
Het gemaal van de Woudse Polder staat in peilvak WOP V en is dan ook het peilvak met het laagste peil (zomerpeil -3,40/ winterpeil -3,50). De overige peilvakken voeren hun water af naar dit peilvak om via het gemaal in de boezem gepompt te worden. De overige peilgebieden met hun bijhorend peil zijn: WOP VII (vast peil -3,00), WOP II (vast peil -3,15), WOP VIII (flex -3,30 / -3,00) en WOP IV (vast peil -1,80).

<u>Klaas Engelbrechtspolder (365 ha)</u>
In het zuiden van deelgebied Midden ligt de Klaas Engelbrechtspolder. De A4 loopt door het oostelijk deel van de polder met een zomer- en winterpeil van NAP -2,66 en NAP -2,76 m. Het gemaal bevindt zich aan de zuidoostzijde van de polder ten Westen van de A4. Het gemaal heeft een maximale capaciteit van 39 m^3/min en staat ingepland om vervangen te worden.



Figuur 3-13: Polders en hoofdwatersysteem in Deelgebied Midden (bron: legger HHvD)



Figuur 3-14: Peilvakken met vigerend peil in Deelgebied Midden, zp is zomerpeil, wp is winterpeil en vp is vast peil. (bron: legger HHvD)

3.3.4 Deelgebied Zuid

Deelgebied Zuid is gelegen in drie polders; de Holierhoekse en Zouteveensepolder, Kerkpolder-noord en Kerkpolder-zuid. De polders zijn in Figuur 3-15 weergegeven, tevens is hier de leggerinformatie van het waterschappen weergegeven van het hoofdwatersysteem. Ruim 3 kilometer ten oosten van deze kruising mondt de Gaag uit in het Rijn-Schiekanaal via 'de Kolk'.

De polders zijn onderverdeeld in meerdere peilvakken met een vigerend peilbesluit. In Figuur 3-16 zijn de peilvakken en gebieden met een peilafwijking weergegeven die binnen het plangebied liggen, inclusief de vigerende peilbesluiten.

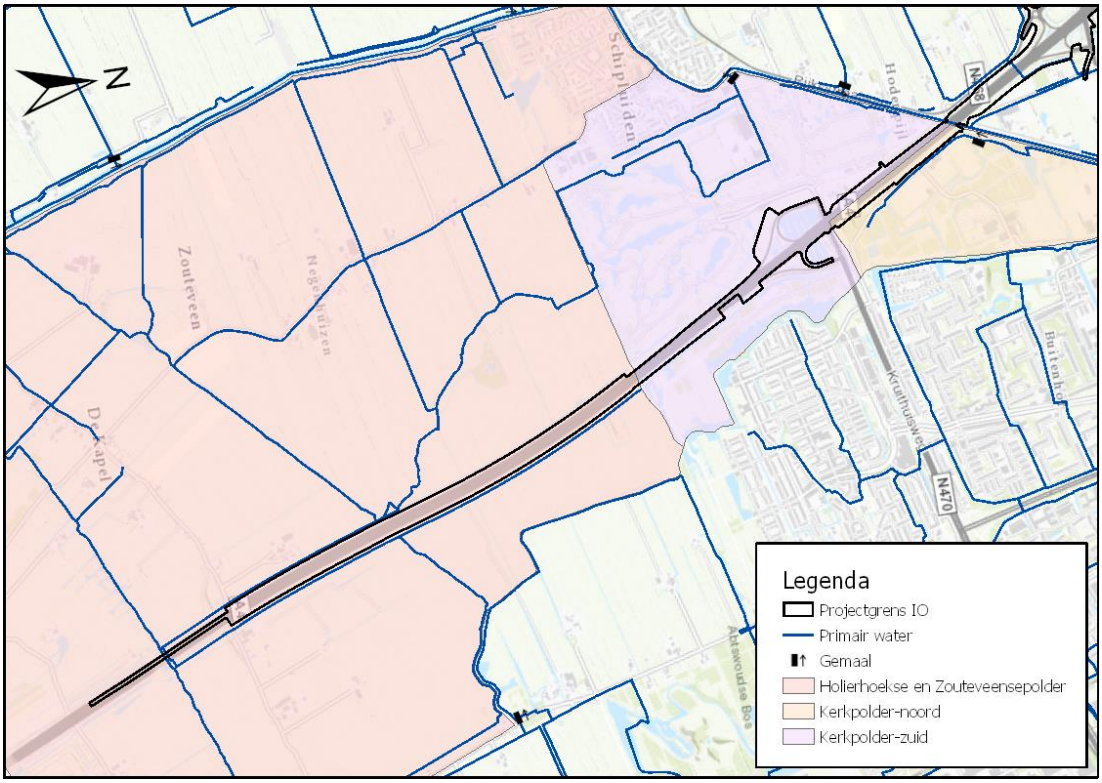
<u>Kerkpolder-noord (70 ha)</u>
De Kerkpolder-noord ligt tussen afrit Den Hoorn en afrit Delft aan de oostzijde van de A4. Aan de westzijde van de polder staat een gemaal met maximale capaciteit van 10 m^3/min, dit gemaal loost direct in de Gaag. Het peilgebied waar de A4 door loopt heeft een vigerend peilbesluit van NAP -3,1 m.

<u>Kerkpolder-zuid (190 ha)</u>
Ten zuiden van de Kerkpolder-noord ligt de Kerkpolder-zuid. Afrit Delft ligt in zijn geheel binnen deze polder. Aan de westzijde van de polder staat een gemaal met maximale capaciteit van 31 m^3/min, dit gemaal loost direct in de Gaag. De A4 loopt midden door de polder heen. Het gebied ten westen van de A4 is een ander peilvak dan het gebied ten oosten van de A4. Beiden beschikken wel over

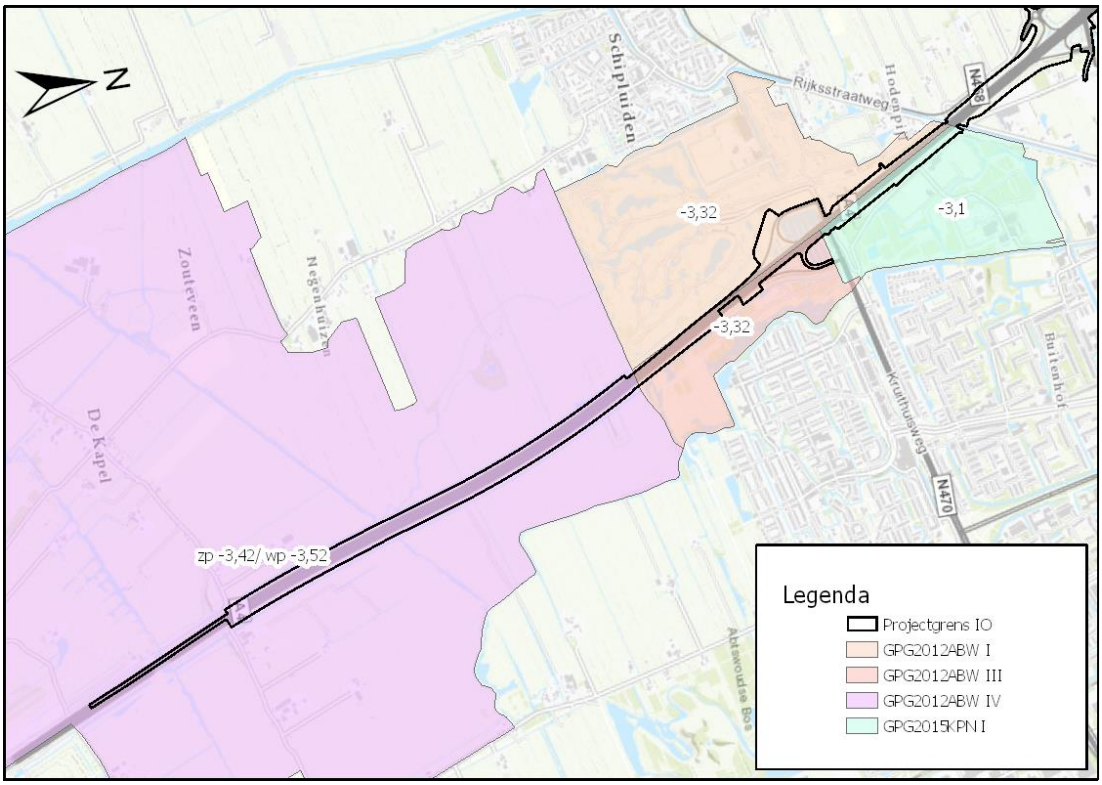
hetzelfde peilbesluit van NAP -3,32 m. De gebieden staan met elkaar in verbinding door één duiker die binnen het knooppunt Delft onder de A4 doorloopt. Aan de zuidzijde van de polder staan de watergangen d.m.v. een stuw in verbinding met de watergangen in de zuidelijk gelegen polder. Het is de verwachting dat er dus ook overtollig water naar deze polder toe stroomt.

Holierhoekse en Zouteveensepolder (1129 ha)

De Holierhoekse en Zouteveensepolder is de meest zuidelijk gelegen polder binnen het plangebied. Aan de westzijde van de polder staat een gemaal met maximale capaciteit van 140 m^3/min, vanaf hier wordt overtollig water geloosd op het boezemkanaal de Gaag. Het peilvak waar de A4 door loopt beslaat een groot deel van de polder, het vigerende zomer- en winterpeil is NAP -3,42 m en NAP -3,52. De A4 loopt in een verdiepte ligging midden door de polder, overtollig water wordt via pompen met een h.o.h. afstand van ca. 150 m verpompt naar een wadi aan de oostzijde van de A4. Bij hevige buien stroomt overtollig water vanaf de wadi in de naastgelegen primaire watergang. Ca. 500 m ten noorden van de zuidelijke plangrens loopt de A4 onder een klein aquaduct door, via dit aquaduct staat het peilvak aan de oostzijde van de A4 in contact met het peilvak aan de westzijde van de A4.



Figuur 3-15: Polders en hoofdwatersysteem in Deelgebied Zuid (bron: legger HHvD)



Figuur 3-16: Peilvakken met vigerend peil in Deelgebied Zuid, zp is zomerpeil, wp is winterpeil en vp is vast peil. (bron: legger HHvD)

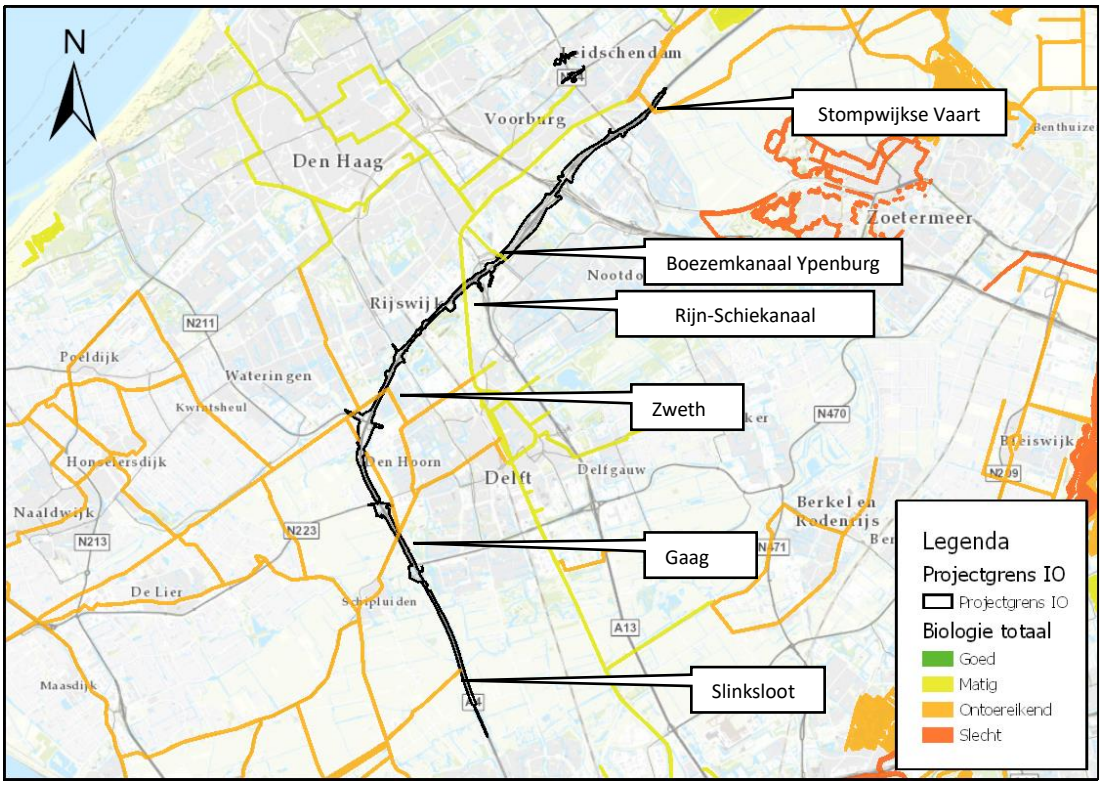
3.4 Waterkwaliteit

Voor de oppervlaktewaterlichamen die in het kader van de KRW (Europese Kaderrichtlijn Water) zijn vastgesteld, zijn doelen voor de chemische en biologische waterkwaliteit vastgelegd. In het Regionaal Waterplan van de provincie Zuid-Holland zijn er voor één of meer parameters de situatie als slecht beoordeeld (zie Figuur 3-17). Door de waterbeheerders worden maatregelen getroffen om tot een verbetering van de waterkwaliteit te komen. Voor de situatie in 2021 is de prognose in het Regionaal waterplan van Zuid-Holland dat voor vrijwel alle wateren de parameters tenminste 'ontoereikend' zijn. Het plangebied loopt totaal door zes KRW-lichamen. Deze lichamen zijn in onderstaande tabel weergegeven (van Noord naar Zuid) met hun belangrijkste statussen zoals beoordeeld in 2015. In de huidige situatie zijn er geen directe lozingen vanuit bijvoorbeeld kunstwerken op KRW-waterlichamen. De afstroom vanaf kunstwerken wordt te allen tijde via een bermpassage geleid voor het in een watergang komt. Hierdoor is er geen direct negatieve impact van de snelweg op de waterkwaliteit in de KRW-waterlichamen in de huidige situatie.

Tabel 3-1: KRW lichamen in het plangebied met de status zoals beoordeeld in 2015

KRW-Lichaam	Biologie totaal	Chemische toestand	Vissen
Stompwijkse Vaart	Ontoereikend	Voldoet	Goed
Boezemkanaal Ypenburg	Matig	Voldoet niet	Matig
Rijn-Schiekanaal	Matig	Voldoet niet	Matig
Zweth	Ontoereikend	Voldoet niet	Ontoereikend
Gaag	Ontoereikend	Voldoet niet	Ontoereikend

Slinksloot	Ontoereikend	Voldoet niet	Matig

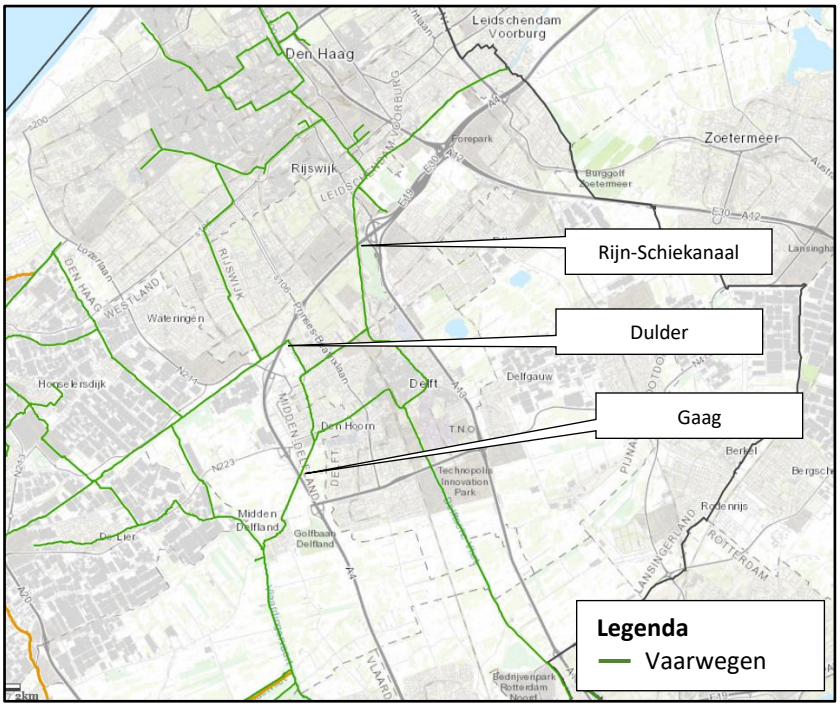


Figuur 3-17: KRW-oppervlaktewaterlichamen inclusief beoordeling 2015 (bron: provincie Zuid-Holland)

3.5 Vaarwegen

De vaarwegen hebben een economisch belang voor de scheepvaart (zie Figuur 3-18). Daarnaast hebben de vaarwegen ook een functie in de aan- en afvoer van water. Het tracé loopt in Deelgebied Noord parallel langs het Rijn-Schiekanaal. Ten zuiden van knooppunt Ypenburg kruist de vaarweg met de A4.

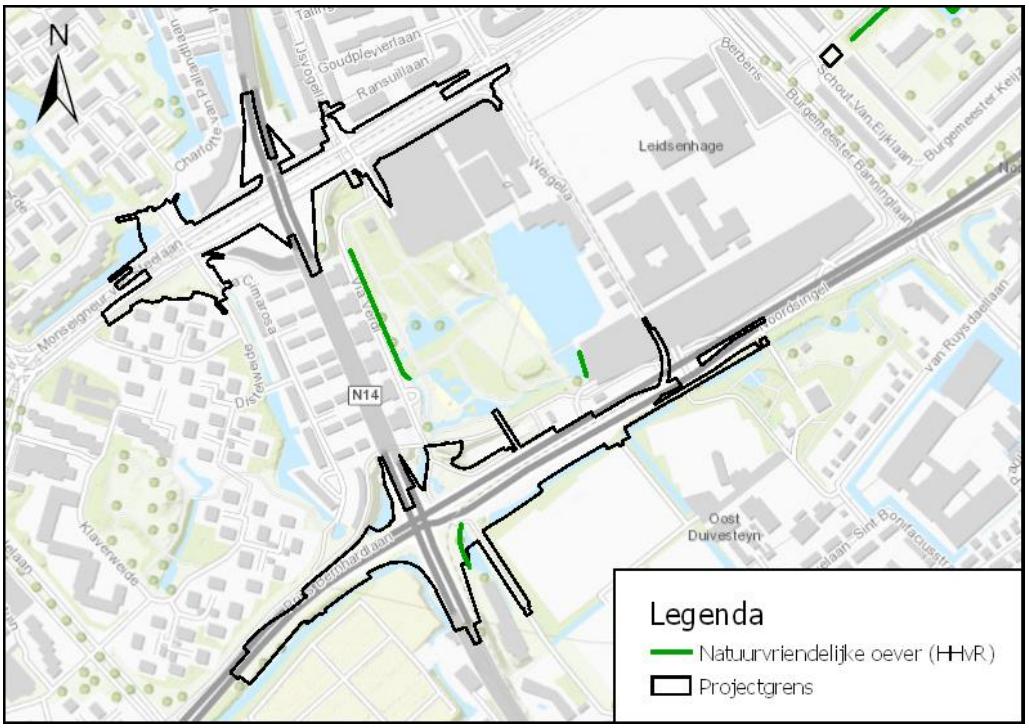
Naast de vaarwegen voor beroepsscheepvaart hebben verschillende grotere watergangen ook een functie voor recreatievaart. De A4 kruist twee van deze watergangen, beiden ten westen van Delft. Ten noorden van afrit A4/N211 kruist de A4 de watergang de Dulder, ten zuiden van afrit Den Hoorn kruist de A4 de watergang de Gaag.



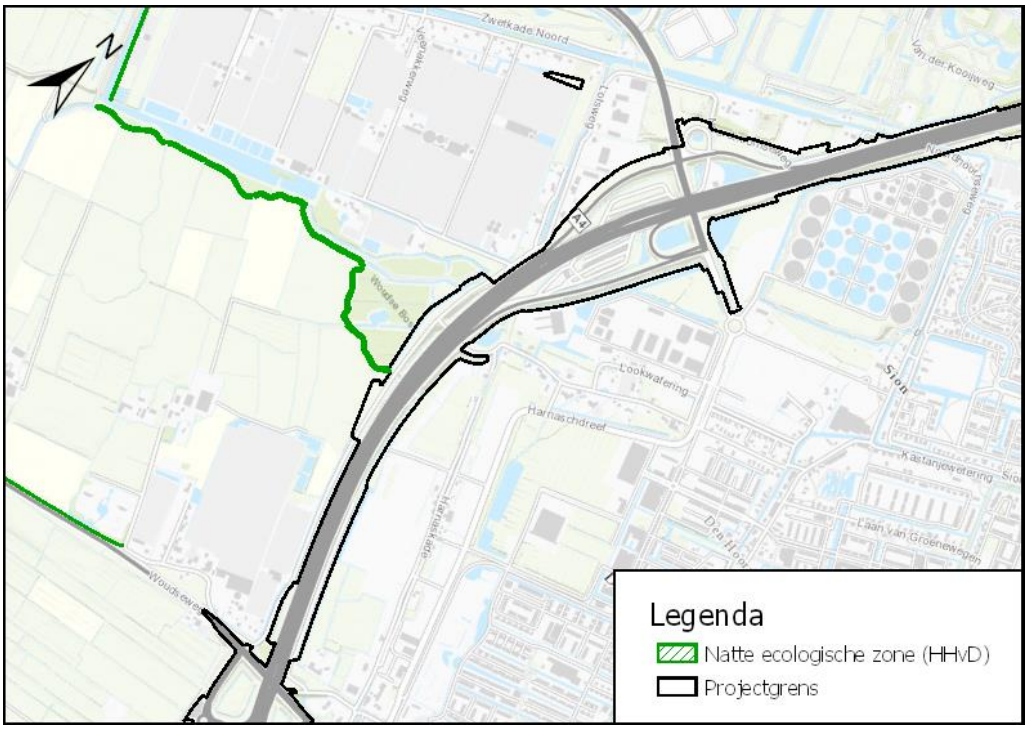
Figuur 3-18: Vaarwegen in het plangebied (bron: Hoogheemraadschap van Delfland)

3.6 Watergebonden natuur

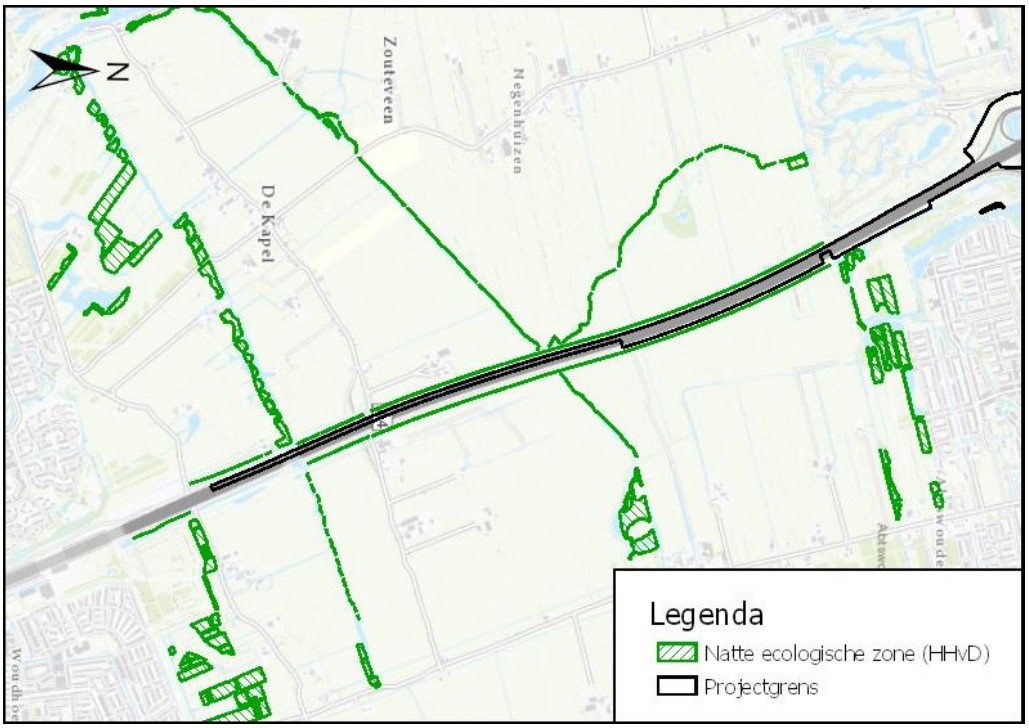
In de legger van het Hoogheemraadschap van Rijnland en het Hoogheemraadschap van Delfland is watergebonden natuur weergegeven. Nabij de twee kruispunten van de N14 zijn een aantal natuurlijk ingerichte oevers aanwezig (zie Figuur 3-19). Direct ten zuiden van knooppunt Den Haag-Zuid is een natte ecologische zone aanwezig langs een primaire watergang (zie Figuur 3-20). De watergangen direct naast de verdiepte ligging in deelgebied zuid zijn ook voorzien van een natte ecologische zone aan de zijde van de rijksweg (zie Figuur 3-21). Iets verder buiten het plangebied zijn nog meer natte ecologische zones weergegeven.



Figuur 3-19: Natuurvriendelijke oevers nabij de kruisingen van de N14 in deelgebied N14 (bron: Legger HHvR, Legger HHvD)



Figuur 3-20: Natte ecologische zone ten zuiden van afrit Den Haag-Zuid in deelgebied Midden (bron: Legger HHvD)

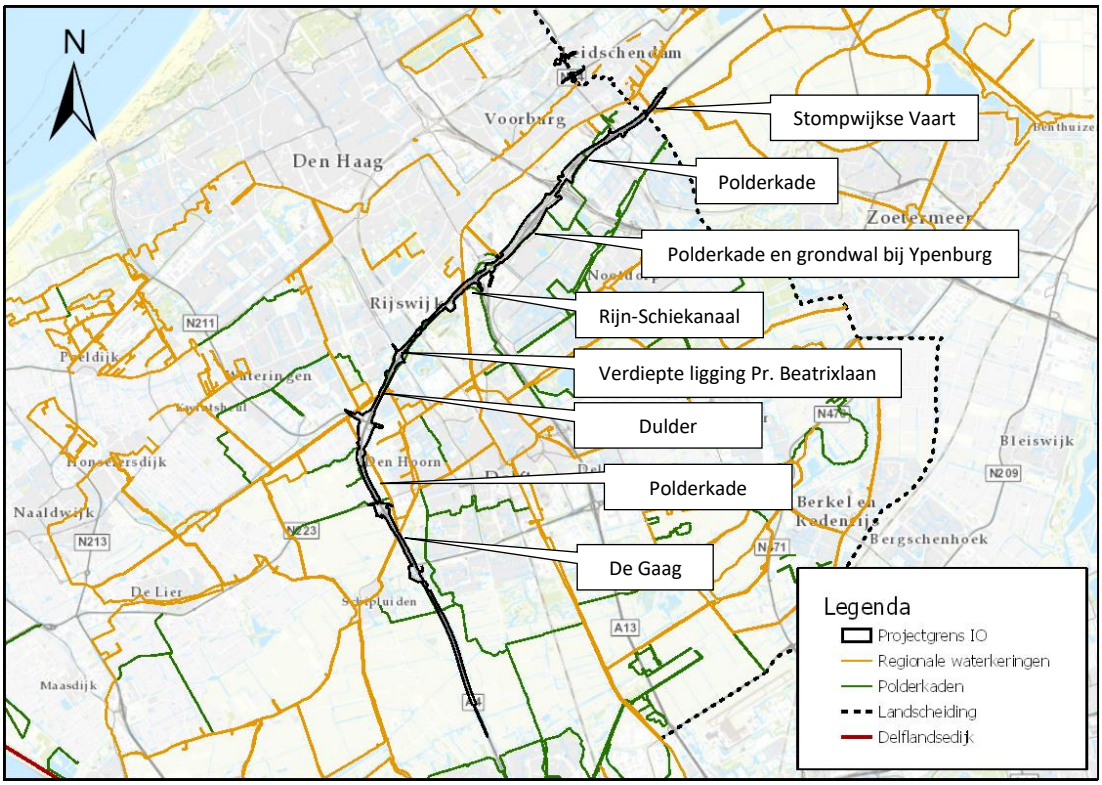


Figuur 3-21: Natte ecologische zone bij de verdiepte bak in deelgebied Zuid (bron: Legger HHvD)

3.7 Waterkeringen

In het plangebied zijn geen primaire waterkeringen aanwezig.

In Figuur 3-23 zijn de regionale waterkeringen weergeven binnen en nabij het gehele plangebied. Er zijn verschillende regionale waterkeringen (boezemkaden) die de A4 en N14 kruisen. Binnen en rondom het plangebied zijn geen primaire keringen aanwezig. Verder zijn er waterstaatwerken (polderkaden) dicht langs de rijksweg en N14 aanwezig. De polderkaden zijn o.a. scheidingen tussen verschillende peilgebieden of onderdelen van tunnels.



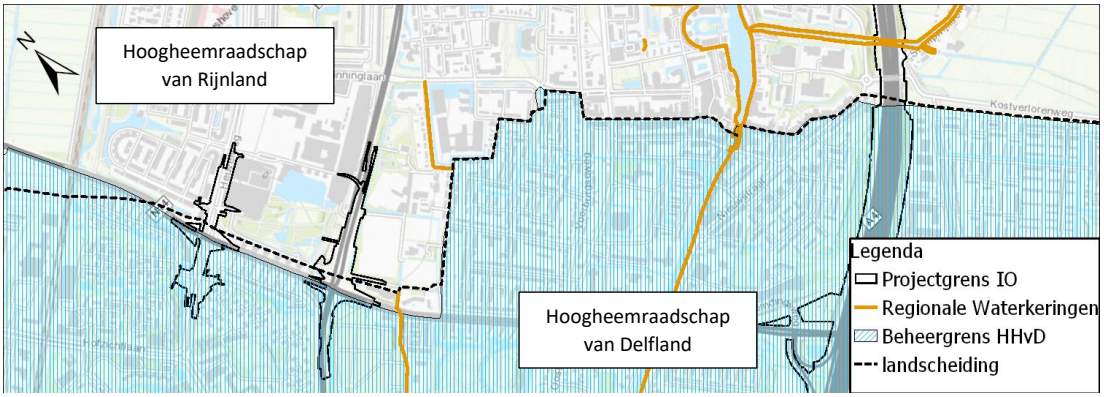
Figuur 3-22: Dijklichamen in en rondom het plangebied

Navolgend zijn de locaties waar het plangebied in of nabij de kern- en/of beschermingszones van de dijklichamen ligt nader toegelicht.

- In het noorden van dit deelgebied oversteekt de A4 met een duikerbrug de Stompwijkse Vaart. De vaart is aan beide zijden voorzien van een regionale kering. De duikerbrug vormt een onderdeel van deze kering.
- Tussen knooppunt A4/N14 en Prins Clausplein loopt er via duikerbruggen een primaire watergang onder de A4 door. Aan de noordoostzijde van deze watergang ligt een polderkade. Ten zuiden van oversteek lopen de watergang en kering parallel aan de A4 in zuidwestelijke richting. Deze polderkade is de scheiding tussen het laaggelegen land in het oosten en het hoger gelegen maaiveld in het noordwesten.
- Ten zuidoosten van het vlechtwerk tussen het Prins Clausplein en knooppunt Ypenburg ligt een polderkade. Het zuidelijke deel is een brede grondwal, deze dient tevens als geluidswal.
- Ten zuiden van knooppunt Ypenburg kruist de snelweg met het Rijn-Schiekanaal door middel van een brug, de regionale kering bevindt zich onder deze brug.
- Ter hoogte van de Prinses Beatrixlaan ligt de A4 in een verdiepte bak, deze verdiepte bak ligt in een gebied met lager peilbesluit ten opzichte van het omliggend peilgebied. Het gebied is omkaderd met een polderkade.
- Ten noorden van afrit Den Haag Zuid kruist de Noordhoornsche Watering (boezem) met de A4 door middel van een brug. De watergang is aan beide kanten voorzien van een regionale waterkering.
- Direct ten zuiden van afrit Den Haag Zuid komen verschillende dijklichamen samen, volgens de legger van het Hoogheemraadschap van Delfland staan deze lichamen niet met elkaar in

verbinding. Doordat het wegennetwerk hoger ligt dan het maaiveld vormen de dijklichamen, samen met het knooppunt, een verbinding.
- Tussen afrit Den Haag Zuid en afrit Den Hoorn ligt de A4 lager dan het maaiveld. Vanaf hier ligt de A4 in een eigen peilvak. Aan de noordzijde is dit afgekaderd door een polderkade waar de A4 overheen gaat. Direct ten noorden van knooppunt Den Hoorn ligt volgens de legger van het waterschap ook een polderkade. Deze kade wordt sinds de A4 hier dieper ligt doorbroken door de rijksweg. De polderkade staat aan beide kanten in verbinding met het grondlichaam langs de A4.
- Ten noorden van afrit Delft kruist de Gaag met de A4 door middel van een brug. De watergang is aan beide kanten voorzien van een regionale waterkering.
- Ten zuiden van knooppunt Delft kruist de A4 een polderkade. Ten zuiden hiervan gaat de A4 over in een verdiepte ligging.

In Figuur 3-23 zijn de waterkeringen weergegeven rond het traject N14 en het noordelijk deel van de A4. Bij het zuidelijke kruispunt van de N14 bevindt zich een waterkering in het gebied van het Hoogheemraadschap van Delfland. Deze waterkering loopt door in de landscheiding tussen Delfland en Rijnland, de landscheiding is ook een kering. Verder in noordoostelijke richting sluit de landscheiding weer aan op een regionale kering van het Hoogheemraadschap van Rijnland. De functie landscheiding en regionale kering vallen hier samen. In onderstaande figuur is tevens de beheergrens van het Hoogheemraadschap van Delfland weergegeven, het niet gearceerde gebied valt in het beheergebied van het Hoogheemraadschap van Rijnland. De beheergrens ligt ter hoogte van de twee kruisingen met de N14 op het hart van de weg, de landscheiding loopt parallel langs de oostzijde van de N14.



Figuur 3-23: Gebiedsgrens waterschappen en keringen

3.8 Grondwater

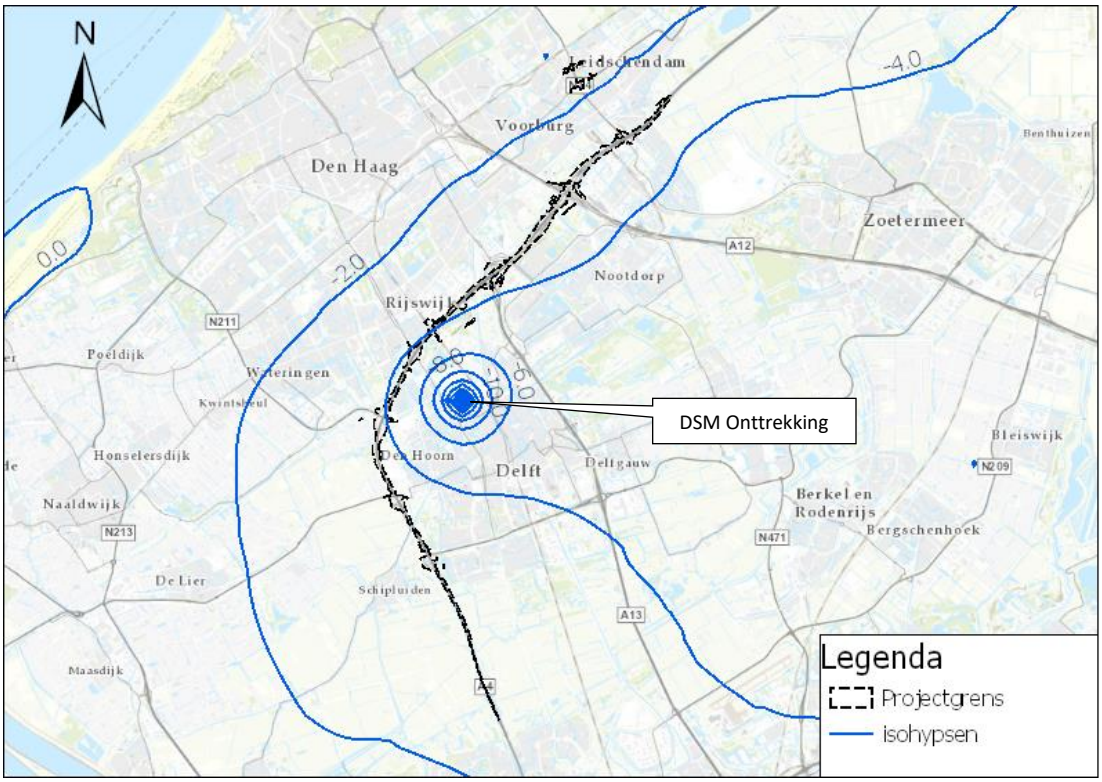
Isohypsen

De freatische grondwaterstanden worden in hoofdzaak bepaald door de waterpeilen die in de polder gehandhaafd worden. De top van het eerste watervoerende pakket ligt op ca. NAP -15 m in het noorden en op ca. NAP -20 m in het zuiden. Ter hoogte van de N14 is een strandwal aanwezig van ca. 10 m dik, deze strandwal kan ook als watervoerend pakket worden beschouwd en ligt vrijwel direct onder het maaiveld. De stijghoogte in het watervoerende pakket wordt bepaald door een combinatie van de polderpeilen en de waterpeilen in de Noordzee. In de polders is er een aanvoer van diepe kwel, de gemalen verpompen overtollig water naar de boezem zodat het peil blijft gehandhaafd. De stijghoogten worden hierdoor verder naar beneden getrokken. In Figuur 3-24 is het

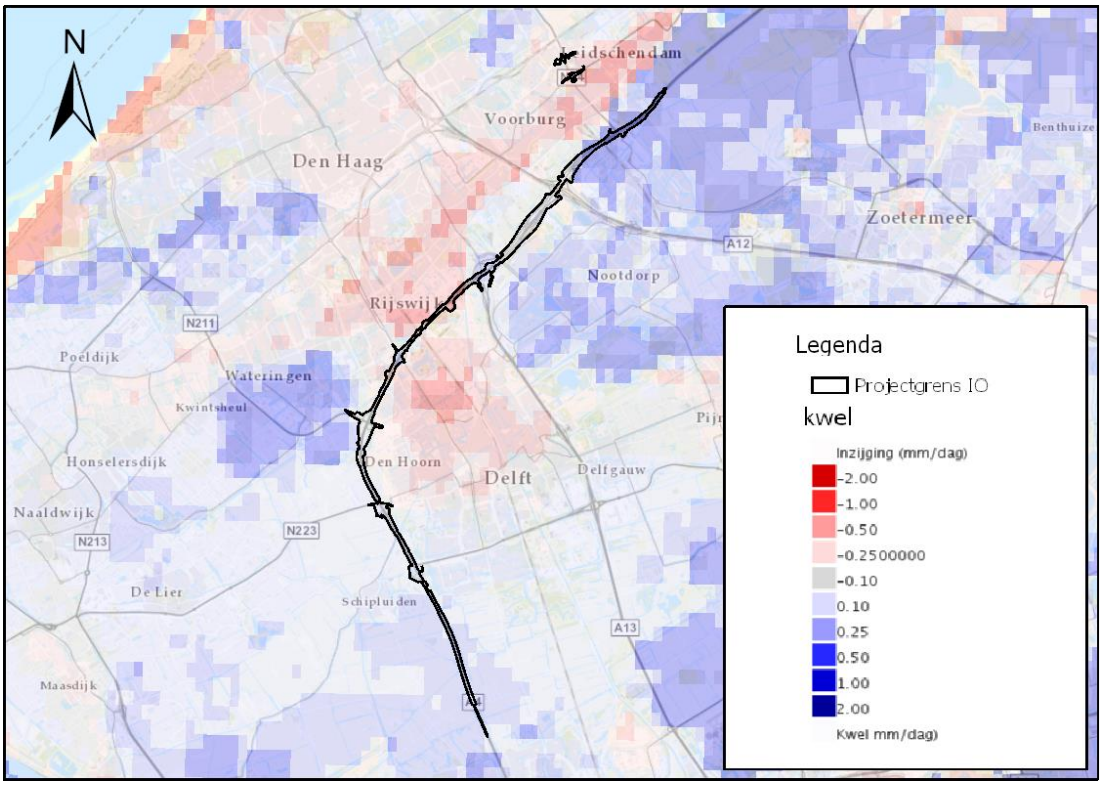
isohypsenpatroon geïllustreerd in en om het plangebied. Hier is duidelijk de grondwateronttrekking te zien van DSM nabij Delft (zie ook par. 3.10.1). De freatische grondwaterstand bevindt zich in het gebied rondom de DSM ongeveer 1 meter onder het maaiveld. Door de onttrekking wordt een onttrekkingskegel getrokken in de stijghoogte van het eerste watervoerend pakket. De stijghoogte in het dit pakket (tussen ca. 20 en 40 m-mv) is door de onttrekking tot ca. 10 meter onder het maaiveld gezakt.

Kwel en inzijging

Met name dieper gelegen polders vertonen het hele jaar kwel. Binnen het plangebied betreffen dit de polders rondom Zoetermeer, Nootdorp en Wateringen. De kwel bedraagt hier gemiddeld over een geheel jaar 2,0 mm/dag. Ten zuiden van Schipluiden is er gemiddeld een lichte kwelstroom aanwezig van ca. 0,1 mm/dag. De overige regio's vertonen juist inzijging tot ca. 0,5 mm/dag, zoals Den Hoorn, Delft, Rijswijk en Voorburg. In Figuur 3-25 is de kwel (blauw) en inzijging (rood) in het plangebied geïllustreerd.



Figuur 3-24: Stijghoogte in het eerste watervoerende pakket (in m NAP) (bron: NHI, jaar 2015)



Figuur 3-25: Gemiddelde kwel-inzijging van 1998 tot 2006 in mm/dag (bron: NHI, LHM3.4)

Opbarsten en verzilting

In bepaalde gebieden in het plangebied is de zoutconcentratie in de deklaag relatief hoog. In Figuur 3-26 is de zoutbelasting aan de onderzijde van de afdekkende laag in de provincie Zuid-Holland weergegeven. Bij een hoge stijghoogte in het watervoerende pakket vermengt het brakke of zoute grondwater zich door de kwel langzaam met het grondwater in de deklaag. In deze gebieden is een verhoogde concentratie van zout aanwezig. De gebieden waar een groot deel van het jaar kwel optreedt, hebben over het algemeen ook een hoge zoutconcentratie in de deklaag (vergelijk Figuur 3-25 en Figuur 3-26). Het zijn dus vaak de diepe kwelpolders waar verzilting van het grondwater optreedt. Met name in watergangen, waar de slecht doorlatende deklaag dunner is dan in de omgeving, treedt door kwel verzilting op.

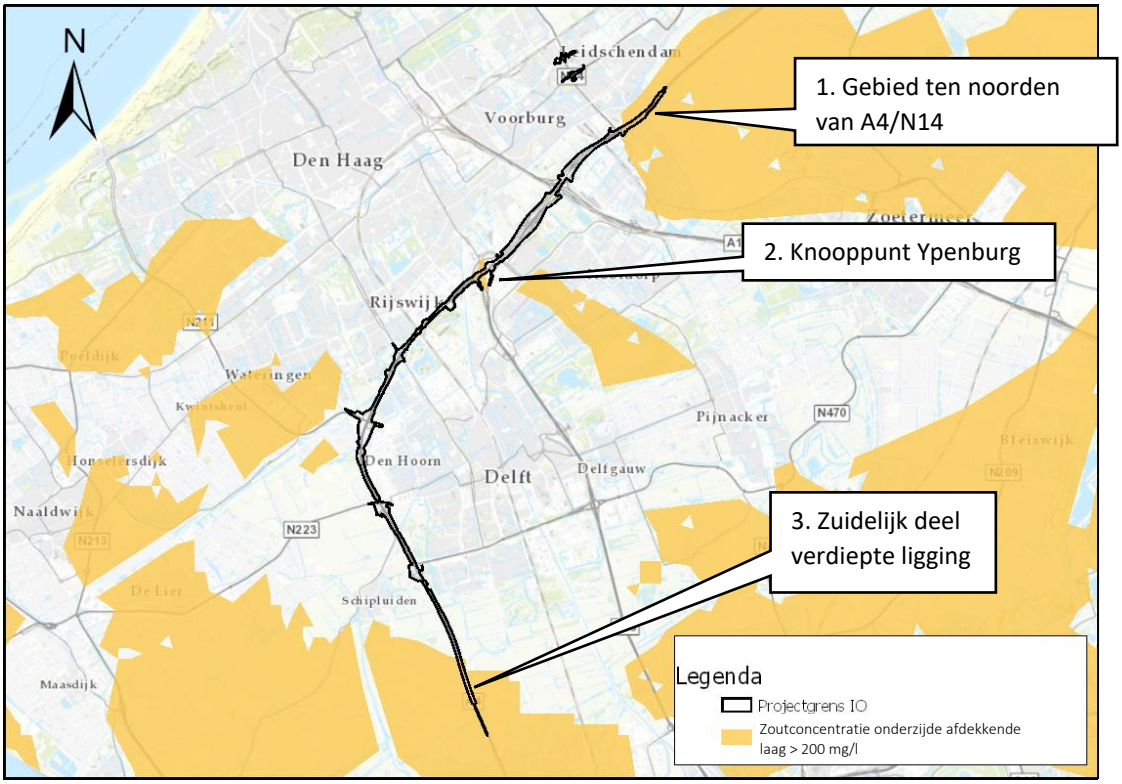
Binnen de projectgrenzen is op de volgende locaties een hoge zoutconcentratie (> 200 mg/l) in de deklaag aanwezig:

1. Ten noordoosten van de afrit A4/N14
2. Binnen knooppunt Ypenburg
3. In en rondom de verdiepte ligging ten zuiden van Delft

De waarde van de zoutconcentratie op deze locaties is onbekend. Het is alleen bekend dat de locaties de ondergrens van 200 mg/l overschrijden.

Opbarstrisico's zijn aanwezig in laaggelegen polders met een dunne, slecht waterdoorlatende, deklaag. In gebieden met hoge opbarstrisico's kunnen wellen ontstaan. Indien in deze regio's ontgraven wordt, bijvoorbeeld ten behoeve van watergangen, geeft dit een vergroot risico op verzilting van de watergangen. Hierdoor kan ook de toevoer van grondwater toenemen, waardoor er

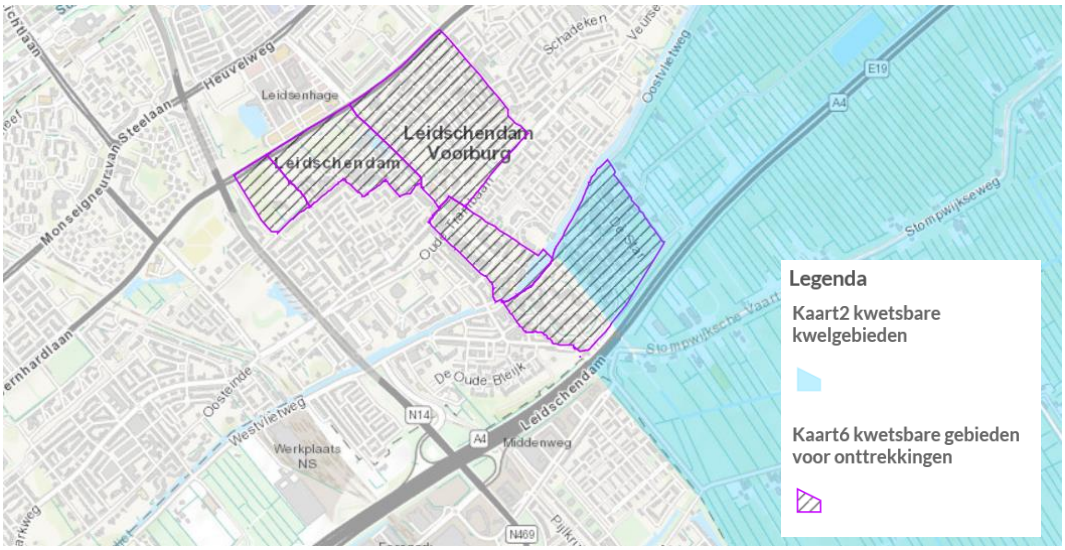
extra water bemalen moet worden om het water in de watergangen op peil te houden. Met name in het noorden van de A4, in het beheergebied van Rijnland, wordt dit als een groot risico gezien. In deze fase wordt er nog niet aan opbarsten gerekend, dit dient in een volgende fase te worden onderzocht.



Figuur 3-26: Overschrijding van zoutconcentratie aan onderzijde afdekkende laag met 200 mg/l (bron: provincie Zuid-Holland)

3.9 Grondwaterbeschermingsgebieden

Het plangebied bevindt zich niet in grondwaterwin- of beschermingsgebieden (bron: Provincie Zuid-Holland). Wel heeft het Hoogheemraadschap van Rijnland kwetsbare gebieden voor kwel en grondwateronttrekkingen gedefinieerd. Deze zijn weergegeven in onderstaand figuur. Voor de uitvoering van dit project bestaat er een reële kans dat er (lokaal) grondwateronttrekkingen benodigd zijn, tevens kan er bij ontgraving een significante toename van kwel ontstaan. Het is van belang dat in voorbereiding op de uitvoeringsfase deze risico's in kaart worden gebracht, en indien nodig maatregelen worden opgesteld om deze risico's in te perken.



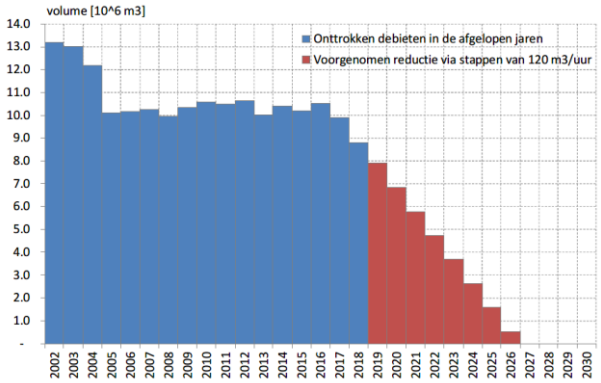
Figuur 3-27: Kwetsbare gebieden voor kwel en onttrekkingen.

3.10 Autonome ontwikkelingen

3.10.1 Onttrekking DSM

DSM in Delft-Noord heeft sinds 1916 een grondwateronttrekking in het watervoerend pakket voor koelwater, waarbij op het hoogtepunt 13,5 miljoen m^3 per jaar werd onttrokken. Dit is sinds 2009 niet meer nodig. De grondwateronttrekking is sinds 2016 in beheer van de gemeente Delft en die streeft ernaar om de onttrekking geleidelijk te verminderen en op termijn stop te zetten. De gemeente is in 2017 gestart met een geleidelijke afbouw van de onttrekking (bron: www.delft.nl, Gemeente Delft, 07-2019). Uit onderzoek is naar voren gekomen dat het afbouwen van de onttrekking mogelijk invloed kan hebben op de stabiliteit van waterkeringen, het zoutgehalte van oppervlaktewater, het verspreidingsgedrag van oude bodemverontreinigingen, bodembeweging (bodemstijging) en het niveau van het ondiepe grondwater (wateroverlast). De effecten van de afbouw worden daarom intensief gemonitord. Voorafgaand aan iedere stap in afbouw van de onttrekking vindt een evaluatie van de effecten plaats en wordt beschouwd of een verdere reductie in onttrekkingscapaciteit acceptabel is.

Vanaf medio 2017 is de onttrekking ca. 9,5 miljoen m^3 per jaar. In 2018 is de onttrekking verder afgebouwd tot ca. 8,4 miljoen m^3 per jaar en in 2019 bedroeg de onttrekking 7,4 miljoen m^3 per jaar. De jaarlijkse grondwateronttrekking inclusief de voorgenomen afbouw is weergegeven in Figuur 3-28.



Figuur 3-28: Onttrokken debieten van 2002 tot en met 2018 (blauw) en het voorgenomen afbouwschema (rood) waarbij de onttrekking met stappen van 120 m3/uur wordt afgebouwd. (bron: Grondwater-onttrekking Delft-Noord, Acacia Water (2019))

De verwachting is dat door het reduceren van de onttrekking de samendrukbare lagen iets zullen terugveren. De snelheid waarmee deze lagen terugveren is afhankelijk van de stapgrootte en – frequentie waarmee de reductie wordt uitgevoerd. Voor de bodemdaling betekent dit dat bij kleine stapjes de huidige snelheid waarmee de bodem daalt iets zal afnemen. De huidige strategie is om het afbouwen zodanig stapsgewijs door te voeren dat straks het maaiveld niet harder omhoogkomt dan het maaiveld nu zakt. Het abrupt en ongelijkmatig zwellen van het maaiveld met ongewenste effecten op gebouwen, constructies, waterkeringen en infrastructuur is één van de grootste risico's. Dit is dan ook de voornaamste reden waarom het reduceren zorgvuldig en geleidelijk wordt doorgevoerd en tegelijkertijd uitgebreid wordt gemonitord.

Het Hoogheemraadschap van Delfland heeft aangegeven dat alle waterkeringen voldoende robuust zijn om de afbouw zonder problemen te doorstaan. Om dit te kunnen blijven beoordelen is een monitoringsprogramma opgezet waarbij Delfland begin 2015 op 68 locaties peilbuizen in boezemkaden en regionale keringen heeft geplaatst (Acacia Water, 2019).

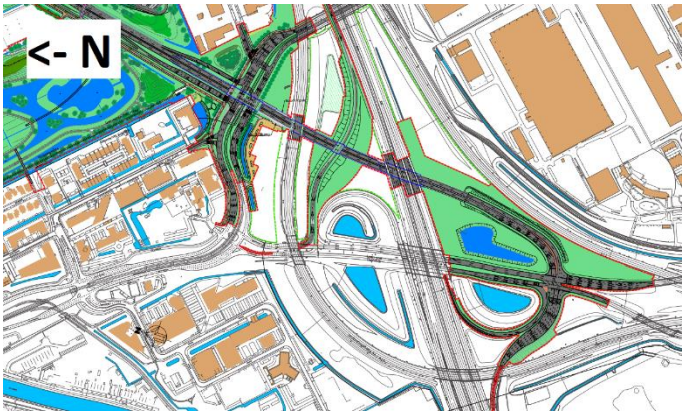
De verwachte effecten van de reductie van de grondwateronttrekking op de oppervlaktewaterkwaliteit zijn gering (Deltares, 2008). In een beperkt aantal gebieden kan een omslag optreden van infiltratie naar kwel, daar zal dan ook de chlorideconcentratie iets toenemen. In dezelfde studie bleek ook dat de chlorideconcentraties in de boezem aanzienlijk meer worden beïnvloed door de lekverliezen bij de Parksluizen in Rotterdam dan door het stopzetten van de grondwateronttrekking in Delft-Noord.

De verspreiding van bodemverontreinigingen in de richting van de onttrekkingsbron zal met het afbouwen van de grondwateronttrekking alleen maar minder worden. Daarmee is dit geen punt van zorg bij het overwegen van de afbouw.

De invloed van de afbouw op de freatische waterlijn is tot nog toe vrijwel niet aanwezig. Door het langzaam reduceren van de onttrekking zal de huidige wegzijging de komende jaren minder worden en in sommige gebieden omslaan in kwel. Deze omslag van wegzijging naar kwel, in combinatie met de ieder jaar andere meteorologische omstandigheden en de te verwachten klimaatverandering, maakt dat het nu lastig is om de toekomstige grondwaterstanden te voorspellen.

3.10.2 Rotterdamsebaan

De Rotterdamsebaan wordt de nieuwe verbindingsweg tussen knooppunt Ypenburg (A4/A13) en de Centrumring van Den Haag. Vanwege de inpassing in de omgeving vinden er wijzigingen plaatsvinden aan het watersysteem en de peilbesluiten in de omgeving. De planning is dat de Rotterdamsebaan medio 2020 in gebruik kan worden genomen. Onderstaande figuur geeft een indruk van de ligging van de Rotterdamsebaan t.o.v. de A4.



Figuur 3-29: Overzichtstekening Rotterdamse baan knooppunt Ypenburg (bron: Gem. Den Haag)

3.10.3 Planuitwerking N211

Ten westen van Delft heeft de A4 een aansluiting met de N211. Om de doorstroming en de leefbaarheid te verbeteren wordt de N211 aangepast. Tussen de afrit A4/N211 en de Veilingroute (N222) wordt de weg verbreed. De kruisingen met de Laan van Wateringse Veld en de N222 worden ongelijkvloers gemaakt. De planuitwerking wordt uitgevoerd in opdracht van de provincie Zuid-Holland.

3.10.4 Verkenning A4 Burgerveen – N14

Er wordt momenteel gewerkt aan verbetering van de verkeersdoorstroom van de A4 tussen knooppunt Burgerveen en de N14. Dit tracé sluit direct aan op de planuitwerking A4 Haaglanden. Voor de extra te realiseren verharding wordt ter compensatie extra waterberging gerealiseerd. De watercompensatie voor de verkenning A4 Burgerveen – N14 is nog niet bepaald, uitgangspunt is dat de benodigde extra berging volledig wordt gerealiseerd binnen de Tracébesluit-grenzen, en dat het watersysteem niet substantieel verandert. Voor de planuitwerking A4 Haaglanden - N14 wordt het watersysteem aan de grens met de verkenning niet aangepast. Nabij de plangrens wordt een watergang verbreed, ter hoogte van de grens behoudt de watergang zijn huidige breedte. De verkenning wordt uitgevoerd in opdracht van Rijkswaterstaat.

3.10.5 Europese Kaderrichtlijn Water

Als gevolg van voortgaande maatregelen in verband met de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) is een verdere verbetering van de oppervlaktewaterkwaliteit te verwachten. In het voorgaande is de prognose voor 2021 opgenomen, dit betreft een prognose op basis van reeds voorziene maatregelen. Verwacht kan worden dat in volgende planperioden gewerkt wordt naar een verdere verbetering van

de oppervlaktewaterkwaliteit. Binnen het rijk werken provincies, gemeenten, waterschappen en Rijkswaterstaat samen aan schoner water.

3.10.6 Klimaatverandering

Klimaatverandering is een belangrijke autonome ontwikkeling. Als gevolg van de klimaatverandering neemt in Nederland het aantal hittegolven, het aantal extreme buien, de intensiteit van hevige buien en de perioden van langdurige droogte sterk toe. Ook de kans op hittestress in de leefomgeving neemt toe. In combinatie met een toename van het verharde oppervlak stijgt de kans op wateroverlast. De leefomgeving wordt hierdoor steeds kwetsbaarder.

Wateroverlast
Het regent steeds vaker, steeds harder in Nederland. Zowel de kans van optreden als de intensiteit van heftige buien nemen toe. Bij heftige regenval wordt een groot deel van het hemelwater dat op verhard oppervlak valt tijdelijk geborgen in oppervlaktewater, waarna het langzaam in de grond infiltreert of afgevoerd wordt. Bij een toename van regenduur en -intensiteit is er meer oppervlaktewater benodigd om de hoeveelheid hemelwater te bergen.

Door de extra verharding die aangebracht wordt bij de planuitwerking A4 Haaglanden wordt door de waterschappen een compensatie van oppervlaktewater vereist, zodat er geen sprake is van een versnelde afvoer en de huidige situatie dus niet verslechtert (zie paragraaf 2.3.32.3.3 en 2.3.4). Hierin is rekening gehouden met neerslag die in 2085 kan voorkomen.

Door het KNMI is in een memo beschreven (Beersma, 2016) hoe de neerslagstatistiek in de toekomst zal wijzigen, op basis van verschillende klimaatscenario's, zoals gedefinieerd door het KNMI in 2014. In onderstaande tabel is te zien dat voor buien in 2085 ongeveer een schalingsfactor geldt van ca. 1,4 t.o.v. buien in het huidige klimaat.

Tabel 3-2: Schalingsfactoren om de terugkeerniveaus voor de toekomst ("2030" t/m "2085") af te leiden uit die voor het huidige klimaat ("2014"). Bijvoorbeeld: Voor een T=10 in 2085 geldt een schalingsfactor van 1,355, dit is equivalent aan een toename in regenintensiteit van 35,5% t.o.v. het huidige klimaat. (Bron: Schaling neerslagstatistiek korte duren o.b.v. Stowa (2015) en KNMI'14, Beersma 2016)

	T = 10 jaar	T = 50 jaar	T = 250 jaar
"2030" t.o.v. "2014"	1,066	1,071	1,075
"2050" t.o.v. "2014"	1,172	1,193	1,206
"2085" t.o.v. "2014"	1,355	1,382	1,399

Hittestress
Het aantal zomerse en tropische dagen en nachten, met een maximumtemperatuur van ten minste 25 °C respectievelijk 30°C, neemt toe. Dit maakt dat het stedelijk gebied op een zomerse dag tot maximaal 7 graden warmer kan worden in vergelijking met het gebied buiten de stad. Dit kan negatieve effecten hebben op bijvoorbeeld flora, fauna, functioneren van netwerken (wegen, elektriciteit), maar zeker ook op het comfort dat wordt ervaren door de mensen in de stad. Knelpunten binnen een stedelijke omgeving rondom hittestress zijn bijvoorbeeld plaatsen met tehuizen voor bejaarden, ziekenhuizen, kinderopvangcentra, scholen, bruggen en elektriciteitshuisjes.

Uit onderzoek naar hittestress bij andere aanpassingen van snelwegen (onder meer Corridor Amsterdam Hoorn) is gebleken dat de invloed van een wegverbreding op de hittestress gering is ten opzichte van de hittestress die al optreedt door de huidige bebouwde omgeving.

Droogtestress
Een aantal klimaatscenario's laat een duidelijke toename zien in het aantal droge perioden. Deze perioden kennen een neerslagtekort waarbij de gemiddelde verdamping van water vanuit de bodem of het groen groter is dan de gemiddelde neerslag. Dit neerslagtekort is in de groeiperiode (april t/m september) in de referentieperiode (1981-2010) maximaal 144 mm. In het meest ongunstige KNMI-scenario neemt het tekort toe met 30%.

Voor Rijkswaterstaat heeft een lange droge periode met name effect op een toename van het aantal bermbranden langs de rijkswegen. Bermbranden zijn echter calamiteiten, specifieke locaties die nu al extra gevoelig zijn voor bermbranden zijn niet te benoemen. Evenmin is het niet in te schatten of er, als gevolg van de wijzigingen door uitbreiding en/of wijziging van het tracé, locaties meer of minder gevoelig worden voor deze calamiteiten.

Het neerslagtekort heeft ook gevolgen voor de waterstanden van sloten, kanalen en rivieren en voor de benodigde wateraanvoer. Ook de grondwaterstand kan gedurende langere droogte dalen. In de kustgebieden is verdringing van zout grondwater door voldoende zoet water uit hoger gelegen lagen verminderd waardoor verzilting mogelijk toeneemt. Zeespiegelstijging, zoals eerder ook genoemd, draagt tevens bij aan het binnendringen van zout water. Wanneer er minder water beschikbaar is, als gevolg van droogte en een dalende grondwaterstand, kan dit gevolgen hebben voor de landbouw en de kwaliteit van de bodem. Dat uit zich in productieverlies. In gebieden rijk aan natuur kan langdurige droogte betekenen dat het risico op natuurbranden significant toeneemt.

Voor stedelijk gebied geldt dat fluctuaties van de grondwaterstanden ('s winters hoog, 's zomers laag) van invloed kunnen zijn op de houten funderingen van gebouwen. Deze funderingen worden periodiek nat en droog hetgeen rotting van het houtwerk en daarmee schade tot gevolg heeft. Daar waar de bodem bestaat uit organische materiaal (veengebieden) treedt bodemdaling op wanneer het organische materiaal oxideert door aanraking met lucht. Voor onderhavig onderzoek is gebruik gemaakt van de beschikbare informatie van de klimaateffectatlas (geraadpleegd maart 2019).

Hoewel droogtestress een belangrijk onderwerp binnen de klimaatverandering is, kan worden geconstateerd dat de invloed van de voorgenomen verbreding van de weg op droogtestress verwaarloosbaar is.

Overstromingsrisico
In het Deltaplan Waterveiligheid staan alle onderzoeken, maatregelen en voorzieningen om Nederland te beschermen tegen overstromingen. Hierbij wordt voor de regio waarin de A4– N14 is gelegen in 1e instantie ingezet op versterking van de primaire keringen. In specifieke situaties, bijvoorbeeld waar dijkversterking heel duur of maatschappelijk zeer ingrijpend is, zijn 'slimme combinaties' met ruimtelijke inrichting en/of rampenbestrijding mogelijk om het beschermingsniveau te behalen. Zo kunnen de gevolgen van een overstroming ook worden beperkt door een slimme ruimtelijke inrichting.

In 2e instantie speelt crisisbeheersing een belangrijke rol. Dit is ondergebracht in het programma Watercrisis (WAVE2020). In dit programma werken veiligheidsregio's, waterschappen,

Rijkswaterstaat en de betrokken ministeries samen om te komen tot plannen voor het beheersen van een crisis als gevolg van een overstroming, waaronder ook de inzet en beschikbaarheid van wegen. In het kader van het Deltaprogramma is al wel geconcludeerd dat het niet mogelijk is de hoofdinfrastructuur zodanig aan te passen dat deze in overstroomd gebied geheel beschikbaar blijft. Het is ook daarom dat dit niet tot de scope van dit onderzoek- behoort en er dus ook geen aanvullende eisen zijn gesteld met betrekking tot een eventueel gebruik als evacuatieroute.

In de planuitwerking A4-N14 wordt hoofdzakelijk de rijksweg verbreed. Op locaties waar een raakvlak met regionale keringen is, blijft de stabiliteit en de kerende functie van het waterstaatswerk minimaal gelijkwaardig. Er is derhalve geen vergroot risico op overstroming.

4 Waterhuishoudkundig plan

4.1 Algemeen

Compensatie demping en verhard oppervlak
De werkzaamheden aan de A4-N14 leiden door de aanleg van extra asfalt en kunstwerken tot een toename van het verhard oppervlak. Om te voorkomen dat het watersysteem en de gemalen tijdens intensieve buien zwaarder worden belast dan in de huidige situatie dient watercompensatie plaats te vinden. De aanpak voor de watercompensatie is behandeld in paragraaf 2.3.3 en 2.3.4. Indien oppervlaktewater wordt gecompenseerd in een benedenstrooms peilvak, dient de normering aangehouden te worden van het betreffende peilvak. In alle gevallen is de normering het benedenstroomse peilgebied gelijk of lager, hierdoor wordt dus altijd voldaan aan de wateropgave. In dit hoofdstuk wordt per polder/peilgebied ingegaan op de toename verharding en demping, en de daarbij horende compensatie. Een compleet overzicht is te vinden in Bijlage A. De totale compensatie opgave bedraagt 6,3 ha. Binnen het plangebied is er totaal 9,5 ha aan extra wateroppervlak gepland. Dit betekent dat er binnen de totale projectgrenzen een surplus is van 2,9 ha, dit is in het ontwerp opgenomen vanwege landschappelijke inpassing. De verdeling per peilvak is te vinden in bovengenoemde bijlage.

Inpassing watersysteem
Door de werkzaamheden aan de A4-N14 worden watergangen verplaatst, gedempt of doorsneden. Om het functioneren van het watersysteem te herstellen worden aanpassingen gedaan aan de watergangen en kunstwerken, of worden er extra watergangen aangelegd. Daarbij is het functioneren van het gehele omliggende watersysteem in samenhang beschouwd.

Indien een watergang (voor een deel) gedempt wordt vanwege de benodigde extra ruimte voor de A4 wordt de watergang verplaatst. De nieuwe watergang krijgt minimaal hetzelfde doorstroomprofiel en een vergelijkbare lengte. Het algehele watersysteem blijft hierdoor intact.

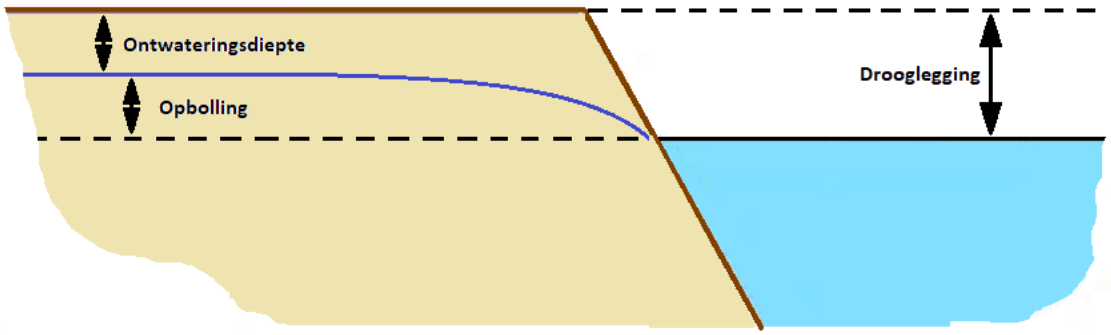
De compensatieopgaaf wordt in eerste instantie gezocht door de watergangen langs de A4 te verbreden. Het probleem van een versnelde afvoer van hemelwater wordt hierdoor lokaal opgelost, het effect op de waterhuishouding in het complete bemalingsgebied is hierdoor nihil. Indien dit niet mogelijk is, of indien dit niet voldoende is, worden er extra waterpartijen aangelegd. Dit zijn plassen of vijvers die bij voorkeur met twee duikers in verbinding staan met het watersysteem, zodat het water in beweging blijft wat de waterkwaliteit ten goede komt. Bij vijvers in ogen en oksels van de rijksweg is een dubbele verbinding niet altijd eenvoudig inpasbaar. Uitgangspunt is om hier voldoende wegwater naar af te laten stromen, hierdoor ontstaat ook doorstroming van het oppervlaktewater.

Het Hoogheemraadschap van Delfland biedt de mogelijkheid om vasthoudmaatregelen te nemen, deze zijn geen onderdeel van het oppervlaktewatersysteem. Vanaf de vasthoudmaatregelen wordt het water met een gelimiteerde afvoer op het oppervlaktewatersysteem geloosd (rekening houdend met waterkwaliteit). Het Hoogheemraadschap van Delfland heeft hiervoor een richtlijn[1] geschreven,

[1] https://www.hhdelfland.nl/richtlijn-vasthoudmaatregelen

waar dieper in wordt gegaan op de vasthoudmaatregelen. Voor de huidige planstudie is het uitgangspunt om geen vasthoudmaatregelen te nemen[2]. In een volgende fase is de initiatiefnemer vrij om te zoeken naar optimalisaties op het ontwerp, bijvoorbeeld in de vorm van vasthoudmaatregelen.

Ontwateringsdiepte weg
Vanwege het risico op opvriezen zijn er eisen voor de ontwateringsdiepte van de weg, dus de diepte van de grondwaterstand onder de weg. Bij de voorgenomen verbreding van de weg wordt de hoogteligging van het wegdek in beginsel niet gewijzigd.
Het uitgangspunt bij deze studie is dat de ontwateringsdiepte van de huidige weg voldoet aan de gestelde eisen. De aanpassing leidt dus niet tot een wijziging in de ontwateringsdiepte en voldoet dus eveneens. Er zijn geen autonome ontwikkelingen waarvan wordt verwacht dat die een negatief effect zullen hebben op de ontwateringsdiepte van de weg. De afbouw van de onttrekking van DSM zou mogelijk lokaal een toename aan kwel kunnen veroorzaken (zie paragraaf 3.10.1). Deze kwel wordt afgevoerd naar het oppervlaktewatersysteem. De ontwateringsdiepte wordt bepaald door de afstand van ontwateringsmiddelen (sloten/drainage), de doorlatendheid van de bodem en de oppervlaktewaterpeilen in het omliggende watersysteem. De oppervlaktewaterpeilen veranderen niet en de (nieuw aan te brengen) fundering onder de snelweg is zeer goed doorlatend. Hierdoor zal de verandering in ontwateringsdiepte als gevolg van verlenging van de afstand tussen ontwateringsmiddelen minimaal zijn.



Figuur 4-1: Schematisatie van de termen ontwateringsdiepte, drooglegging en opbolling

Afstromend wegwater
Het water dat op het asfalt valt, zal afstromen naar de kant van de weg en al dan niet met behulp van voorzieningen worden afgevoerd of infiltreren in de bodem. Bij bodeminfiltratie zal het water gedeeltelijk infiltreren in de berm, waarbij eventuele verontreinigingen achterblijven in de toplaag. Uit onderzoek naar de mate van de verontreiniging bij de toepassing van ZOAB blijkt dat het grootste deel van de microverontreinigingen accumuleert in de toplaag van de bodem (RWS, 2014). Dit gebeurt in een zone tot maximaal 2 meter uit de kant verharding en tot een diepte van circa 30 centimeter in de bodem. Deze strook wordt de 'effectzone' genoemd. Conform de voorkeursvolgorde uit het Kader Afstromend wegwater (KAWW) en het Besluit lozen buiten inrichtingen (Blbi, zie beleidskader in paragraaf 2.3.1) wordt voor alle weggedeelten die gelijk liggen

[2] Dit is enkel toegepast bij het vlechtwerk d.m.v. grindkoffers, dit is expliciet beschreven in paragraaf 4.3.2

aan het maaiveld, en een minimale bermbreedte van 2 meter hebben, uitgegaan van infiltratie in de berm.

In verband met de hoogteligging van de weg en beperkte bermbreedte is bodeminfiltratie rechtstreeks in de naastgelegen berm op diverse locaties redelijkerwijs niet mogelijk. Het wegwater wordt daar dus middels kolken opgevangen en afgevoerd. Voor de verwerking volgt de inrichting van speciaal ingerichte infiltratievoorzieningen (retentiebekkens of parallelle berm-/zaksloten) die niet rechtstreeks in verbinding staan met het oppervlaktewatersysteem in het gebied. Het overstortpunt wordt dusdanig gedimensioneerd dat er slechts bij extreme omstandigheden water zal worden afgevoerd.

Indien infiltratie in de naastgelegen berm of infiltratievoorzieningen redelijkerwijs niet mogelijk is, zal volgens de voorkeursvolgorde het afstromend wegwater via hemelwaterriolering worden geloosd op naastgelegen oppervlaktewater. Indien er een aantoonbaar milieurendement behaald kan worden door het toepassen van een zuiverende voorziening, wordt deze zuiverende voorziening toegepast alvorens het in het oppervlaktewater terecht komt.

Indien er sprake is van een verdiepte ligging en/of tunnelbak dient het regenwater verpompt te worden naar een daartoe bestemd oppervlaktewater of wadi. Een nadeel van het vrijwel direct lozen op het oppervlaktewater is dat er vervuiling mee kan komen. Met name aan het begin van een bui wordt vuil het HWA-systeem (en daarmee uiteindelijk het oppervlaktewater) ingespoeld (first flush). Om dit te voorkomen lozen de pompen in de waterkelder eerst op de riolering. Het regenwater dat aan het begin van een bui het systeem instroomt wordt naar de zuivering gevoerd. De meeste vervuiling wordt hierdoor weggezuiverd en er wordt alleen nog relatief schoon regenwater direct op het oppervlaktewater geloosd. Onderzoeken naar de nut en noodzaak van het afvangen van de first flush geven geen eenduidig beeld. Indien in de volgende fase kan worden aangetoond dat deze maatregel geen positieve bijdrage levert, kan deze heroverwogen worden.

Een overzicht van de huidige omgang met afstromend wegwater is bijgevoegd in Bijlage K. Hier is een onderscheid gemaakt tussen afstroming via de berm, of afstroming via een kolkensysteem. Het is op dit moment niet bekend waar het kolkensysteem het water naar toe afvoert. Dit dient in een vervolgfase nader geïnventariseerd te worden.
Uitgangspunt is dat op locaties waar in de huidige situatie berminfiltratie plaatsvindt, dit in de nieuwe situatie ook het geval is. Op locaties waar dit het geval is, is de minimale bermbreedte weergegeven. Bij een bermbreedte van meer dan twee meter is berminfiltratie mogelijk.

Raakvlak water en natuur
Op locaties waar waterpartijen worden verbreed, is bekeken of het haalbaar is om hiervan een natuurlijk ingerichte oever van te maken. Hierbij is het van belang dat de doorstroming van het watersysteem niet verslechterd (doordat de watergang smaller wordt) en dat de bergingscapaciteit van de watergang niet afneemt. In de basis zijn hier de volgende resultaten uitgekomen:

- Oevers in knopen en ogen worden voorzien van een flauw talud (minimaal 1:3), hiermee voldoet het water aan de eisen voor een natuurlijk ingerichte oever met flauw beloop (type A). Doordat het netto wateroppervlak niet wijzigt heeft de waterpartij dezelfde hoeveelheid bergingscapaciteit.
- Het verbreden van bestaande watergangen met minimaal 0,5 m wordt uitgevoerd als plasberm. Door enkel de verbreding in te richten als plasberm blijft het doorstroomprofiel

gelijkwaardig. Omdat de plasberm net onder waterpeil ligt, blijft ook het netto wateroppervlak gelijkwaardig.

Dit heeft als resultaat dat in vrijwel elke polder natuurlijk ingerichte oevers worden aangebracht, dit komt ten goede van de waterkwaliteit en natte ecologie.

Vanuit het aspect natuur dienen er ten behoeve van compensatie bomen te worden geplaatst. Het plaatsen van bomen langs een watergang kan zowel een positieve als een negatief effect hebben op de waterkwaliteit en watergebonden natuur:

- Bladval in het oppervlaktewater verslechtert de waterkwaliteit
- Bomen langs een watergang kunnen licht weg vangen waardoor planten minder goed groeien.
- Bomen werken positief op de waternatuur (bijvoorbeeld: vissen verschuilen zich in de schaduw, ijsvogels jagen vanaf de takken, eitjes van libelles vallen vanzelf in het water en tussen bomen zijn vaak minder ganzen)

Met betrekking tot onderhoud van de watergang is in veel gevallen een (obstakelvrij) onderhoudspad nodig. Bij nieuw aan te leggen waterpartijen, of verbreding van bestaande waterpartijen, is derhalve het uitgangspunt in deze planstudie om geen bomen langs de watergang te plaatsen (indien dit wel het geval is, wordt dit expliciet benoemd).

Duikers

De werkzaamheden aan de A4 Haaglanden-N14 zorgen in algemene zin dat de breedte van de rijksweg A4 toeneemt. Het is hierdoor mogelijk dat de lengte van duikers die in de huidige situatie onder de A4 doorlopen niet meer voldoet. Tevens kunnen er door andere maatregelen in de omgeving ook wijzigingen plaatsvinden aan omliggende duikers. De huidige maatvoering van deze duikers is nog niet volledig in kaart gebracht, niet alle afmetingen zijn bekend bij Rijkswaterstaat en/of de Waterschappen. Uitgaande van de leggerlengte van de waterschappen, is gekeken of de huidige duikers in de nieuwe situatie voldoen. Indien dit niet het geval is, dient de duiker zoals hij op de legger staat te worden verplaatst of verlengd. Het wordt hierbij benadrukt dat met verlengen enkel de leggerlengte van de duiker wordt bedoeld, er is in deze planstudie nog niet gekeken naar de maatvoering en fysieke status van de aanwezige duikers. In een vervolgfase dient dit in kaart te worden gebracht door het uitvoeren van een inspectie/conditiemeting. Op basis hiervan kan worden besloten of een duiker fysiek kan worden verlengd, of dat een duiker in zijn geheel vervangen dient te worden door een nieuwe (grotere) duiker. Hierbij dient onder andere te worden gekeken naar de restlevensduur van de duiker, het gewenste doorstroomprofiel (uitgaande van de klimaatopgave), de haalbaarheid van fysiek verlengen en eventuele extra benodigde inspectieputten.

Indien er nieuwe duikers worden aangelegd heeft het Hoogheemraadschap van Delfland een richtlijn afgegeven voor de aan te houden doorsnedes van de duikers, zie onderstaande tabel. Het Hoogheemraadschap van Rijnland heeft per duiker die in haar beheergebied ligt aangegeven wat de maatvoering van de duiker dient te zijn. Hier wordt per locatie verder op ingegaan.
Indien een duiker verwijderd wordt (bijvoorbeeld door het dempen van een watergang), wordt allereerst gekeken of de duiker functioneel is voor het watersysteem. Indien dit het geval is, wordt een nieuwe ligging gekozen die vanuit expert judgement het meest zinvol wordt geacht. In Bijlage F is een complete lijst te vinden van duikers die worden aangepast, of nieuw worden aangelegd. In Bijlage G zijn de duikers op tekening weergegeven.

Tabel 4-1 Richtlijn maatvoering duikers in het Hoogheemraadschap van Delfland, ten behoeve van doorvoercapaciteit kan een grotere doorsnede benodigd zijn (bijvoorbeeld bij gemaal of verzamelpunt van watergangen)

Duikerlengte	Doorsnede voor secundair water [mm]	Doorsnede voor primair water [mm]
tot 12 m	Ø600	Ø800
tussen 10 en 20 m	Ø800	Ø1000
langer dan 20 m	Ø1000	Ø1200

Beheer en onderhoud
Voor beheer en onderhoud van het watersysteem is een analyse uitgevoerd voor de onderhoudbaarheid van watergangen en oevers conform het beleid van het Hoogheemraadschap van Delfland en het Hoogheemraadschap van Rijnland. Hierbij zijn onderstaande uitgangspunten, gebaseerd op de beleidsregels, gehanteerd:

Rijdend onderhoud:
- Bij een watergang tot 5 m breed is aan één zijde van de watergang een onderhoudsstrook aanwezig, bij een watergang breder dan 5 meter is aan beide zijden van de watergang een onderhoudsstrook aanwezig
- Een onderhoudsstrook is obstakelvrij en ten minste 4 meter breed. Indien er obstakels (zoals bomen) op het onderhoudspad aanwezig zijn is kritisch gekeken of onderhoud alsnog mogelijk is, zo niet dan worden de obstakels verwijderd
- Een onderhoudsstrook heeft een maximaal talud van 1:3, waar ruimtelijk inpasbaar wordt een flauwer talud gehanteerd

Varend onderhoud:
- Een watergang breder dan 10 m wordt varend onderhouden indien kan worden voldaan aan onderstaande punten
- De watergang heeft een minimale diepte van 1 m. Indien dit conform de legger niet het geval is wordt de watergang verder verdiept. Hierbij is gekeken naar mogelijke stabiliteitsproblemen van de omgeving
- Er is ruimte voor een te-water-laat-plaats. Hiervoor is per watergang gekeken is of er een beschikbare oever is (voldoende flauw talud) en deze oever te benaderen is vanaf de openbare weg.
- Er is niet gekeken naar een locatie voor bagger en maaisel, omdat dit geen impact heeft op het ruimtebeslag van het ontwerp

Natuurlijk ingerichte oevers:
- Natuurlijk ingerichte oevers kunnen tot maximaal 4 m vanaf het land worden onderhouden
- Natuurlijk ingerichte oevers kunnen tot maximaal 2 m vanaf het water worden onderhouden

Voor de analyse is het ontwerp in 3-dimensies beschouwd. Dit betekent dat er voor het bepalen van het totale ruimtebeslag rekening is gehouden met hoogteverschillen in het plangebied. Indien niet aan bovenstaande uitgangspunten voor beheer en onderhoud kan worden voldaan is gedurende het ontwerpproces contact gezocht met de waterschappen, om tot een passende oplossing te komen.

Grondwater
Door de extra verharding is de infiltratie van neerslag in de bodem in eerste instantie kleiner dan in de huidige situatie. Omdat de neerslag wordt opgevangen in bermsloten en daar alsnog in de bodem

kan infiltreren, is er echter alleen direct ter plaatse van de weg een beperkte invloed op de grondwaterkwantiteit. Er is dus geen sprake van verdroging. De verwerking van het wegwater wordt conform het Kader Afstromend Wegwater zodanig uitgevoerd dat de grondwaterkwaliteit er niet negatief door wordt beïnvloed. De verbreding van de weg heeft dus geen invloed op de grondwaterkwaliteit.
Bij de kruisingen van de N14 worden verdiepte tunnelbakken aangelegd. Er is een verkennende berekening uitgevoerd om het effect op de grondwaterkwantiteit te bepalen. Hier is geconstateerd dat de opstuwing door de verdiepte tunnelbak gering is, een nadere uitwerking hiervan is beschreven in H4.2.2.

Bodemvervuiling
In het effectenrapport bodem wordt ingegaan op de aanwezige grondwater- en bodemvervuilingen in de regio. Aangezien er op het gebied van grondwaterkwantiteit geen significantie effecten zijn, wordt er in het voorliggend rapport niet verder op ingegaan. Voor een verdere uitwerking van de bodemkwaliteit wordt verwezen naar het effectenrapport bodem.

Waterveiligheid
De A4 en de N14 kruisen op dit moment meerdere regionale keringen, polderkaden en kunstwerken die onderdeel zijn van een kering. Door de aanpassingen aan de A4 en N14 zullen er ook wijzigingen plaatsvinden aan deze keringen en kunstwerken. Het uitgangspunt in het ontwerp is dat de functie van de kering minimaal gelijkwaardig blijft. Vanuit het aspect natuur dienen er ten behoeve van compensatie bomen te worden geplaatst. Vanwege stabiliteitsredenen worden de bomen niet op waterkeringen geplaatst.

Ontwerp
In Bijlage G zijn de situatietekeningen van de waterhuishouding toegevoegd. Hier zijn te dempen en/of te graven waterpartijen aangegeven, alsmede aan te passen duikers. Het gehele ontwerpproces is in 3D ontworpen. Dit betekent dat er voor het bepalen van het totale ruimtebeslag rekening is gehouden met hoogteverschillen in het plangebied.
Uitgangspunt voor het waterhuishoudkundig plan is dat alle variabelen zijn afgewogen om tot een integraal ontwerp te komen. In dit hoofdstuk is de impact van het integraal ontwerp op alle waterhuishoudkundige aspecten weergegeven.

4.2 Deelgebied N14

4.2.1 Algemene beschrijving

Bij beide kruisingen van de N14 wordt het doorgaand verkeer van het onderliggende wegennet verdiept uitgevoerd. De afslagen blijven gelijkvloers. Bij de noordelijke kruising komen de verdiepte wegdelen naast de trambaan te liggen, die al verdiept ligt.

De N14 vormt bij de beide kruisingen de grens tussen het beheergebied van Delfland (westkant) en Rijnland (oostkant). Dit houdt in dat de watersystemen aan de westkant en oostkant afzonderlijk van elkaar moeten blijven functioneren.

4.2.2 Verdiepte liggingen

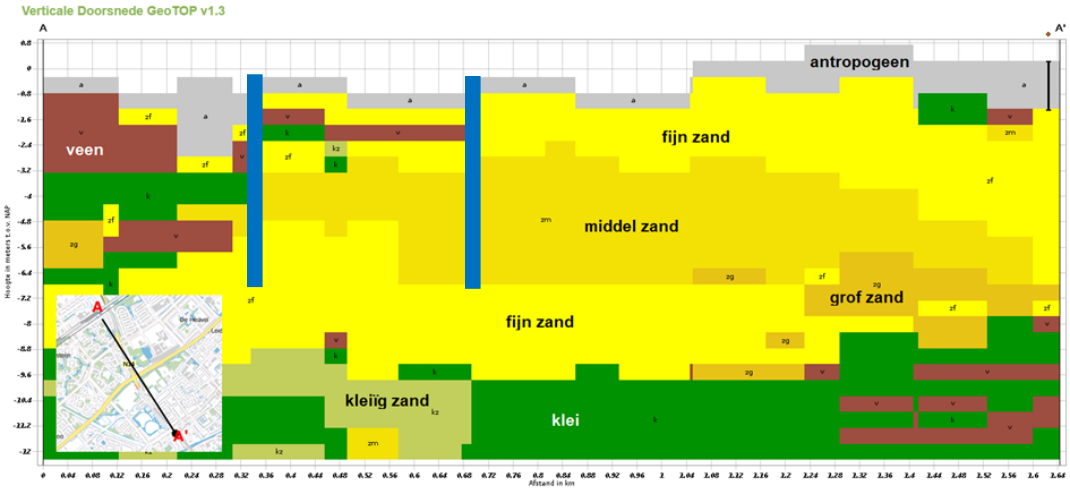
Grondwater
Bij de kruisingen van de N14 worden totaal drie verdiepte tunnelbakken aangelegd. Hiervan komen er twee in het noordelijk kruispunt te liggen naast de reeds aanwezige tramtunnel. In het zuidelijk kruispunt wordt er één nieuwe tunnelbak aangelegd.

In het noordelijk kruispunt is er al een verdiepte ligging aanwezig. Direct naast deze tunnelbak komen de twee nieuwe tunnelbakken te liggen met ca. dezelfde diepteligging. De invloed van de twee nieuwe bakken op de grondwaterkwantiteit wordt derhalve als nihil ingeschat.

In het zuidelijk kruispunt komt een compleet nieuwe tunnelbak, hieronder volgt een inschatting van het effect op de grondwaterkwantiteit. Het diepste punt van deze tunnelbak zit op ca. 6 á 7 m-mv. Vanuit boringen en modelgegevens uit Dinoloket blijkt dat er tot ca. 8 m-mv in deze regio een zandlaag aanwezig is. De zandlaag wordt hier aangeduid als fijn tot matig zand, de doorlatendheid (k-waarde) van deze zandlaag wordt in Dinoloket ingeschat op maximaal 10 m/d. Hieronder ligt een slecht doorlatende kleilaag met een dikte van ca. 4 m. Hieronder bevindt het eerste watervoerende pakket.

De tunnelbak kan worden beschouwd als een obstakel in de bovenste zandlaag. Door dit obstakel wordt grondwaterstroming geblokkeerd, dit kan leiden tot opstuwing in de bovenste zandlaag. Omdat de verdiepte ligging niet reikt tot in het onderliggend watervoerend pakket is er geen effect op de stijghoogte in het watervoerende pakket.

De grondwaterstand in de bovenste zandlaag wordt bepaald door het peilbeheer van de waterschappen. Aan beide zijden van de N14 is er één enkel peilgebied aanwezig, aan beide zijden van de verdiepte ligging is dus een gelijk oppervlaktewaterpeil. Er is derhalve ook geen, of een minimaal, verhang in de freatische grondwaterstand dwars op de verdiepte ligging. Bij een minimaal verhang is er ook minimale grondwaterstroming, het effect van de verdiepte ligging op grondwaterkwantiteit is daarom nihil.



Figuur 4-2: Meest waarschijnlijke bodemopbouw, en globale ligging van de tunnelbakken (blauw) (bron: GeoTOP)

De lokale bodemopbouw en grondwaterstroming dient nader in beeld te worden gebracht in een vervolgfase om de risico's meer in detail te kunnen bepalen. Indien er toch effecten blijken te zijn, is dit d.m.v. eenvoudige maatregelen oplosbaar.

Op basis van het ontwerp van de tunnelbakken is nog niet gerekend aan opbarsten en opdrijven van de verdiepte bakken. Hier dient ook aandacht aan te worden gegeven in de volgende fase. Het is hierbij van belang dat een permanente grondwaterstandsverlaging (door continu bemalen) niet is toegestaan. De tunnelbakken dienen voldoende waterdicht te zijn zodat lokale kwel/wegzijging niet verandert.

Afstromend wegwater
Het wegwater van de verdiepte liggingen wordt opgevangen in een pompkelder. Hier wordt het uitgepompt naar de daartoe bestemde lozingslocatie. De dimensies van de pompkelder zijn afhankelijk van meerdere factoren, hierin zijn met name de pompcapaciteit en de maatgevende bui een bepalende factor. In het Handboek Tunnelbouw (COB, 2014) staan de richtlijnen die Rijkswaterstaat hanteert voor het ontwerp van tunnels bijeengebracht. Bij tunnels in belangrijke verbindingen wordt uitgaan van een extreme regenwaterhoeveelheid met een herhalingsfrequentie van 250 jaar in het jaar 2085. Bij tunnels met een minder belangrijke functie kan een lagere frequentie worden toegepast. Het uitgangspunt voor de maatgevende bui is in deze planuitwerking nog niet bepaald, en dient nader afgestemd te worden met onder andere de gemeente Leidschendam-Voorburg, het Hooghemraadschap van Rijnland en het Hoogheemraadschap van Delfland.

Bij de kruising met de Heuvelweg is reeds een pompkelder aanwezig voor de onderdoorgang van de trambaan. Aan beide zijden van deze onderdoorgang komt een tunnelbak voor het wegverkeer, de afvoer van deze twee tunnelbakken gaat naar een nieuw aan te leggen pompkelder. Bij de kruising met de Noordsingel wordt er één tunnelbak gerealiseerd, hiervoor wordt een nieuwe pompkelder aangelegd.

Conform de voorkeursvolgorde uit het Blbi (artikel 3.4.3) wordt de first flush (het begin van een bui) naar vuilwaterriool afgevoerd. Hierdoor stroomt er alleen nog relatief schoon regenwater naar de pompkelder. Vanuit hier wordt het water direct op het oppervlaktewater geloosd. Het Hoogheemraadschap van Delfland heeft als wens uitgesproken de pompkelder te lozen op een bermpassage. Vanwege beperkte ruimte is dit niet eenvoudig inpasbaar. In een vervolgfase kan hier nog naar optimalisaties worden gezocht.

Om een eerste inschatting te maken van de bergingscapaciteit van de pompkelder is op basis van een bui met een herhalingsfrequentie van 250 jaar een berekening gemaakt. In onderstaande Tabel 4-2 zijn de belangrijkste bevindingen samengevat. Het uitgangspunt is dat enkel het hemelwater dat direct in de tunnelbak valt opgevangen dient te worden. De overkruising van de N14, inclusief bijhorende af- en toeritten wordt door middel van kolken in naastgelegen wadi's en oppervlaktewater opgevangen. Als een lagere herhalingsfrequentie wordt gekozen als uitgangspunt, of een grotere pompcapaciteit, neemt de benodigde berging af.

Tabel 4-2: Benodigde netto capaciteit van de pompkelders bij een T=250 bui

Pompkelder	Af te voeren oppervlak [m²]	Benodigde berging [m³]	Pompcapaciteit [m³/h]	Leeglooptijd bij T=250 bui [h]
Kruising Heuvelweg	3.600	330	25	22

Pompkelder	Af te voeren oppervlak [m²]	Benodigde berging [m³]	Pompcapaciteit [m³/h]	Leeglooptijd bij T=250 bui [h]
Kruising Noordsingel	2.400	220	15	23

Bouwmethode
Het diepste punt van de tunnelbakken zit op ca. 6 á 7 m-mv. De stijghoogte in het watervoerend pakket bevindt zich hier op ca. 1 m-mv; om opdrijven tegen te gaan zal daarom naar verwachting de tunnelbak worden voorzien van trekpalen. Trekpalen brengen risico's met zich mee doordat ze een slecht waterdoorlatende laag door kunnen prikken, dat kan resulteren in een toename van (zoute) kwel.

Ondergrondse kabels en leidingen, waaronder de persleidingen van de waterschappen, dienen nauwkeurig in kaart te worden gebracht en indien nodig tijdig te worden verlegd.
Indien (voor een deel) in den droge zal worden gewerkt dient er grondwater bemaald te worden. Het is van belang dat de aannemer de effecten hiervan inzichtelijk maakt en tot een minimum beperkt.

4.2.3 Noordelijke kruising

Compensatie demping en toename verharding
Voor de wateropgave per peilgebied zijn de noordelijke en zuidelijke kruising tezamen beschouwd, omdat de kruisingen aan beide kanten van de N14 voor een groot deel in hetzelfde peilvak liggen (VBP I in Delfland en OR-2.20.1.3 in Rijnland, zie ook Figuur 3-9). In het beheergebied van Rijnland valt de plangrens voor een klein deel nog in naastgelegen peilvakken, hier is geen toename van verharding en/of demping, compensatie is hier dus niet nodig.

Hemelwater dat in de tunnelbakken terechtkomt stroomt naar de pompkelders. Vanaf hier wordt het water langzaam verpompt naar het oppervlaktewatersysteem. De pompkelder heeft hierdoor een tijdelijk bergende functie van hemelwater. In deze planuitwerking is dit vertragende effect buiten beschouwing gelaten in de berekening van de wateropgave. Met andere woorden, voor de berekening is ervan uitgegaan dat hemelwater dat in de tunnelbak terecht komt direct wordt geloosd op oppervlaktewater.

In peilgebied VBP I (Delfland) vindt een totale toename verharding plaats van 2257 m^2. Tevens wordt de kruising van de Monseigneur van Steelaan met de Kersengaarde ca. 25 m verlegd. De waterpartij ten westen van de Kersengaarde wordt hierdoor voor een deel gedempt (502 m^2). In het peilgebied in de Zijdepolder (OR-2.20.1.3) vindt een toename van verharding plaats van 1858 m^2. Ten zuiden van de Prins Bernardlaan wordt 78 m^2 gedempt.

In de huidige situatie bevindt de gehele wegligging zich op maaiveld. Hemelwater stroomt via het wegdek direct af naar de buitenberm of via kolken naar een naastgelegen watergang. In de nieuwe situatie worden er bij de Noordelijke kruising twee tunnelbakken gerealiseerd, bij de zuidelijke kruising betreft het één tunnelbak. Het hemelwater dat in deze tunnelbakken terecht komt stroomt af naar de nieuw aan te leggen pompkelder (en dus niet meer naar naastgelegen water). Voor de berekening van de benodigde watercompensatie ten gevolge van demping en toename verharding is het van belang deze wijziging in waterafvoer mee te nemen. Het verhard oppervlak waar hemelwater in de tunnelbak belandt, kan worden beschouwd als een afname van verhard oppervlak voor het éne waterschap. Daartegenover staat dat de locatie waar het water vanuit de pompkelder naartoe verpompt wordt weer als extra toename verharding geldt voor het andere waterschap.

Voor de kruising Heuvelweg wordt het water verpompt naar het beheergebied van het Hoogheemraadschap van Rijnland. Dit betekent dat er in het peilgebied ten Westen van de N14 (VBP I in Delfland) een afname van verhard oppervlak is ten gevolge van de tunnelbak. Dit betreft totaal 2275 m^2.

Voor de kruising Prins Bernardlaan wordt het water verpompt naar het beheergebied van het Hoogheemraadschap van Delfland. Dit betekent dat er in het peilgebied ten Oosten van de N14 (OR-2.20.1.3) een afname van verhard oppervlak is ten gevolge van de tunnelbak. Dit betreft totaal 1550 m^2.

De totale balans voor de watercompensatie is weergegeven in onderstaande Tabel 4-3. Opgemerkt wordt dat zowel de noordelijke als de zuidelijke kruising met de N14 in dezelfde peilvakken liggen (VBP I en OR-2.20.1.3), voor de wateropgave is de watercompensatie binnen deze peilvakken integraal beschouwd.

Tabel 4-3: Wateropgave per peilgebied voor de noordelijke kruising N14

Peilgebied	Verhard oppervlak			Demping	Totaal benodigd extra water	Extra water in OTB	Overschot t.o.v. eis
	Toename	Norm extra water					
	m^2	%	m^2	m^2	m^2	m^2	m^2
VBP I	1.532	43%	659	502	1.161	1.251	90
OR-2.20.1.2	-34	15%	0	0	0	0	0
OR-2.20.1.3	2.583	15%	388	97	485	580	96

Inpassing watersysteem

Zoals hierboven beschreven vindt er demping plaats in het peilgebied VBP I. Om aan de wateropgave te voldoen worden er twee waterpartijen vergroot. Deze zijn weergegeven in onderstaand Figuur 4-3. De waterpartijen POL41301690 en POL41301860 worden vergroot met respectievelijk 256 m^2 en 330 m^2.

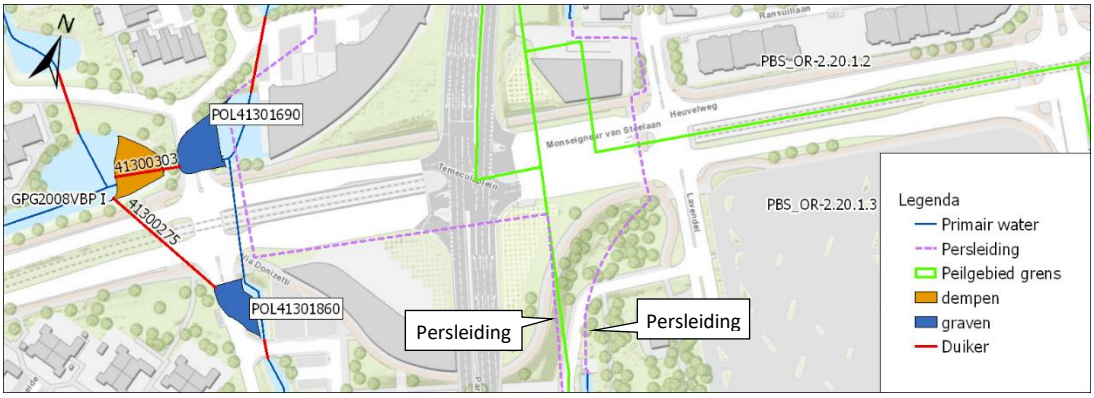
Het hemelwater dat in de tunnelbakken terecht komt stroomt naar de nog aan te leggen pompkelder. Vanaf hier wordt het water verpompt naar de primaire watergang (234-058-00093-01) direct ten zuidoosten van de kruising. Om te compenseren voor deze toename van wateraanvoer wordt er een waterpartij van 283 m2 gegraven langs de Dobbelaan (zie Figuur 4-4). De locatie van deze waterpartij is bepaald in overleg met het Hoogheemraadschap van Rijnland en de gemeente Leidschendam-Voorburg. Door de toename van wateraanvoer wordt het watersysteem extra belast, het Hoogheemraadschap van Rijnland heeft hiertoe een voorstel gedaan voor een aanpassing aan het watersysteem. Dit voorstel is verwerkt in het ontwerp en beslaat het volgende:

- De duikers in het Groot Zijdepark, aangegeven met nummer 2, moeten worden opgewaardeerd tot Ø800 mm, dit is op basis van de verwachting dat de duikers daarmee 1/3 lucht hebben;
- De stuw, aangegeven met nummer 3, moet worden aangepast. Deze heeft nu een schuif, met als gevolg verstoppingsgevoeligheid door blikjes e.d. Deze kans op verstopping kan worden verholpen door bijvoorbeeld een stuwbak toe te passen;
- De stuw bij de Dobbelaan, aangegeven met nummer 4, wordt verwijderd;
- De duiker welke de watergang bij de Dobbelaan en de Konstancin-Jeziorna vijver in verbinding stelt wordt ingekort met ca. 40 m;

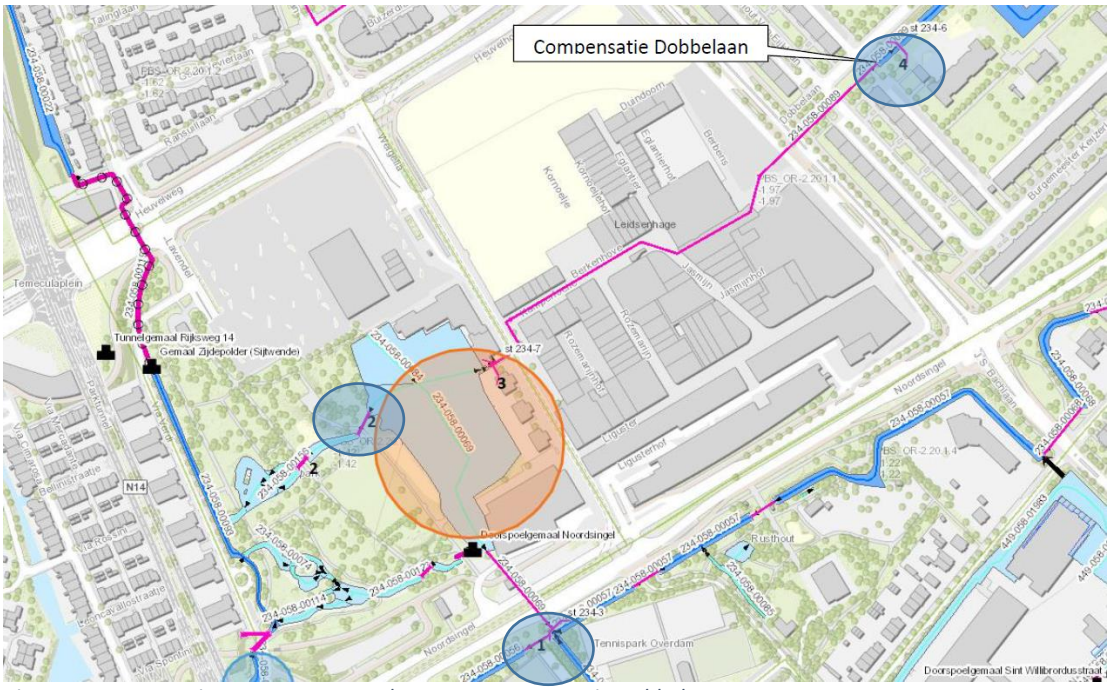
- De watergang in de oranje cirkel wordt opgewaardeerd naar ‘primair water’.

Door de diepteligging van de tunnelbakken is de duiker onder de Monseigneur van Steelaan (41300275, zijde Delfland) niet meer mogelijk. Hierdoor verdwijnt de verbinding van de waterpartijen aan beide zeiden van de weg. Er wordt een nieuwe duikerverbinding aangelegd (onder zelfde code 41300275) die diagonaal onder de Monseigneur van Steelaan loopt, hiermee blijft de waterverbinding gehandhaafd. De lengte van de duiker bedraagt ca. 67 m en heeft een diameter van Ø1200 mm. Doordat er een wijziging plaatsvindt aan de waterpartijen aan de noordzijde van de Monseigneur van Steelaan wordt de duikerverbinding 41300303 verplaatst. In de huidige situatie heeft deze duiker een lengte van 30 m. In de nieuwe situatie wordt de duiker vervangen door een nieuwe duiker van 33 m met een diameter van Ø1200 mm.

Aan de noordoostzijde van de N14 loopt er een persleiding onder Heuvelweg door. De persleiding loopt in de huidige situatie door het ‘dak’ van de trambaan. Door de twee nieuwe tunnelbakken ten behoeve van de rijbanen zal de persleiding aangepast (of in zijn geheel vervangen) moeten worden. Het is in deze ontwerpfase nog niet bekend of de nieuwe persleiding onder of boven de tunnelbak zal gaan lopen.



Figuur 4-3: Inpassing watersysteem Noordelijke kruising N14



Figuur 4-4: Aanpassing watersysteem t.b.v. watercompensatie Dobbelaan

Waterkeringen

Parallel aan de N14, aan de oostzijde van de weg, ligt de landscheiding (tevens een kering) tussen beide waterschappen. Door het aanbrengen van een tunnel wordt deze landscheiding plaatselijk onderbroken. Het is van belang dat deze fysieke scheiding behouden blijft, er mag bij extreme regenval (bijvoorbeeld T=100) geen kortsluiting ontstaan tussen Delfland en Rijnland. Om dit te voorkomen dient de tunnelbak afsluitbaar te zijn om waterstroming tussen beide gebieden te voorkomen. In de huidige situatie is er al een tunnelbak (t.b.v. tram) aanwezig, deze zal reeds over een dergelijke afsluiter zijn voorzien. Uitgangspunt voor de nieuw aan te leggen tunnelbakken is dat hetzelfde principe ook hier kan worden toegepast. In een later stadium dient dit verder onderzocht te worden.

Opgemerkt wordt dat de beheergrens niet samenvalt met de landscheiding. De beheergrens ligt ter hoogte van de twee kruisingen met de N14 op het hart van de weg, de landscheiding loopt parallel langs de oostzijde van de N14.

Waterkwaliteit

De verwerking van het wegwater wordt conform het Kader Afstromend Wegwater zodanig uitgevoerd dat de oppervlaktewaterkwaliteit er niet negatief door wordt beïnvloed. Wegverharding dat op maaiveldniveau ligt watert af in de buitenberm of loost via kolken af op het naastgelegen oppervlaktewater via een zuiverende voorziening (indien er sprake is van een aantoonbaar milieurendement). Dat is in de huidige situatie ook al het geval. Doordat een deel van de weg in een verdiepte bak komt te liggen, neemt het verhard oppervlak dat direct op de berm afwatert af.

Hemelwater dat in de tunnelbak terecht komt, verzamelt zich in de pompkelder. Het begin van de bui (first flush) wordt geloosd op het vuilwaterriool van de gemeente Leidschendam-Voorburg. Na de first-flush wordt het relatief schone regenwater geloosd op oppervlaktewater in Rijnland.

Het extra te graven oppervlaktewater (POL41301690 en POL41301860) wordt ingericht als natuurlijk ingerichte oever. Voor de nieuw te realiseren oever wordt een flauw talud aangehouden (minimaal 1:3).

Onderhoud
In het beheergebied van het Hoogheemraadschap van Delfland vinden er totaal drie aanpassingen aan waterpartijen plaats. Er wordt één vijver (POL41301690) verkleind, en twee vijvers (POL41301690 en POL41301860) vergroot. Op de locaties waar wordt ontgraven of gedempt is een onderhoudsstrook beschikbaar van 4 m langs de waterpartij.

In het beheergebied van het Hoogheemraadschap van Rijnland wordt er een waterpartij gegraven langs de Dobbelaan. Onderhoud kan worden uitgevoerd vanaf de berm langs de Dobbelaan.

4.2.4 Zuidelijke kruising

Compensatie demping en toename verharding
Voor de wateropgave per peilgebied zijn de noordelijke en zuidelijke kruising tezamen beschouwd, de uitwerking hiervoor is reeds behandeld in H4.2.3.

Inpassing watersysteem
Het tankstation ten oosten van de kruising wordt verwijderd om ruimte te creëren voor de te verplaatsen trambaan. De trambaan heeft wat betreft ruimtebeslag niet alle grond nodig die vrijkomt door het verwijderen van het tankstation. De ongebruikte ruimte wordt ontgraven en gebruikt als verbreding van de primaire watergang (nr. 234-058-00056-03, zie Figuur 4-5). De watergang heeft een huidige waterbreedte variërend van 5,3 m tot 12,5 m. De watergang krijgt in de nieuwe situatie een maximale breedte van 14,5 m.

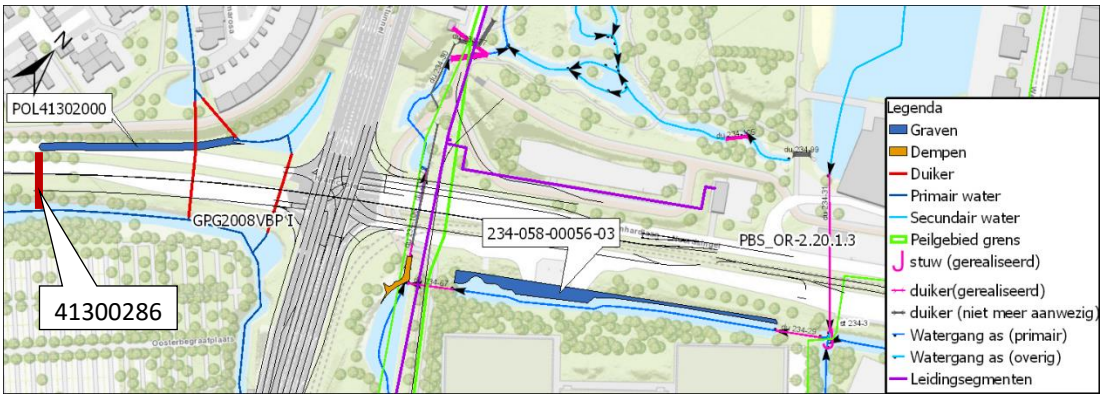
Vanwege de diepteligging van de tunnelbak worden de drie duikers die onder de Prins Bernardlaan en Noordsingel lopen verwijderd. Het betreft twee duikers aan de zijde van Delfland (41302595 en 41300286) en één duiker aan de zijde van Rijnland (234-033-00106). Beide watersystemen worden hierdoor onderbroken. Onder de Prins Bernardlaan wordt de duikerverbinding verplaatst (zelfde code van duiker 41300286 wordt aangehouden) en wordt ten noorden van de weg de watergang verlengd om aansluiting te houden in het watersysteem.

Het hemelwater dat in de tunnelbakken terecht komt, stroomt naar de nog aan te leggen pompkelder. Vanaf hier wordt het water verpompt naar de primaire watergang (POL41306870) direct ten zuiden van de kruising.

Aan de zijde van Rijnland wordt het watersysteem omgeleid via duiker 234-033-00031. Om tot een goede doorstroming van het watersysteem te komen worden duikers 234-033-00029 en 234-033-00067 vervangen voor grotere duikers. Doordat er een duikerverbinding wordt verwijderd neemt de waterstroom ten zuiden langs de Noordsingel toe. Om voor voldoende functionaliteit van de duikers te zorgen worden de duikers ten zuiden van de Noordsingel (aangegeven met nummer 1 in Figuur 4-4) opgewaardeerd naar Ø1000 mm. In voorbereiding op de uitvoeringsfase dient te worden nagegaan of de bestaande duiker onder de Noordsingel (Ø800 mm) in goede staat verkeert en voldoende lucht heeft (1/3 lucht).

De vijver in de noordelijk gelegen oksel van de kruising heeft door het verwijderen van de duiker onder de Noordsingel nog slechts één verbinding met een andere watergang. De doorstroom van

water zal hierdoor sterk afnemen, dit heeft een negatieve impact op de waterkwaliteit. Om dit te voorkomen wordt een deel van het hemelwater dat op de kruising van de N14 belandt door middel van kolken geloosd op deze vijver, hiermee wordt de doorstroming enigszins in stand gehouden. In de legger kan deze watergang worden afgewaardeerd naar 'overig water'.



Figuur 4-5: Inpassing watersysteem Zuidelijke kruising N14

Waterkeringen

Parallel aan de N14, aan de oostzijde van de weg, ligt de landscheiding (tevens een kering) tussen beide waterschappen. Door het aanbrengen van een tunnel wordt deze landscheiding plaatselijk onderbroken. Het is van belang dat deze fysieke scheiding behouden blijft, er mag bij extreme regenval (bijvoorbeeld T=100) geen kortsluiting ontstaan tussen Delfland en Rijnland. Om hieraan te voldoen dient de tunnelbak op dezelfde wijze te worden gerealiseerd als de tramtunnel (noordelijke kruising). In een later stadium dient dit verder onderzocht te worden.
Opgemerkt wordt dat de beheergrens niet samenvalt met de landscheiding. De beheergrens ligt ter hoogte van de twee kruisingen met de N14 op het hart van de weg, de landscheiding loopt parallel langs de oostzijde van de N14.

Waterkwaliteit

De verwerking van het wegwater wordt conform het Kader Afstromend Wegwater zodanig uitgevoerd dat de oppervlaktewaterkwaliteit er niet negatief door wordt beïnvloed. Wegverharding dat op maaiveldniveau ligt watert af in de buitenberm of loost via kolken af op het naastgelegen oppervlaktewater, dat is in de huidige situatie ook al het geval. Doordat een deel van de weg in een verdiepte bak komt te liggen, neemt het verhard oppervlak dat direct op de berm afwatert af.

Hemelwater dat in de tunnelbak terecht komt verzamelt zich in de pompkelder. Het begin van de bui (first flush) wordt geloosd op het vuilwaterriool van de gemeente Leidschendam-Voorburg. Na de first-flush wordt het relatief schone regenwater geloosd op oppervlaktewater in Delfland.

Door demping in het beheergebied van Rijnland wordt ca. 20 m Natuurvriendelijke oever verwijderd (nr. 234-089-00031). Door het dempen verplaatst de oeverlijn, de nieuwe oever krijgt dezelfde inrichting als de bestaand NVO. Het extra te graven oppervlaktewater in de Zijdepolder (234-058-00056-03, Rijnland) wordt gerealiseerd als plasberm, de berm wordt aangelegd op 0,2 m onder winterpeil om verlanding te voorkomen.

Onderhoud
De te verbreden watergang in de Zijdepolder (234-058-00056-03, Rijnland) is voorzien van een onderhoudspad van 5 m. De zuidzijde van de watergang is slecht bereikbaar vanwege het grote aantal bomen, dit is in de huidige situatie ook al het geval. Indien in de huidige situatie varend onderhoud wordt uitgevoerd, of wordt besloten dat varend onderhoud wenselijk is, dient een tewaterlaatplaats aangelegd te worden en dient te watergang op voldoende diepte te worden gebracht, hierover dient nadere afstemming plaats te vinden met het Hoogheemraadschap van Rijnland.

De watergang in het beheergebied van Delfland kan rijdend worden onderhouden vanaf de Prins Bernardlaan. Echter heeft dit niet de voorkeur, aangezien dit wegdeel afgezet dient te worden. Dit kan voor de nodige opstopping zorgen op de N14, het heeft daarom de voorkeur om de watergang varend te onderhouden. Hierover dient nog afstemming plaats te vinden met het Hoogheemraadschap van Delfland, aangezien niet aan alle beleidsregels van varend onderhoud kan worden voldaan (zoals minimale lengte 500 m).

4.3 Deelgebied Noord

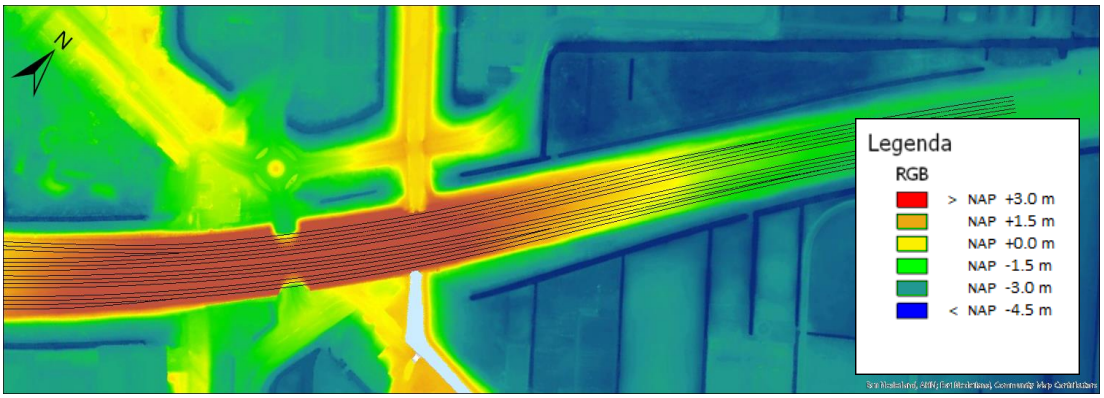
Het plangebied van de A4 ligt voor een klein deel (ca. 750 m) in het gebied van het Hoogheemraadschap van Rijnland, dit is beschreven in paragraaf 4.3.1. De rest van het tracé van de A4 ligt in het gebied van het Hoogheemraadschap van Delfland.

4.3.1 Plangebied in het Hoogheemraadschap van Rijnland

Compensatie demping en toename verharding
Het plangebied loopt hier door vier verschillende peilvakken, van Noord naar Zuid betreft dit peilvak WW-14A, Rijnlandsboezem (ZH), WW-16 en WW-17G. De peilvakken bevinden zich elk in een afzonderlijk bemalingsgebied, de benodigde compensatie als gevolg van demping en toename verharding dient dus per peilvak afzonderlijk te worden behandeld.

In de vier peilgebieden vindt een totale toename verharding plaats van 3.895 m^2. Er wordt geen oppervlaktewater gedempt. Conform het beleid van het hoogheemraadschap dient 15% van het extra verhard oppervlak te worden gecompenseerd, dit betekent dat er 588 m^2 wateroppervlak moet worden gerealiseerd. In het OTB wordt er 1002 m^2 extra wateroppervlak gegraven. De totale balans voor de watercompensatie is weergegeven in onderstaande Tabel 4-4.

De A4 kruist het peilvak van de Rijnlandseboezem (ZH) via een duikerbrug over de Stompwijkse Vaart. Afwatering van de toename van verharding wordt via kolken naar het noordelijk gelegen peilvak WW-14A gebracht, dit is in de huidige situatie ook al het geval. Compensatie voor de toename verharding wordt dus ook in dit peilvak gerealiseerd. In Figuur 4-6 is de maaiveldhoogte van de A4 weergegeven ter hoogte van de Stompwijkse Vaart, hier is te zien dat het hoogste punt ten zuiden van de Stompwijkse Vaart ligt (ca. KM 43.25), de duikerbrug en het noordelijk gelegen peilvak liggen lager. Het water kan dus onder vrij verval afstromen naar peilvak WW-14A.



Figuur 4-6: Maaiveldhoogte van de A4 ter hoogte van de Stompwijkse Vaart (bron: www.ahn.nl)

Tabel 4-4: Wateropgave per peilgebied voor de het plangebied A4 in Rijnland

Peilgebied	Verhard oppervlak			Demping	Totaal benodigd extra water	Extra water in OTB	Overschot t.o.v. eis
	Toename	Norm extra water					
	m²	%	m²	m²	m²	m²	m²
WW-14A	2.387	15%	358	4	362	754	392
Rijnlands-boezem (ZH)	143	15%	21	0	21	0	-21*
WW-16	987	15%	148	0	148	174	26
WW 17G	379	15%	57	0	57	75	18

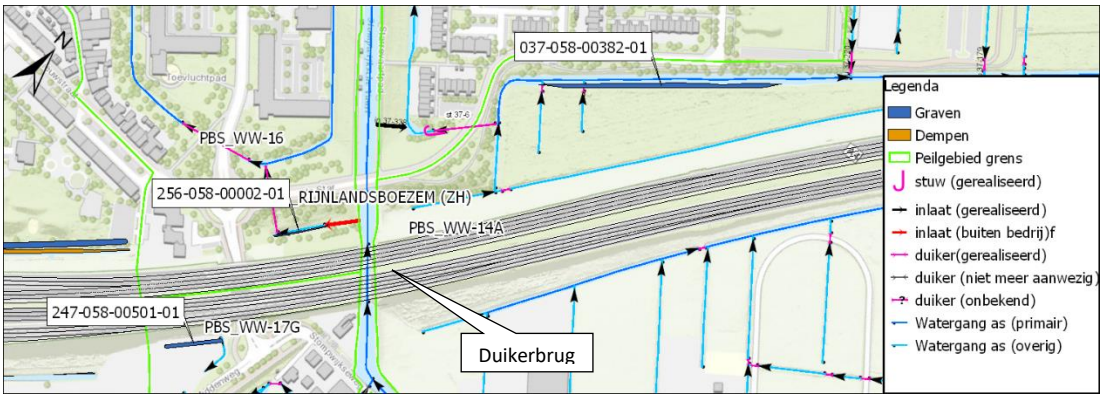
**Compensatie vindt plaats in WW-14A, hier geldt dezelfde norm*

Inpassing watersysteem

Aan de westzijde van de A4, in peilvak WW-14A, wordt een primaire watergang (037-058-00382-01 & 037-058-00336-01) over een lengte van ca. 360 m verbreed. De huidige maximale breedte is ca. 8,0 m. De watergang wordt over een lengte van 225 aan de binnenzijde verbreed tot maximaal 12,2 m.

In peilvak WW-16 dient 57 m^2 wateroppervlak te worden gerealiseerd. Direct parallel aan A4 (westzijde) ligt een secundaire watergang (256-058-00002-01) van ca. 50 m lang en ca. 3,0 m breed. Deze watergang wordt aan de binnenzijde verbreed met ruim 1 m, hiermee wordt voldaan aan de wateropgave in dit peilvak.

In peilvak WW-17G dient 148 m^2 wateroppervlak te worden gerealiseerd. Direct langs de A4 (oostzijde) ter hoogte van de Middenweg wordt een watergang gegraven van ca. 60 m lang en 2,5 m breed. De watergang sluit direct aan op de bestaande waterpartij (247-058-00501-01). Door het aanleggen van de extra watergang wordt voldaan aan de wateropgave in dit peilvak.



Figuur 4-7: Inpassing watersysteem HHvR

Waterkeringen

De A4 steekt met een duikerbrug de Stompwijkse Vaart over (zie Figuur 4-7). De doorvaarbare duiker van de Stompwijkse Vaart moet vanwege de verbreding van de A4 worden verlengd. De duikerbrug heeft een breedte van 5,6 m en een huidige lengte van 52,6 m. Door de extra rijbanen wordt de duikerbrug met ca. 4 m aan beide kanten verlengd. De duiker dateert uit ca. 1930, een deel van de duikerbrug zal daarom worden vervangen vanwege ouderdom.

De vaart is aan beide zijden voorzien van een regionale kering. Het uitgangspunt in het ontwerp is dat de functie van de kering minimaal gelijkwaardig blijft. Er wordt rekening gehouden met de kerende functie van de waterkering.

Waterkwaliteit

Uitgangspunt bij het ontwerp is dat de bestaande afwateringswijze zoveel mogelijk wordt gehandhaafd. Door de standaard wegopbouw wordt regenwater oppervlakkig afgevoerd naar de buitenzijde van de rijksweg. Als er sprake is van een verkanting naar de middenberm is hier regenwaterriolering aanwezig om het water af te voeren. In de huidige situatie ligt er naast de A4 een goot die uitkomt op de regenwaterriolering. Dit zal in de nieuwe situatie ook het geval zijn. Lozing van deze stelsels vindt plaats op een bermpassage of via een zuiveringsvoorziening (indien er sprake is van een aantoonbaar milieurendement) op oppervlaktewater.

De verbreding aan de watergang in peilvak WW-14A (037-058-00382-01 / 037-058-00336-01) wordt gerealiseerd als plasberm, de berm wordt aangelegd op 0,2 m onder winterpeil om verlanding te voorkomen.

Onderhoud

De primaire watergang in peilgebied WW-14A is aan de binnenzijde van de weg voorzien van een onderhoudsstrook van 5 m. Aan de buitenzijde staan enkele bomen langs de watergang, indien nodig kan ook vanaf deze zijde van de watergang onderhoud worden uitgevoerd tussen de bomen door (bomen hebben een onderlinge afstand van 5 á 10 m).
De watergangen in peilvak WW-16 en WW -17G zijn beide voorzien van een onderhoudspad aan de zijde van de rijksweg.

4.3.2 Tedingerbroekpolder (Hoogheemraadschap van Delfland)

Compensatie demping en toename verharding
De A4 loopt voor ruim 4,5 km door de Tedingerbroekpolder. Er zijn totaal 4 peilgebieden waar zowel demping als een toename van verharding plaatsvindt. Het diepste peilvak ligt in het noorden, vanaf hier neemt richting het zuiden het vigerende peil toe. De peilvakken zijn LEI I (flexpeil -4,85 / -4,70), TBP II (zomerpeil -1,89/ winterpeil -1,93), TBP VIII (zomerpeil -1,77/ winterpeil -1,93) en TBP IV (vast peil -1,65).

De totale balans voor de watercompensatie is weergegeven in onderstaande Tabel 4-5. In elk peilgebied is een toename van verhard oppervlak door de aanleg van één of meerdere rijstroken aan beide zijden van de A4. In enkele gevallen ligt er in de huidige situatie een watergang dicht tegen de A4 aan. Door de verbreding van de rijbaan dient deze watergang verplaatst te worden. In onderstaande tabel wordt dat gerekend als demping.

Ten zuiden van de afrit A4/N14, ter hoogte van de spooronderdoorgang, bevindt het wegvak zich over ca. 550 meter in een onderbemaling (TBP C). Deze onderbemaling loost zijn water in het westelijk gelegen peilvak TBP II. Aangezien in onderbemaling TBP C zeer beperkt ruimte is voor watercompensatie, is de resterende wateropgave opgelost in peilvak TBP II. TBP C staat via een gemaal in directe verbinding met TBP II. Indien de capaciteit van het huidige gemaal niet meer voldoet in de nieuwe situatie, dient de gemaalcapaciteit te worden uitgebreid.

In het vlechtwerk tussen het Prins Clausplein en knooppunt Ypenburg liggen in de huidige situatie enkele plassen. Door de flinke toename van rijstroken in deze regio worden er enkele plassen voor een deel of in zijn geheel gedempt.

Direct ten noorden van knooppunt Ypenburg loopt de A4 door het kleine peilvak TBP IV. In dit peilvak is hierdoor een relatief grote toename van verharding, hiervoor is geen plek om binnen het peilvak te compenseren. Er is een tekort in compensatie van 1588 m^2 wateroppervlak. Het peilvak loost zijn water op het dieper gelegen peilvak TBP VIII via watergang POL20702704, hier is een overcompensatie is van 1858 m^2. Het tekort in peilvak TBP IV is hiermee opgelost doordat er gecompenseerd wordt in een lager gelegen peilvak.

Tabel 4-5: Wateropgave per peilgebied voor de Tedingerbroekpolder

Peilgebied	Verhard oppervlak			Demping	Totaal benodigd extra water	Extra water in OTB	Overschot t.o.v. eis
	Toename	Norm extra water					
	m²	%	m²	m²	m²	m²	m²
LEI I	7.330	20%	1.466	1.940	3.406	5.371	1.965
TBP C	676	43%	291	749	1.040	756	-283*
TBP II	22.443	43%	9.650	226	9.876	10.701	825
TBP VIII	29.859	34%	10.271	9.461	19.732	21.590	1.858
TBV IV	4.617	34%	1.588	0	1.588	0	-1.588**

** Compensatie vindt plaats in TBP II, hier geldt dezelfde norm*
*** Compensatie vindt plaats in TBP VIII, hier geldt dezelfde norm*

Inpassing watersysteem
In Figuur 4-8 zijn de aanpassingen in het watersysteem weergegeven voor het gebied ten noorden van de afrit A4/N14. Deze watergangen liggen in peilgebied LEI I.

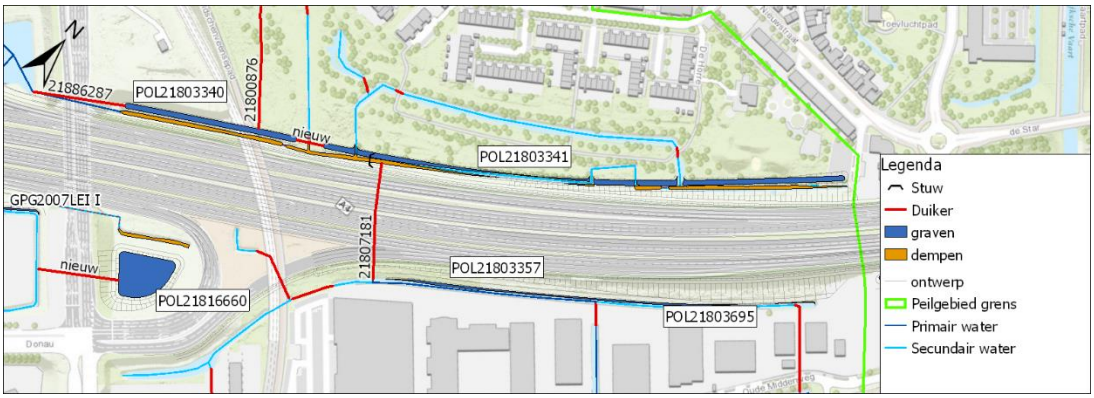
Aan de westzijde van de A4 wordt de secundaire watergang (POL21803341) direct naast de weg verplaatst én verbreed[3]. Het betreft een watergang met een totale lengte van ca. 480 m en een maximale breedte van 4,2 m. Deze watergang is secundair water en wordt naar buiten verplaatst en verbreed met ca. 0,8 m. De nieuwe waterbreedte wordt hierdoor maximaal 5,0 m. Halverwege bevindt zich een duiker (nr. 21800890) die de waterpartijen onderling verbindt. Deze duiker wordt verwijderd, de watergang krijgt hierdoor een openwater verbinding. Ten zuiden hiervan maakt de watergang in de huidige situatie een soort u-bocht. In de nieuwe situatie wordt de watergang doorgetrokken waardoor er een klein eiland ontstaat. Ten zuiden hiervan eindigt de secundaire watergang met een keerschot, hiernaast ligt een duiker (nr. 21807181) die onder de A4 loopt. Dit is één van de twee duikers die het peilgebied ten noorden van de A4 verbindt met het peilgebied ten zuiden van de A4. Het hoogheemraadschap van Delfland heeft aangegeven dat de afwatering van het peilgebied ten zuiden van de A4 voor een deel via deze duiker, en derhalve via deze watergang gaat. Door het verplaatsen van de watergang wordt de nieuwe duikerverbinding ca. 4 m langer.

Ten zuiden van bovenstaande watergang ligt een primaire watergang met een lengte van ca. 250 m (POL21803340). De watergang heeft een huidige breedte van maximaal 3,8 m. De watergang wordt ca. 7 m naar buiten verlegd vanwege het ruimtebeslag wat de verbreding van de A4 nodig heeft. De watergang staat door middel van een duiker (nr. 21886287) onder de N14 in verbinding met een vijver. Door de verplaatsing van de watergang wordt ook deze duikerverbinding verplaatst, de duiker heeft conform de richtlijnen een doorsnede van Ø1200 mm. Tevens zal de duiker dwars op de watergang (nr. 21800876) worden verkort met 8 m. De duiker vlak boven de spoorlijn (nr. 21800893) wordt verwijderd. Er komt een nieuwe duikerverbinding ca. 25 m in noordoostelijke richting hiervan i.v.m. de aanwezigheid van ondergrondse kabels en leidingen.

De watergang aan de oostzijde van de A4 wordt over een totale lengte van 430 m verbreed. Het noordelijk deel van deze watergang is secundair water (POL21803695 en POL21803357) met een huidige maximale breedte van 4,8 m, het zuidelijk deel van de watergang is primair water (POL21803355) met een huidige maximale breedte van 4,4 m. De watergang wordt aan de binnenzijde verbreed tot maximaal 5,0 m.

Binnen de afrit A4/N14 zijn aan de oostzijde in de huidige situatie twee secundaire watergangen aanwezig (POL21816660 t/m POL21816662) die door middel van duikers in contact staan met de naastliggende watergangen. In het oog van de afrit wordt extra water gegraven. Er is geen verbinding mogelijk tussen watergang POL21816660 en het te graven water in verband met de aanwezigheid van kabels en leidingen. Vanuit landschappelijke inpassing wordt watergang POL21816660 gedempt. De duikerverbinding 21807192 komt hiermee te vervallen, er wordt een nieuwe duikerverbinding aangelegd onder de N14 door. In verband met de aanwezigheid van kabels en leidingen is een duikerverbinding tussen het nieuw te graven water en POL21816662 niet mogelijk. Derhalve hebben beide waterpartijen maar een enkele duikerverbinding met het oppervlaktewatersysteem, dit is in de huidige situatie ook het geval.

[3] De gedachte speelt bij het Hoogheemraadschap om een extra duikerverbinding te maken aan de noordzijde van deze watergang. Hiermee wordt mogelijk deze watergang opgewaardeerd naar ‘primair water’. Door een nieuwe waterbreedte van 5 m aan te houden is dit eenvoudig te realiseren.



Figuur 4-8: Inpassing watersysteem Tedingerbroekpolder

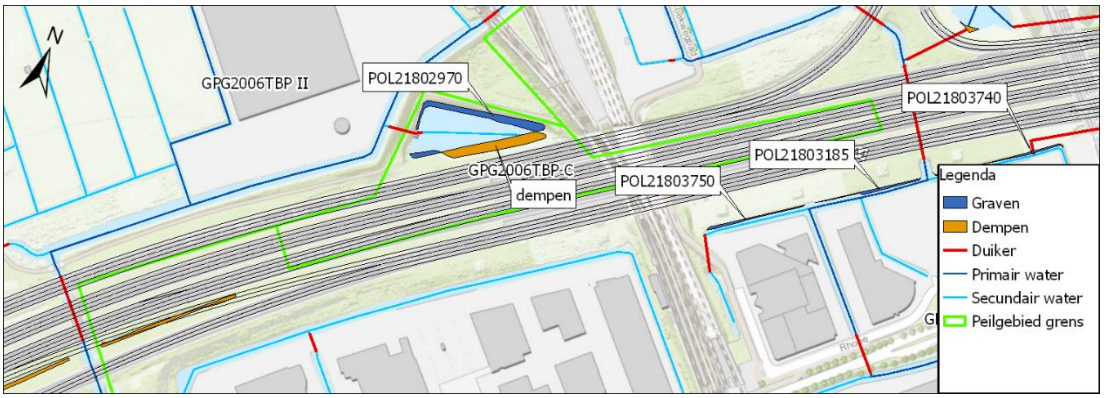
In Figuur 4-9 zijn de aanpassingen in het watersysteem weergegeven voor het gebied direct ten zuiden van de afrit A4/N14. Deze watergangen liggen in peilgebied LEI I.

De watergang aan de oostzijde van de A4 wordt verbreed naar de binnenzijde over een totale lengte van ca. 340 m. Ca. 110 m van de watergang (POL21803185) betreft primair water en heeft een huidige maximale breedte van 8,0 m. Het overige water is secundair water met een maximale breedte van 5,5 m (POL21803740) en 7,0 m (POL21803750). De meest noordelijke watergang (POL21803740) wordt verbreed tot maximaal 6,5. De andere twee watergangen worden verbreed tot maximaal 8,0 m.

Er vindt ca. 40 m^2 demping plaats in de vijver (POL21818790) die zich in de oksel van de afrit A4/N14 bevindt. Aangezien dit precies op de locatie van een duiker (nr. 21808621) gebeurt, zal de duiker worden verlengd met ca. 5 m.

Ten zuiden van de spooronderdoorgang ligt een klein peilvak (TBP C) met daarin een vijver (POL21802970) van ca. 3.300 m^2. In deze vijver vindt langs de A4 zowel demping als ontgraving van oppervlaktewater plaats zoals te zien in onderstaand figuur. Indien de capaciteit van het huidige gemaal niet meer voldoet in de nieuwe situatie, dient de gemaalcapaciteit te worden uitgebreid.

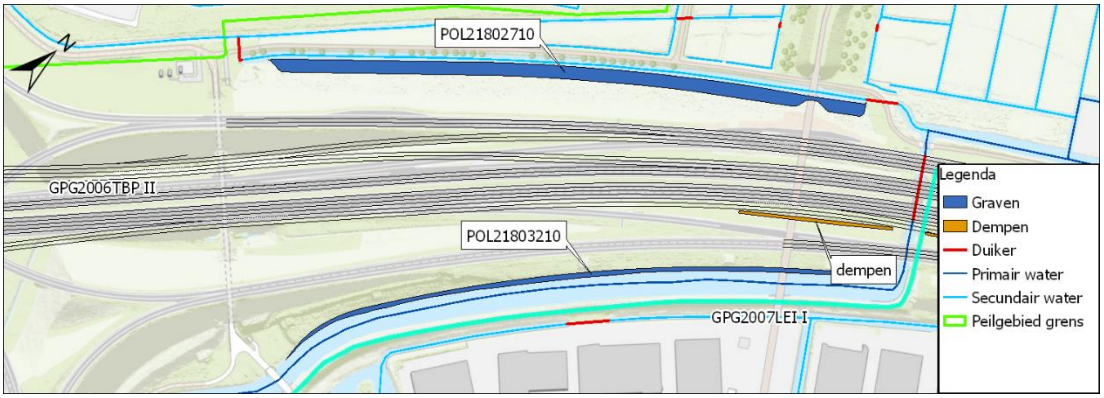
Halverwege afrit A4/N14 en het Prins Clausplein bevinden zich twee zaksloten tussen de rijbanen. Deze zaksloten zijn op de legger aangegeven als watervlakken, maar staan niet in verbinding met het watersysteem. De sloten worden door extra rijstroken gedempt. Aangezien er in dit deel van het tracé veel verharding bijkomt, is er geen ruimte om de sloot te verplaatsen, daarom worden er in dit gebied grindkoffers aangebracht. Uitgangspunt is dat de grindkoffers dezelfde hoeveelheid afstromend wegwater kunnen opvangen als de huidige sloten. Aangezien het oppervlaktewater niet op het watersysteem is aangesloten, heeft dit geen directe invloed op het watersysteem. Door het probleem lokaal op te lossen, is deze demping niet meegenomen in de wateropgave.



Figuur 4-9: Inpassing watersysteem Tedingerbroekpolder

In Figuur 4-10 zijn de aanpassingen in het watersysteem weergegeven voor het gebied ten noorden van het Prins Clausplein. Deze waterpartijen liggen in peilgebied TBP II.

De watergangen ten noorden van het Prinsclausplein aan beide zijden van de A4 worden verbreed. Aan de westzijde betreft het een secundaire watergang (POL21802710) met een lengte van ca. 570 m. De watergang heeft een huidige maximale breedte van 7,7 m en wordt aan de binnenzijde verbreed tot maximaal 20,4 m. In verband met varend onderhoud (zie verder in dit document) wordt de watergang verdiept tot 1,0 m. Aan de oostzijde wordt een primaire watergang (POL21803210) aan de binnenzijde verbreed over een lengte van ca. 600 m. De huidige maximale breedte is 21,0 m. De watergang wordt met ca. 3 m verbreed en krijgt hierdoor een maximale breedte van 24,1 m.



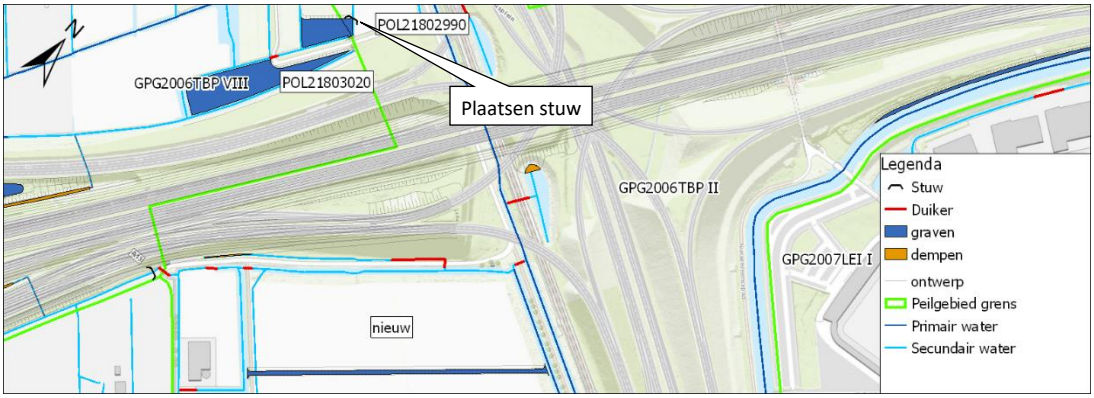
Figuur 4-10: Inpassing watersysteem Tedingerbroekpolder

In Figuur 4-11 zijn de aanpassingen in het watersysteem weergegeven ten westen van het Prins Clausplein. Deze waterpartijen liggen in peilgebieden TBP II en TBP VIII.

Haaks op de A12 wordt een nieuwe secundaire watergang gegraven tussen POL21803900 en POL21818930. De watergang heeft een lengte van ca. 400 m en een breedte van 5,0 m. De diepte van de watergang bedraagt 0,5 m.

Om aan de totale wateropgave in de Tedingerbroekpolder te voldoen is er, in aanvulling op het verbreden van diverse watergangen langs de A4, extra waterberging nodig in peilgebied TBV VIII. Er wordt hiervoor landbouwgrond ontgraven dat grenst aan de watergangen POL21803020 en

POL21802990. Hierdoor ontstaan twee vijvers met een totaal ruim 8.600 m^2 aan extra wateroppervlakte. De noordelijke vijver valt in twee peilgebieden, de scheiding tussen de twee peilgebieden vindt ter hoogte van de vijver in de huidige situatie plaats door een stuw, en een kleine landverbinding tussen watergang POL21802800 en POL21802990. Tussen de laatste twee watergangen zal een nieuwe kerende constructie aangelegd worden die als scheiding dient tussen de twee peilvakken. Dit heeft als gevolg dat de peilgebeidsgrens op zal schuiven. Ca. 1000 m^2 van peilgebied TBP II zal na deze aanpassing bij peilvak TBP VIII horen, waarvan ca. 75 m^2 wateroppervlak van watergang POL21802800. Dit is in de watercompensatie meegenomen als een demping in Peilvak TBV II van 75 m^2.



Figuur 4-11: Inpassing watersysteem Tedingerbroekpolder

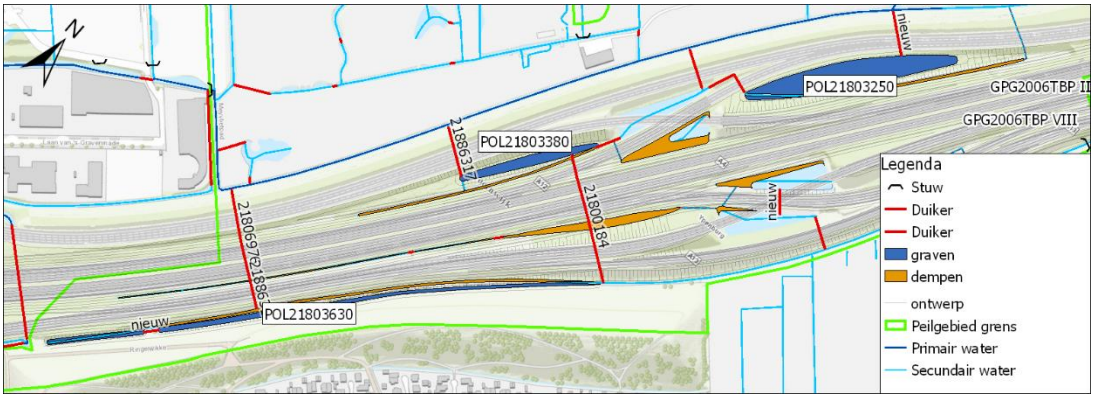
In Figuur 4-12 zijn de aanpassingen in het watersysteem weergegeven voor het gebied tussen het Prins Clausplein en knooppunt Ypenburg (hierna het 'vlechtwerk'). Deze waterpartijen liggen in peilgebied TBP VIII.

De watergang langs de A4 aan de zuidoostzijde (POL21803630) wordt verbreed en voor een deel verlegd. De totale lengte van deze watergang waaraan aanpassingen plaatsvinden is ca. 750 m. Vanaf kilometrering 47,4 tot km 47,95 wordt de watergang naar buiten verlegd. De huidige maximale breedte van de watergang is 3,5 m, in de nieuwe situatie wordt de watergang tevens breder uitgevoerd tot maximaal 7,0 m. De watergang ten zuidwesten wordt niet verplaatst maar wel verbreedt tot maximaal 7,0 m.

De secundaire watergang in noordelijk deel van het vlechtwerk (POL21803250) wordt verplaatst en uitgebreid tot een vijver met een oppervlakte van ruim 8.000 m^2. In de huidige situatie staat de watergang met twee duikers in verbinding met naastgelegen oppervlaktewater. De noordelijk gelegen duikerverbinding (nr. 21800169) wordt verwijderd, ca. 50 m ten zuiden hiervan wordt een nieuwe verbinding gelegd tussen de vijver en watergang aan de andere zijde van het vlechtwerk (POL21803165).
De secundaire watergang in zuidelijk deel van het vlechtwerk (POL21803380) wordt verplaatst en uitgebreid tot een vijver met een oppervlakte van ruim 2.500 m^2. De watergang staat in de huidige situatie met drie duikers in verbinding met de omgeven waterpartijen. De duikerverbindingen zullen worden aangepast om de verbinding met de andere waterpartijen te behouden. Duiker 21800184 wordt een nieuwe duiker en creëert een verbinding tussen de vijver en de watergang aan de zuidzijde van het vlechtwerk. Vanwege de lange afstand van ca. 150 m wordt een doorsnede van Ø1200 mm aangehouden. Duiker 21886317 wordt ingekort.

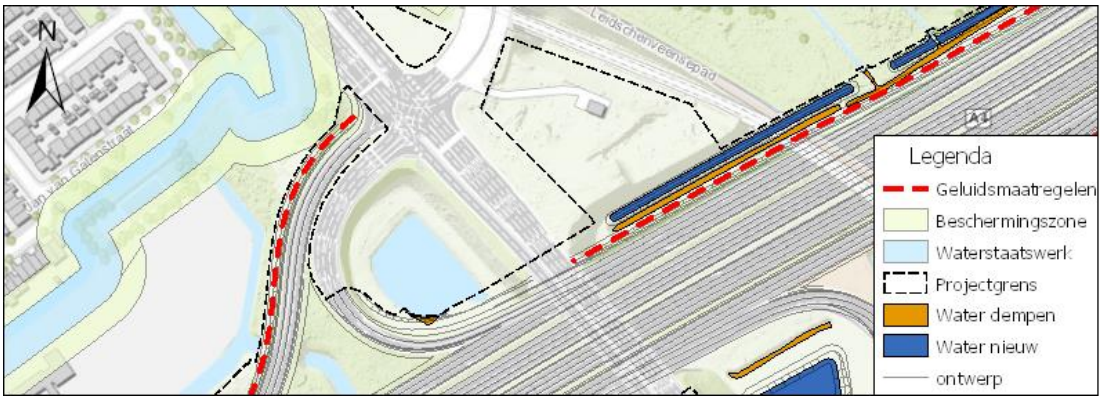
Volgens de legger loopt er tussen de oprit van de A13 en de A4 een secundaire watergang van totaal ca. 770 m (POL21803490). Het noordoostelijk deel hiervan is een vijver van ca. 11 m breed. Door de verbreding van de wegvakken is hier geen ruimte meer voor en wordt de watergang geheel verwijderd. In het zuiden staat de watergang in de huidige situatie door middel van duikers in verbinding met de noord en zuidzijde van snelweg (nrs. 21806976 en 21886316). In de nieuwe situatie wordt dit een nieuwe duikerverbinding en vormt een directe verbinding onder het wegdek door. De noordoostzijde staat met twee duikers in verbinding met naastgelegen watergangen. Deze zullen worden verwijderd.
De vijvers met leggercode POL21803320, POL21803440 en POL21803500 worden voor een deel gedempt. Hierdoor komen twee duikerverbindingen te vervallen. Ca. 70 m ten noorden hiervan komt een nieuwe duikerverbinding met een doorsnede van Ø1000 mm.

In het vlechtwerk zijn in de huidige situatie zaksloten tussen de verschillende rijbanen aanwezig. Door de verbreding van de weg komen enkele van deze zaksloten te vervalen. Hier worden grindkoffers aangebracht zodat het afstromend wegwater alsnog kan infiltreren in de bodem c.q. wordt afgevoerd.



Figuur 4-12: Inpassing watersysteem Tedingerbroekpolder

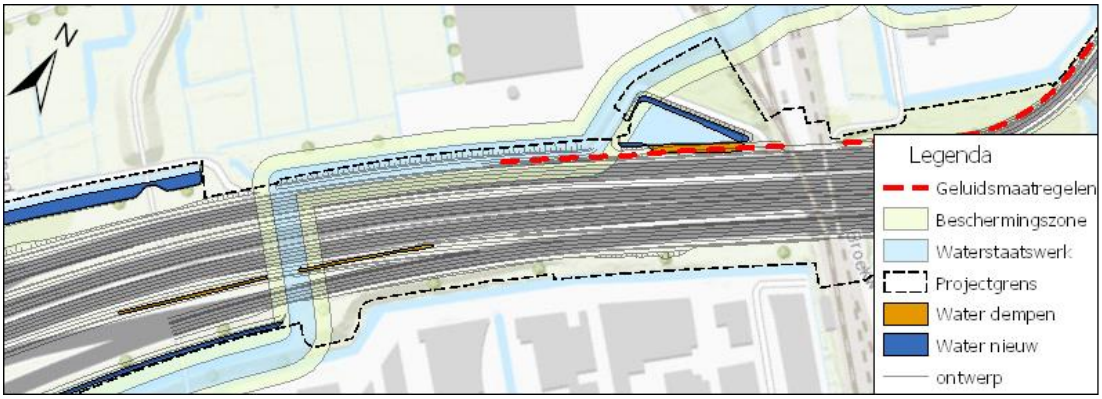
Waterkeringen
Direct ten noordwesten van de afrit A4/N14 ligt een kering (zie Figuur 4-13). Nabij de beschermingszone van de kering wordt een geluidsscherm geplaatst, tijdens de uitvoering dient de stabiliteit van de kering ten alle tijde geborgd te zijn. Gezien de afstand tussen het waterstaatswerk en het geluidsscherm, zijn er in de eindsituatie geen nadelige effecten op de keringen op basis van het huidige ontwerp.



Figuur 4-13: Raakvlak plangebied en keringen bij km44.3

De vijver aan de noordwestzijde van de A4 (POL21802970) wordt aan de noordzijde verbreed (Figuur 4-14). Hiervoor wordt gegraven in de beschermingszone van de naastgelegen polderkade. Gezien de beperkte ruimte in deze peilafwijking (TBP C) is er geen alternatieve locatie voor wateroppervlakte. In een vervolgfase dient te worden aangetoond dat de stabiliteit op de huidige manier geborgd is in een grondoplossing. Wanneer noodzakelijk kan een lokale versteviging met bijvoorbeeld een damwand de stabiliteit borgen.

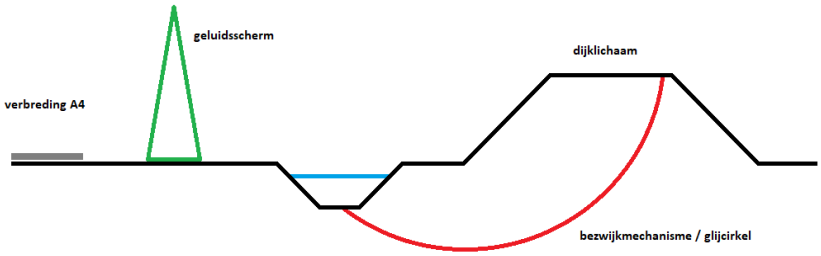
Direct ten zuiden van de vijver vindt er een verbreding van de A4 plaats in de beschermingszone van de kering. Het maaiveld van de snelweg ligt in de huidige situatie al hoger dan de kering, hier worden dus geen problemen voorzien voor de waterkerende functie van de polderkade. Tevens wordt er hier een geluidsscherm op kering geplaatst. Hierdoor is beheer en onderhoud van de kering niet meer goed mogelijk. Over de wijze van beheer en onderhoud moeten afspraken worden gemaakt met de beheerders. Ter hoogte van kilometrering 45.1 oversteekt de A4 de polderkade, op deze locatie ligt een duikerbrug. Door de verbreding A4 zal ook duikerbrug worden verbreed. Bij de verbreding van de A4 zal de kerende functie in stand worden gehouden, de maaiveldhoogte blijft hierbij minimaal gelijk.



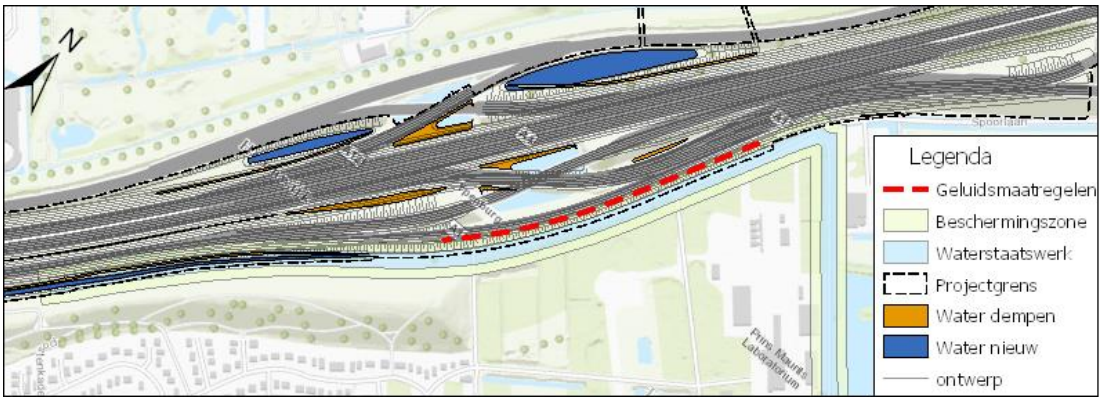
Figuur 4-14: Raakvlak plangebied en keringen bij km 44.8 t/m km 45.1

Aan de oostzijde van het vlechtwerk ligt een polderkade (Figuur 4-15). In het noordelijk deel vindt de verbreding van de A4 plaats in de beschermingszone van de kering, tevens wordt er hier een geluidscherm geplaatst. Tussen de kering en de A4 bevindt zich een sloot, zoals te zien in onderstaande schematisatie. De verbreding en plaatsen van het scherm zorgt voor een stabieler

achterland (zandcunet, asfalt, evt ophoging), dit komt de stabiliteit van de kering ten goede. Er is ruimte gereserveerd voor de onderhoud van het geluidsscherm en de watergang.

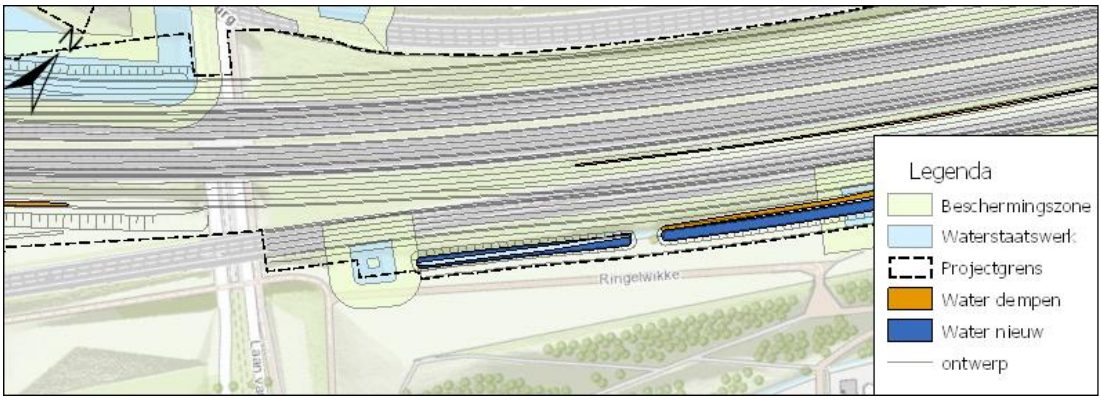


Het zuidelijk deel van deze polderkade is een zeer brede grondwal, de wal is hier naar verwachting veel breder dan benodigd voor stabiliteit (zoals ook aangegeven door het waterschap). In de huidige situatie loopt volgens de legger de langssloot door de kernzone van de polderkade, in werkelijkheid bevindt de sloot zich nog ca. 3,5 m van de teen van de grondwal. De watercompensatie is hier voorzien door de bestaande sloot naar de buitenzijde te verplaatsen en te verbreden, tot aan de teen van de grondwal. Er moet worden gecontroleerd of door een bredere sloot aan de teen van de kering de stabiliteit nog steeds voldoende is. Dit dient door de toekomstig aannemer uit te worden gevoerd. Door de breedte van de grondwal is dit naar verwachting eenvoudig oplosbaar door bijvoorbeeld de grondwal te versmallen, of lokaal een damwand aan te brengen. In de grondwal liggen kabels en leidingen die verlegd dienen te worden, tijdens (en na) de uitvoering is het van belang dat de stabiliteit en kerende werking van het waterstaatswerk geborgd blijft. Indien een grote ontgraving zal plaatsvinden, kan bijvoorbeeld het plaatsen van een damwand/bouwkuip hieraan bijdragen.



Figuur 4-15: Raakvlak plangebied en keringen bij km 46.7 t/m km 47.8

Direct ten noorden van knooppunt Ypenburg kruist de A4 een regionale kering. Bij de verbreding van de A4 zal de kerende functie in stand worden gehouden, de maaiveldhoogte blijft hierbij minimaal gelijk. Op de legger wordt de kering onderbroken door de A4 en heeft ten zuiden van de rijksweg nog een klein ‘vierkant’. Dit is een voorziening waar afstromend wegwater wordt opgevangen, van hier stroomt het af naar de boezem. De werkzaamheden blijven buiten de bestaande voorziening, wel dient er in een volgende fase te worden gekeken naar stabiliteit van de voorziening.



Figuur 4-16: Raakvlak plangebied en keringen bij km 48.1

Waterkwaliteit
Uitgangspunt bij het ontwerp is dat de bestaande afwateringswijze zoveel mogelijk wordt gehandhaafd. Door de standaard wegopbouw wordt regenwater oppervlakkig afgevoerd naar de berm. De berm fungeert als vertragende factor voor de afstroming van regenwater richting de watergang. Hierdoor kan infiltratie plaatsvinden en zal ook verontreiniging worden vastgehouden. Als er sprake is van een verkanting naar de middenberm of beperkte ruimte is regenwaterriolering aanwezig om het water af te voeren. Lozing van deze stelsels vindt plaats op een bermpassage of via een zuiveringsvoorziening (indien er sprake is van een aantoonbaar milieurendement) op oppervlaktewater.

Het deel ten noorden van de N14 is voorzien van geluidsschermen, hier vind afwatering plaats op de regenwaterriolering. Bij de spoorwegonderdoorgang en in het vlechtwerk vindt tevens afwatering plaats via het regenwaterriool. Bij het overige tracé vind afwatering plaats via de midden of buitenberm met een minimale breedte van 2 m (zie Bijlage K).

In de Tedingerbroekpolder worden totaal acht nieuwe natuurlijk ingerichte oevers gerealiseerd. De volgende watergangen worden ingericht als plasberm:

1. De watergang ten zuiden van afrit A4/N14 (POL21803740, POL21803185, POL21803750, ca. 1 m tot 3 m brede plasberm)
2. De watergang ten noordoosten van het Prins Clausplein (POL21803210, ca. 4 m brede plasberm)

De volgende oevers worden aangelegd met een flauw talud (minimaal 1:3):

1. De vijver in het oog van de afrit A4/N14
2. De watergang ten noordwesten van het Prins Clausplein (POL21802710)
3. De twee vijvers in de westoksel van het Prins Clausplein (POL21803020 en POL21802990)
4. De twee vijvers binnen het vlechtwerk (POL21803250 en POL21803380)

Onderhoud
De watergangen parallel aan de A4, vanaf de landgrens met het Hoogheemraadschap van Rijnland tot de afrit A4/N14 zijn aan de binnenzijde voorzien van een onderhoudspad van 4 m breed. De onderhoudspaden zijn bereikbaar ter hoogte van kilometrering 43.95. Aan de zuidzijde vanaf het parkeerterrein, aan de noordzijde over de nieuw aan te leggen duiker. De te realiseren vijver in de afrit A4/N14 is vanaf de kant te onderhouden. De watergang direct ten zuiden van de afrit A4/N14 is voor een groot deel vanaf beide zijden te onderhouden, de meest zuidelijke ca. 100 m van deze

watergang is alleen vanaf de binnenzijde van de watergang te onderhouden vanwege particuliere grond en parkeerterrein, de breedte van de watergang is hier 7 m, dit is in de huidige .

De twee watergangen langs de A4 ten noorden van het Prins Clausplein, POL21802710 en POL21803210, worden varend onderhouden. De leggerdiepte van POL21802710 is 0,3 m en zal verder diept worden naar 1,0 m onder natuurlijk talud. Aangezien de watergang niet naast een kering ligt, worden er hier geen stabiliteitsproblemen voorzien. Watergang POL21803210 heeft reeds een waterdiepte van 1,0 m. Het varend onderhoud kan ter hoogte van kilometrering 45,8 te water worden gelaten aan beide zijden van de A4.

De nieuw te graven watergang ten zuiden van het Prins Clausplein, haaks op de A12, is aan de binnenzijde voorzien van een onderhoudsstrook van 4 m. De twee aan te leggen vijvers ten westen van het Prins Clausplein (POL21803020 en POL21802990) worden vanaf de kant onderhouden.

De vijvers binnenin het vlechtwerk worden allen vanaf de kant onderhouden. De watergang aan de zuidzijde van het vlechtwerk (POL21803630) kan aan beide zijden worden onderhouden via een onderhoudspad.

4.3.3 Lage en Hoge Broekpolder (Hoogheemraadschap van Delfland)

Compensatie demping en toename verharding
Het knooppunt Ypenburg ligt in de Lage en Hoge Broekpolder. Het zijn tevens ook twee peilvakken waarin het knooppunt Ypenburg ligt, YLB III en HBR V. De rijksweg loopt voor een klein deel door peilvak HBR VI. Het verhard oppervlak van het brugdek boven het Rijn-Schiekanaal stroomt af richting het noordoosten naar de Hoge Broekpolder (HBR V), dit volgt uit de wegverkanting van de weg. Dit houdt in dat er ten behoeve van deze verharding extra wateroppervlak gegraven moet worden in HBR V.

In de Lage broekpolder vindt zowel demping als toename verharding plaats, in de Hoge Broekpolder is alleen sprake van een toename verharding. Door de verbreding van de rijbaan dient er een watergang verplaatst te worden. In onderstaande tabel wordt dat gerekend als demping. De watercompensatie wordt gezocht door bestaande watergangen te verbreden en twee extra vijvers te realiseren. In onderstaande Tabel 4-6 is de wateropgave voor de polders weergegeven.

Tabel 4-6: Wateropgave per peilgebied voor de Lage en Hoge Broekpolder

Peilgebied	Verhard oppervlak			Demping	Totaal benodigd extra water	Extra water in OTB	Overschot t.o.v. eis
	Toename	Norm extra water					
	m²	%	m²	m²	m²	m²	m²
YLB III	5.823	25%	1.431	722	2.152	8.677	6.525
HBR V	-1.449	19%	0	0	0	593	593
HBR VI	529	15%	79	0	79	95	15

Inpassing watersysteem
In Figuur 4-17 zijn de aanpassingen in het watersysteem weergegeven voor het gebied rondom knooppunt Ypenburg.

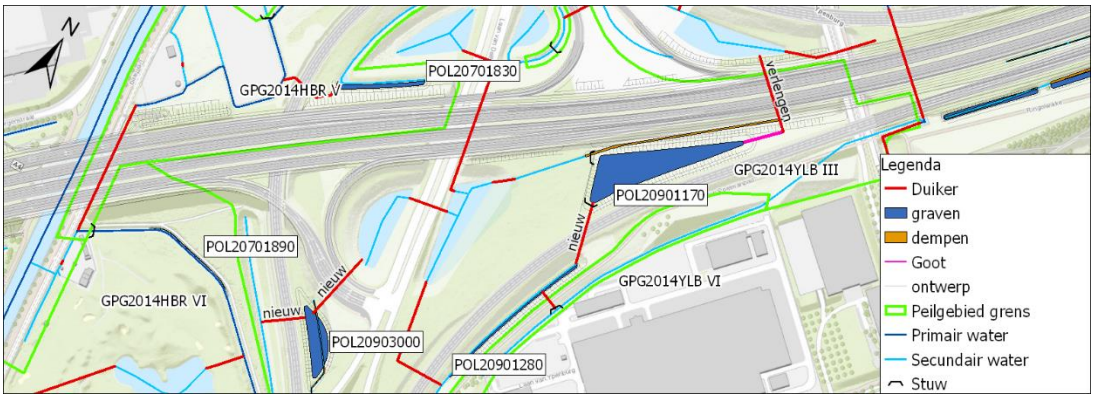
Naast de oprit vanaf de A13 naar de A4 ligt een secundaire watergang (POL20901280). Deze wordt over een lengte van 225 m verbreed aan de buitenzijde. De huidige breedte is maximaal 3,0 m, de nieuwe breedte wordt maximaal 5,0 m. Aan de buitenzijde van de watergang is een onderhoudspad voorzien van 4 meter. De aanwezige duiker (nr. 20904809) wordt met ca. 2 m ingekort.

Direct ten zuiden van de A4, ter hoogte van de (nog te realiseren) Rotterdamsebaan ligt een secundaire watergang (POL20901170). Dit is een doodlopende watergang waar wegwater direct op afwatert en die in praktijk fungeert als zaksloot. Aan de andere zijde van de rijksweg wordt ten behoeve van de Rotterdamsebaan een infiltratiegebied aangelegd. Vanaf dit gebied wordt er een duikerverbinding met overstort aangelegd naar de zaksloot. Deze verbinding is noodzakelijk om overtollig water van het noordelijk deel af te wateren naar het zuidelijk deel van de A4. Aan het einde van de zaksloot is een stuw aanwezig, omdat het peilgebied van het infiltratiegebied hoger ligt dan het gebied ten zuiden van de A4.
Vanwege de verbreding van het knooppunt in deze planuitwerking dient de watergang ten zuiden van de A4 gedempt te worden. Direct hiernaast wordt een nieuwe vijver gegraven van ca. 2700 m^2. De stuw wordt verplaatst zodat er geen kortsluiting zal ontstaan. Om de verbinding onder de rijksweg in stand te houden wordt de vijver met goot doorgetrokken naar de nieuw aan te leggen duiker voor de Rotterdamsebaan. Tevens wordt er een nieuwe duiker aangelegd die de vijver verbindt met watergang POL20901280, ook hier wordt een extra stuw geplaatst zodat er geen kortsluiting ontstaat tussen twee peilgebieden. De duiker heeft een lengte van ca. 80 m en een doorsnede van ø1000mm. Het te hanteren peil in de vijver is nog niet exact bepaald. Indien de vijver lager komt te liggen is een groter ruimtebeslag benodigd voor de oevers i.v.m. natuurlijk talud. Gezien de overcompensatie van wateroppervlak in dit peilvak is deze optimalisatie mogelijk.

In de zuidelijke oksel van het knooppunt wordt een nieuwe vijver gegraven (POL20903000) met een oppervlak van ca. 1800 m^2. Op deze locatie bevindt zich in de huidige situatie een zinksloot die niet in verbinding staat met het complete watersysteem. Er wordt twee duikers aangebracht die de vijver in verbinding brengt met de naastgelegen secundaire watergangen. De duikers hebben een lengte van ca. 60 m en 100 m en een doorsnede van ø1000mm.

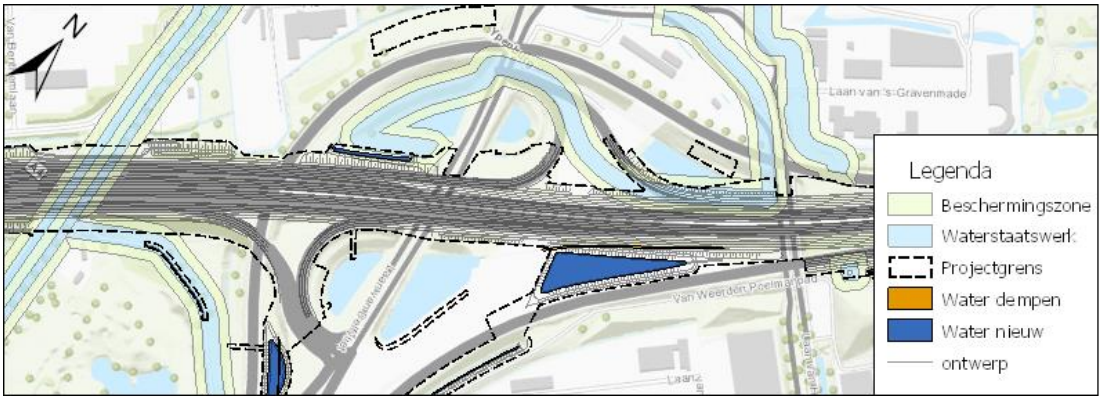
Aan de oostzijde van het knooppunt wordt een secundaire watergang (POL20701830) verbreed over een lengte van ca. 100 m. De huidige breedte is 4,6 m, de nieuwe maximale breedte is 10,0 m.

Direct ten westen van knooppunt Ypenburg, ten zuiden van de rijksweg, wordt de primaire watergang (POL20701890) verbreed van ca. 4,0 m naar maximaal 5,0 m.



Figuur 4-17: Inpassing watersysteem Lage en Hoge Broekpolder

Waterkering
Binnen het knooppunt Ypenburg is een waterkering aanwezig, echter licht de rijksweg zelf hoger dan de kering zelf. Hoewel de verbreding van de A4 plaatsvindt in de beschermingszone en kernzone van deze kering, worden hier geen problemen voorzien.
Ter hoogte van het Rijn-Schiekanaal kruist de A4 twee regionale keringen aan weerszijde van het kanaal. Bij de verbreding van de A4 zal de kerende functie in stand worden gehouden, de maaiveldhoogte blijft hierbij minimaal gelijk.
In de zuidoksel van knooppunt Ypenburg (KM49.1) wordt er extra water gegraven in de kernzone van het waterstaatswerk. In het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) is de kering niet zichtbaar, de kering heeft een gelijke hoogte als het omliggende maaiveld. Naar verwachting blijft de stabiliteit derhalve geborgd, in een vervolgfase dient dit nader onderzocht te worden. Indien er stabiliteitsproblemen ontstaan zijn hier technische oplossingen voor, zoals het plaatsen van een damwand.



Figuur 4-18: Raakvlak plangebied en keringen bij km 48.2 t/m km 49.2

Waterkwaliteit
Uitgangspunt bij het ontwerp is dat de bestaande afwateringswijze zoveel mogelijk wordt gehandhaafd. Door de standaard wegopbouw wordt regenwater oppervlakkig afgevoerd naar de buitenzijde van de rijksweg. Als er sprake is van een verkanting naar de middenberm is hier regenwaterriolering aanwezig om het water af te voeren. In de huidige situatie ligt er naast de A4 een goot die uitkomt op de regenwaterriolering. Dit zal in de nieuwe situatie ook het geval zijn. Lozing van deze stelsels vindt plaats op een bermpassage of via een zuiveringsvoorziening (indien er sprake is van een aantoonbaar milieurendement) op oppervlaktewater.

In de Lage en Hoge broekpolder worden totaal vier nieuwe natuurlijk ingerichte oevers gerealiseerd. De volgende watergangen worden ingericht als plasberm:

1. De watergang ten oosten knooppunt Ypenburg (POL20901280, ca. 2 m brede plasberm)
2. De watergang in de noordwestoksel (POL20701830, ca. 4 m brede plasberm)

De volgende oevers worden aangelegd met een flauw talud (minimaal 1:3):

1. De vijver in de oostoksel van knooppunt Ypenburg (POL20901170)
2. De vijver ten zuiden van knooppunt Ypenburg (POL20903000)

Onderhoud
De watergang naast de oprit vanaf de A13 naar de A4 (POL20901280) krijgt een nieuwe breedte van maximaal 5,0 m. Aan de buitenzijde van de watergang is een onderhoudspad voorzien van 4 meter. De twee te realiseren vijvers (POL20901170 en POL20903000) zijn rijdend te onderhouden vanaf de kant, er is een onderhoudsstrook rondom de vijvers van 4 m. De watergang in de noordwestoksel

(POL20701830) van het knooppunt Ypenburg is aan beide zijden van de watergang voorzien van een onderhoudspad.

Het onderhoud van de primaire watergang (POL20701890) ten westen van knooppunt Ypenburg is te onderhouden vanaf de landweg.

4.4 Deelgebied Midden

4.4.1 Plaspoel-, Schaapweipolder en Hoekpolder

Compensatie demping en toename verharding
De A4 loopt voor ruim 3 km door de Plaspoel-, Schaapweipolder en Hoekpolder. Het plangebied valt in zijn geheel in een enkel peilvak; PSH I. Door het hoogheemraadschap is nog onderscheid gemaakt tussen Noord en Zuid, waar de A4 de scheidingsgrens van deze twee regio's is. Ongeveer halverwege de polder loopt de A4 onder de Prinses Beatrixlaan door, dit stuk verdiepte ligging heeft een peilafwijking ten opzichte van het vigerende peil in het peilvak. Voor de bepaling van de watercompensatie zijn het noordelijk en zuidelijk deel als één peilvak beschouwd. De peilafwijking van de verdiepte ligging heeft beperkte ruimte om extra wateroppervlak te realiseren. Voor zover mogelijk is de compensatie binnen dit peilvak gerealiseerd. De peilafwijking staat via een gemaal in directe verbinding met PSH I. Het tekort is in peilvak PSH I gerealiseerd waar het gemaal op loost. Indien de capaciteit van het huidige gemaal niet meer voldoet in de nieuwe situatie, dient de gemaalcapaciteit te worden uitgebreid.

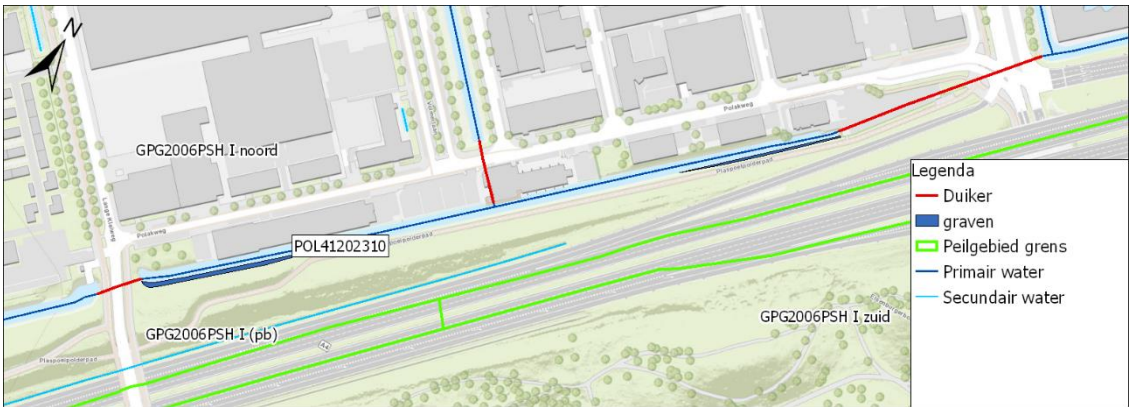
In het peilvak is de wateropgave hoofdzakelijk vanwege een toename van de verharding door de verbreding van de rijbanen. Ter hoogte van de kruising A4/Prinses Beatrixlaan worden er twee vijvers voor een deel gedempt. De watercompensatie wordt gezocht door bestaande watergangen langs de A4 te verbreden en een extra vijver in de verdiepte ligging te realiseren. Tevens wordt er ten oosten van het Elsenburgerbos een watergang verbreed. Het huidige watersysteem zal derhalve niet verslechteren.
In onderstaande Tabel 4-7 is de wateropgave voor de polder weergegeven.

Tabel 4-7: Wateropgave per peilgebied voor de het plangebied A4 in de Plaspoel-, Schaapweipolder en Hoekpolder

Peilgebied	Verhard oppervlak			Demping	Totaal benodigd extra water	Extra water in OTB	Overschot t.o.v. eis
	Toename	Norm extra water					
	m²	%	m²	m²	m²	m²	m²
PSH I	10.150	30%	3.045	0	3.045	6.352	3.307
PSH I (verd. ligging)	4.813	30%	1.444	2.397	3.841	956	-2.885*

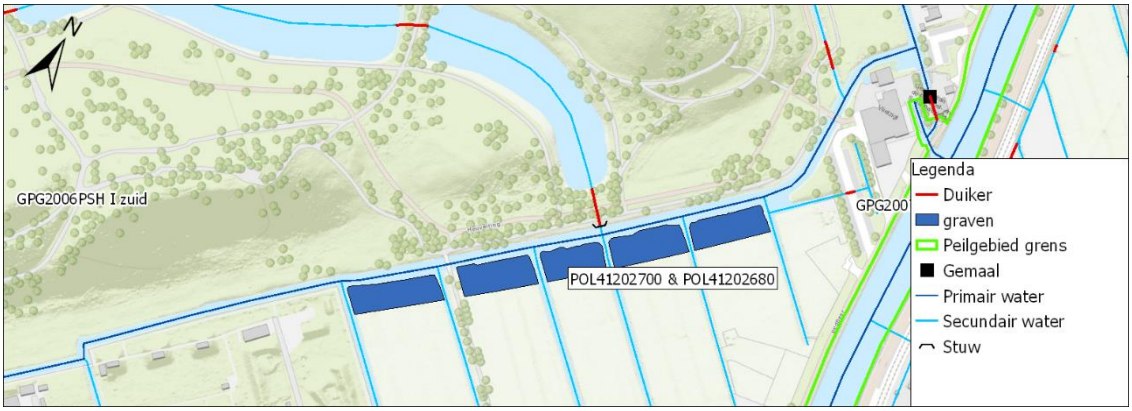
** Compensatie vindt plaats in PSH I, hier geldt dezelfde norm*

Inpassing watersysteem
Langs het Plaspoelpolderpad wordt de watergang op twee locaties aan de binnenzijde verbreed (zie Figuur 4-19). Het betreft een primaire watergang (POL41202310) met een huidige breedte van maximaal 7,9 m. Nabij de Diepenhorstlaan wordt de watergang verbreedt naar maximaal 8,9 m over een lengte van 120 m. Nabij de Lange Kleiweg wordt de watergang over een lengte van 120 m verbreedt tot maximaal 10,9 m.



Figuur 4-19: Inpassing watersysteem Plaspoel-, Schaapweipolder en Hoekpolder

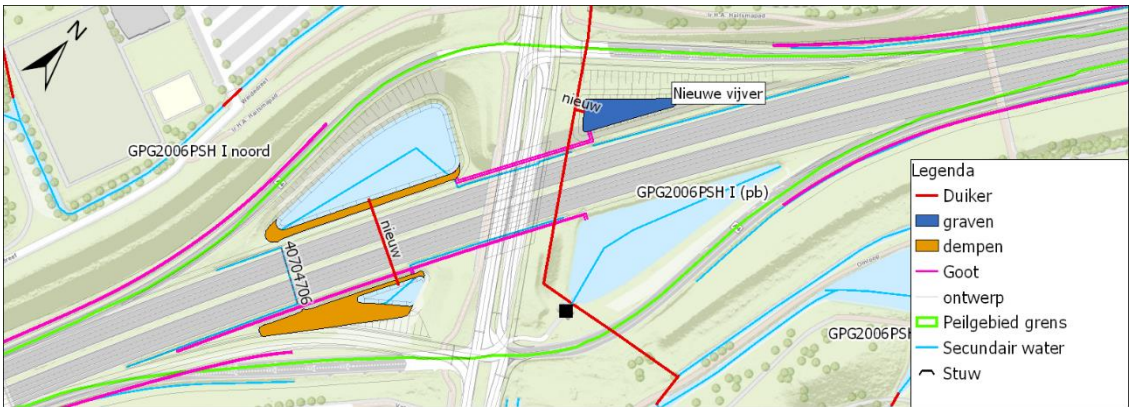
Ten zuidoosten van afrit 9 wordt de primaire watergang verbreed over een lengte van ca. 300m (zie Figuur 4-19, POL41202700 & POL41202680). De watergang loopt langs het Elsenburgerbos en mondt vrijwel direct uit in het gemaal. De huidige breedte varieert van 9m tot 11m. De watergang wordt aan de buitenzijde verbreed tot ca. 20 m.



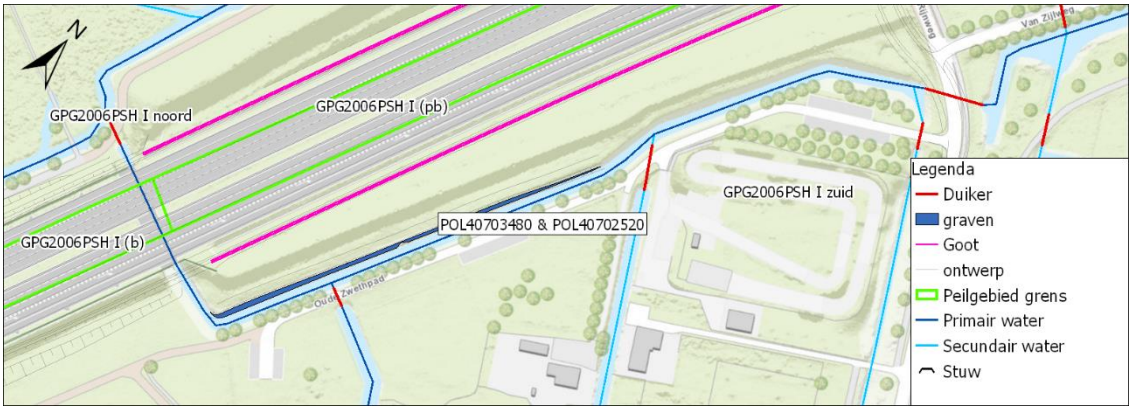
Figuur 4-20: Inpassing watersysteem Plaspoel-, Schaapweipolder en Hoekpolder

In de verdiepte ligging, bij de kruising met de Prinses Beatrixlaan, worden er twee waterpartijen voor een deel gedempt (POL41206170 en POL41206180), in de noordelijke oksel wordt een nieuwe waterpartij gerealiseerd (zie Figuur 4-21). Tussen de twee zuidelijke vijvers wordt een nieuwe duiker aangelegd (ø1000mm) onder de A4 door. Onder de Prinses Beatrixlaan lopen gootverbindingen. De nieuw aan te leggen vijver krijgt een duikeraansluiting naar het gemaal (ø800mm). Hierdoor heeft elke vijver minimaal twee verbindingen met een andere waterpartij. Langs de rijksweg, in de verdiepte ligging zijn tevens goten die het water afvoeren (naar de vijvers. Vanaf hier wordt water via het gemaal verpompt naar peilvak PSH I.

Ten zuiden van de kruising met de Prinses Beatrixlaan wordt de watergang (POL40703480 & POL40702520) ten oosten van de A4 met maximaal 1,5 meter verbreed. Het betreft een primaire watergang met een huidige breedte van 6,0 m en een lengte van 348 m. De nieuwe breedte wordt maximaal 6,8 m.



Figuur 4-21: Inpassing watersysteem Plaspoel-, Schaapweipolder en Hoekpolder



Figuur 4-22: Inpassing watersysteem Plaspoel-, Schaapweipolder en Hoekpolder

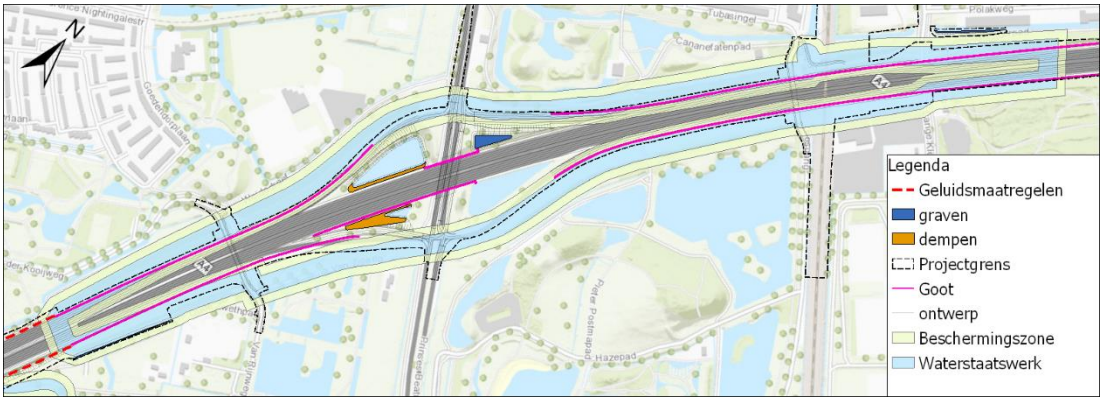
Waterkeringen

Ter hoogte van het Rijn-Schiekanaal kruist de A4 een regionale kering. Bij de verbreding van de A4 zal de kerende functie in stand worden gehouden, de maaiveldhoogte blijft hierbij minimaal gelijk.
De verdiepte ligging bij de Prinses Beatrixlaan is omringd door een polderkade. Bij de verbreding van de A4 wordt er gewerkt in de beschermingszone en in enkele gevallen het waterstaatswerk zelf. In een volgende fase dient te worden nagegaan of de stabiliteit geborgd blijft in een grondoplossing. Wanneer noodzakelijk kan een technische oplossing, zoals een damwand, de stabiliteit garanderen.

Aan de zuidzijde van de verdiepte ligging wordt de watergang (POL40703480 & POL40702520) verbreed, voor deze verbreding wordt grond ontgraven in de beschermingszone van de kering. Dit kan gevolgen hebben voor de stabiliteit van het dijklichaam. Ook hier moet in een volgende fase nagegaan worden of voldoende stabiliteit kan worden behaald met een grondoplossing of een constructie noodzakelijk is om de waterveiligheid te borgen.

Bij km 52.2, waar de polderkade van de verdiepte ligging de A4 kruist, worden er twee geluidsschermen geplaatst op de kering. Indien de kering onderhouden dient te worden, is dit onder andere door de geluidsschermen lastig haalbaar. Indien de kering opgehoogd moet worden, zal de gehele A4 verhoogd moeten worden. Hierover zullen afspraken worden gemaakt met het waterschap.

Ter hoogte van de watergang de Dulder (verlengde van de Zweth) kruist de A4 een regionale kering. Bij de verbreding van de A4 zal de kerende functie in stand worden gehouden, de maaiveldhoogte blijft hierbij minimaal gelijk.



Figuur 4-23: Raakvlak plangebied en keringen bij km 50.3 t/m 52.2

Waterkwaliteit
Uitgangspunt bij het ontwerp is dat de bestaande afwateringswijze zoveel mogelijk wordt gehandhaafd. Door de standaard wegopbouw wordt regenwater oppervlakkig afgevoerd naar de buitenzijde van de rijksweg. Als er sprake is van een verkanting naar de middenberm is hier regenwaterriolering aanwezig om het water af te voeren. In de huidige situatie ligt er in vrijwel het gehele deeltracé naast de A4 een goot. Buiten de verdiepte ligging is deze goot aangesloten op de regenwaterriolering. Binnen de verdiepte ligging stroomt het water naar de plassen, halverwege de verdiepte ligging. Dit zal in de nieuwe situatie ook het geval zijn.

In de Plaspoel-, Schaapweipolder en Hoekpolder worden totaal drie nieuwe natuurlijk ingerichte oevers gerealiseerd. Nabij de Lange Kleiweg wordt de watergang (POL41202310) ca. 2,5 m verbreed over een lengte van 120 meter, de verbreding wordt gerealiseerd als plasberm. Ten zuiden van het Elsenburgerbos wordt de watergang (POL41202700 & POL41202680) aan de buitenzijde ingericht met een flauw talud (minimaal 1:3). In de verdiepte ligging wordt de te graven vijver ingericht met een flauw talud (minimaal 1:3).

Onderhoud
Watergang POL41202310 (ten westen van afrit 9) wordt in de huidige situatie rijdend onderhouden vanaf de binnenzijde van de watergang. De watergang krijgt een nieuwe maximumbreedte van 10,9 m. Aan de buitenzijde van de watergang is direct grenzend aan de watergang bebouwing aanwezig. Vanaf hier is er dus geen rijdend onderhoud mogelijk. In de toekomstige situatie zal deze watergang varend worden onderhouden. De watergang dient een minimale diepte van 1 meter te hebben, dit is conform legger nu ook al het geval. Aan de zuidzijde is voldoende ruimte om met het varend onderhoud te water te gaan. De natuurlijk ingerichte oever in deze watergang kan nog steeds rijdend worden onderhouden.

Watergang POL41202700 & POL41202680 (ten zuidoosten van afrit 9) is een primaire watergang en wordt in de huidige situatie al varend onderhouden, dit blijft ongewijzigd. Aan de buitenzijde wordt de watergang met ca. 20 m verbreed met een flauw talud. De plasberm is vanaf het water door het varend onderhoud te bereiken, aan de zuidzijde kan het flauwe talud rijdend worden onderhouden.

De vijvers in de verdiepte ligging zijn allemaal rijdend te onderhouden.

De watergang in het zuiden van de plaspoelpolder (POL40703480 & POL40702520) wordt aan de buitenzijde verbreed naar maximaal 6,8 m. Er is enkel aan de buitenzijde een onderhoudsstrook voorzien, in deze onderhoudsstrook staan reeds enkele bomen.

4.4.2 Harnaschpolder

Compensatie demping en toename verharding
Het peilvak (HAR II) in de Harnaschpolder wordt voor een groot deel in beslag genomen door het knooppunt A4/N211. Aan de noordzijde zijn enkele peilafwijkingen aanwezig binnen het peilgebied. Door de verbreding van de rijksweg, en de nieuwe toerit naar het rangeerterrein, wordt het watersysteem lokaal aangepast. Watergangen worden deels gedempt of geheel verwijderd. Het watersysteem wordt lokaal opnieuw ingericht zodat de waterhuishouding in deze regio geen achteruitgang ondervindt.

Op enkele plekken kunnen watergangen worden verplaatst, hiermee wordt voldaan aan het beleid dempen = graven. Voor de toename verharding (en demping) is zoveel mogelijk binnen het peilgebied en de peilafwijkingen gezocht naar compensatie. Waar dit niet mogelijk was (HAR II B en C) is compensatie gerealiseerd in het peilgebied HAR II, hier stromen alle hoogwatervoorzieningen met een peilafwijking via secundaire watergangen naar af. In onderstaande Tabel 4-8 is de wateropgave voor de polder weergegeven.

Tabel 4-8: Wateropgave per peilgebied voor de het plangebied A4 in de Harnaschpolder

Peilgebied	Verhard oppervlak			Demping	Totaal benodigd extra water	Extra water in OTB	Overschot t.o.v. eis
	Toename	Norm extra water					
	m²	%	m²	m²	m²	m²	m²
HAR II E	313	43	135	0	135	383	249
HAR II C	150	43	65	77	141	0	-141*
HAR II (a)	653	43	281	0	281	639	358
HAR II B	-7	43	0	5	5	0	-5*
HAR II	11.331	30	3.399	3.468	6.867	7.519	973

** Compensatie vindt plaats in HAR II, hier geldt dezelfde norm*

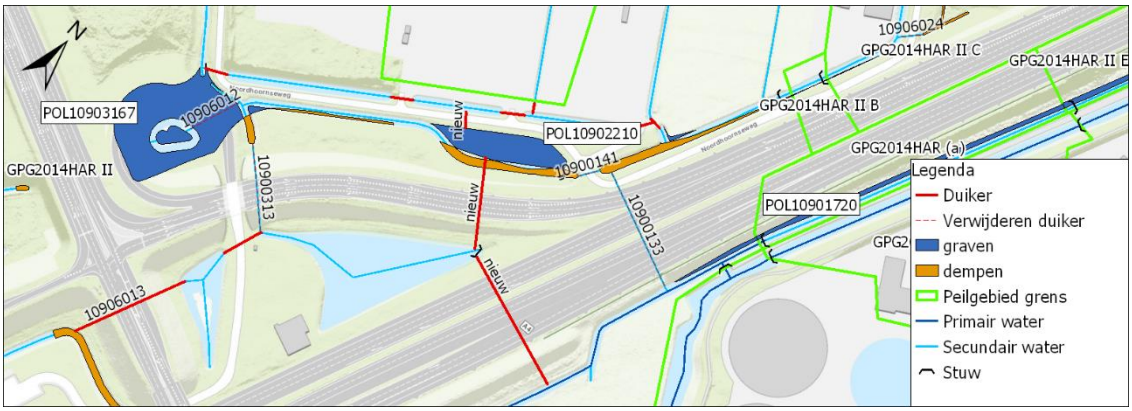
Inpassing watersysteem
In Figuur 4-24 en Figuur 4-25 zijn de aanpassingen in het watersysteem weergegeven voor het gebied rondom knooppunt A4/N211. Deze waterpartijen liggen in peilgebied HAR II (en enkele peilafwijkingen binnen dit peilgebied).

De oprit naar de parkeerplaats in de oksel van de kruising N211/A4 wordt aangepast. De huidige lus wordt verwijderd, er wordt een nieuwe boog gerealiseerd. De ruimte die bij het verwijderen van de lus vrijkomt wordt gebruikt voor watercompensatie door een vijver te maken (POL10903167). Duikernr. 10900313 en 10906012 komen hierdoor te vervallen. Watergang POL10902210 wordt vanwege de verbreding van de A4 verplaatst. De watergang wordt tevens verbreed tot de landweg die hier noordelijk van ligt, hierdoor ontstaat een kleine vijver van ca. 20 m breed. Vanaf deze vijver worden twee nieuwe duikerverbindingen aangelegd. Er loopt één duiker onder de afrit door (lengte

ca. 60 m, doorsnede ø1000mm) en één duiker onder de landweg (lengte ca. 12 m, doorsnede ø600mm).

Aan het beging van de afrit, ten westen van de A4, wordt het zuidelijk deel (ca. 50 m) van de secundaire watergang POL10901660 gedempt. Hierdoor komen duikerverbinding 10900141 en 10900133 te vervallen. Door de nieuw aan te leggen duikers zoals hiervoor besproken blijft het aantal duikerverbindingen gelijk. De stuw langs de A4 (109211) wordt verplaatst naar watergang POL10903168.

Het meest noordelijke deel van het peilvak, ten westen van de A4, worden de secundaire watergangen POL10903330 en POL10903204 en de bijhorende duiker 10906024 gedempt en verwijderd. De watergangen staan geregeld droog en functioneren als zaksloot. Er wordt hier een infiltratievoorziening aangelegd zodat afstromend wegwater alsnog kan infiltreren in de bodem.



Figuur 4-24: Inpassing watersysteem Harnaschpolder

Ter hoogte van de zuiveringsinstallatie wordt aan de oostzijde van de weg de secundaire watergang verbreed (POL10901720). De watergang is 305 m lang en heeft in de huidige situatie een maximale breedte van 3,9 m. De watergang wordt aan de binnenzijde verbreed tot een maximale breedte van 6,0 m. Aan beide zijden van de watergang is een onderhoudsstrook voorzien. Halverwege de watergang is een stuw aanwezig, het water ten noorden van de stuw ligt in een gebied met een peilafwijking (streefpeil = NAP -1,70), dit peil ligt 1,15 m hoger dan het peilvak HAR II. Door het verbreden van de watergang wordt de leggerbreedte van de stuw ook verbreed, dit heeft geen negatieve gevolgen voor het watersysteem.

De duiker (nr. 10900133) onder de rijksweg, ter hoogte van de afrit N211, wordt verwijderd omdat de watergang aan de westzijde wordt gedempt. Ca. 150 m ten zuiden van deze duiker wordt een nieuwe duiker aangelegd met een lengte van ca. 90 m en een doorsnede van ø1000mm.

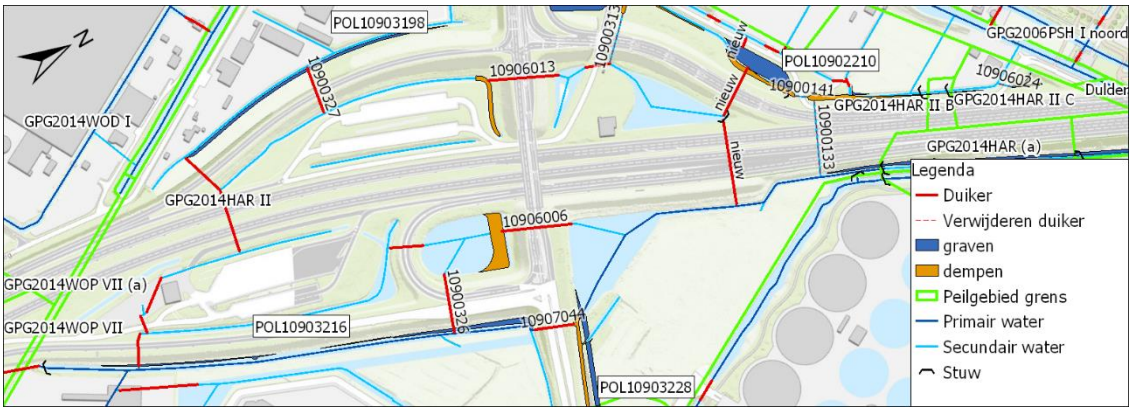
Ten zuidoosten van het knooppunt, ter hoogte van de afrit van de A4, wordt de primaire watergang verbreed aan de binnenzijde (POL10903216). De watergang heeft een lengte van 423 m en een huidige maximale breedte van 8,1. De watergang wordt verbreed tot maximaal 10,0 m. De duiker welke onder de afrit loopt (nr. 10900326) wordt ingekort.

In de huidige situatie is er nog geen oprit vanaf de N211 naar de A4 richting Amsterdam. In de planvorming wordt deze oprit gerealiseerd. Hierdoor wordt een stuk watergang met een lengte van

164 m gedempt (POL1093228). De watergang wordt opgeschoven in Noordoostelijke richting. In de huidige situatie is de breedte van de watergang ca. 3,5 m. De nieuwe breedte wordt maximaal 5 m. De duiker (nr. 10907044) die hier onder de weg door gaat en verbinding maakt met POL10903216 wordt verlengd.

Ten zuidwesten van het knooppunt, parallel aan de oprit naar de A4, wordt de secundaire watergang verbreed (POL10903198). De watergang heeft een lengte van 403 m en een huidige breedte van 5,0 m. De watergang wordt verbreed naar maximaal 6,0 m. De duiker die in verbinding staat met het water aan de andere zijde van de weg (10900327) wordt ingekort.

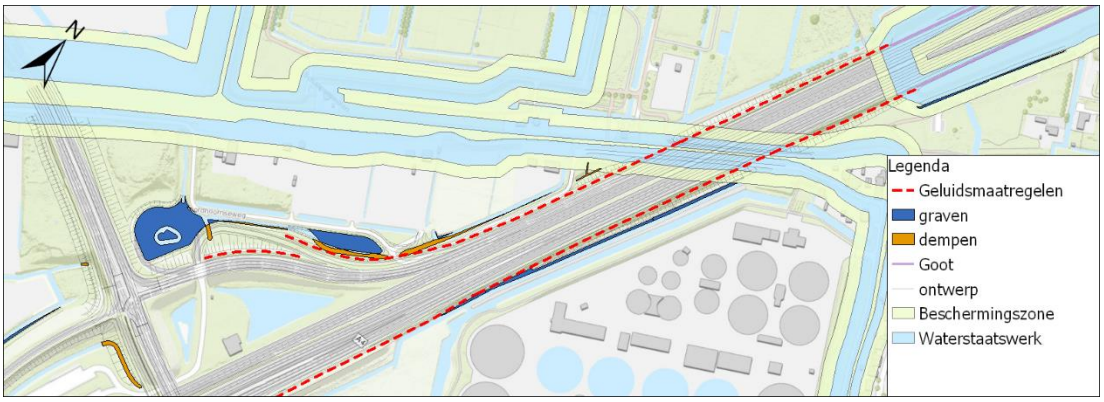
Door de verbreding van de N211 vindt er demping van water plaatst direct ten zuiden van de N211, aan beide zeiden van de A4. Beide duikers die onder de N211 lopen worden verlengd. De waterverbindingen blijven hierdoor volledig intact.



Figuur 4-25: Inpassing watersysteem Harnaschpolder

Waterveiligheid

Ter hoogte van de watergang de Dulder (verlengde van de Zweth) kruist de A4 een regionale kering. Bij de verbreding van de A4 zal de kerende functie in stand worden gehouden, de maaiveldhoogte blijft hierbij minimaal gelijk. Tevens worden er hier twee geluidsschermen geplaatst op de kering. Indien de kering onderhouden dient te worden, is dit onder andere door de geluidsschermen lastig haalbaar. Indien de kering opgehoogd moet worden, zal de gehele A4 verhoogd moeten worden. Hierover zullen afspraken worden gemaakt met het waterschap.



Figuur 4-26: Raakvlak plangebied en keringen bij km 52.4 t/m 53.5

Waterkwaliteit
Uitgangspunt bij het ontwerp is dat de bestaande afwateringswijze zoveel mogelijk wordt gehandhaafd. Door de standaard wegopbouw wordt regenwater oppervlakkig afgevoerd naar de berm. De berm fungeert als vertragende factor voor de afstroming van regenwater richting de watergang. Hierdoor kan infiltratie plaatsvinden en zal ook verontreiniging worden vastgehouden. Als er sprake is van een verkanting naar de middenberm of beperkte ruimte is regenwaterriolering aanwezig om het water af te voeren. Lozing van deze stelsels vindt plaats op een bermpassage of via een zuiveringsvoorziening (indien er sprake is van een aantoonbaar milieurendement) op oppervlaktewater.

Bij een deel van het tracé vindt afwatering plaats via de midden of buitenberm met een minimale breedte van 2 m (zie Bijlage K). Op enkele plekken is, net als in de huidige situatie, een goot aanwezig langs de weg die is aangesloten op regenwaterriolering. Dit zal in de nieuwe situatie ook het geval zijn.

In de Harnaschpolder worden totaal vier nieuwe natuurlijk ingerichte oevers gerealiseerd. De volgende watergangen worden ingericht als plasberm:

1. De watergang ten oosten van A4 aan de noordzijde van de Harnaschpolder (POL10901720, ca. 2 m brede plasberm)
2. De watergang ten westen van de oprit N211/A4 (POL10903198, ca. 2 m brede plasberm)

De volgende oevers van de aan te leggen vijvers worden aangelegd met een flauw talud (minimaal 1:3):

1. De vijver op de locatie van de (huidige) lus naar het rangeerterrein (POL10903167)
2. De vijver naast de afrit N211/A4 (POL10902210)

Onderhoud
De twee vijvers zijn beide te onderhouden vanaf de oever, er is een onderhoudsstrook aanwezig van 4 m. De watergang ten westen van de oprit N211/A4 is vanaf de oostzijde te onderhouden op eigen terrein, aan de westzijde kan onderhoud worden uitgevoerd op particulier terrein. Voor de overige watergangen is vanaf beide zijde onderhouden mogelijk middels een onderhoudsstrook van 4 m.

4.4.3 De Woudse Droogmakerij

Compensatie demping en toename verharding

De A4 loopt voor een klein deel door de Woudse Droogmakerij. Aangezien ook hier een verbreding van de rijbaan plaatsvindt (en dus een toename verharding) wordt er in dit peilvak gecompenseerd door extra wateroppervlakte aan te leggen. In onderstaande tabel zijn de belangrijkste gegevens beknopt weergegeven. Hierna volgt een toelichting op de inpassing in de omgeving.

Tabel 4-9: Wateropgave per peilgebied voor de het plangebied A4 in de Woudse Droogmakerij

Peilgebied	Verhard oppervlak			Demping	Totaal benodigd extra water	Extra water in OTB	Overschot t.o.v. eis
	Toename	Norm extra water					
	m²	%	m²	m²	m²	m²	m²
WOD I	329	43%	141	0	141	1.408	1.267

Inpassing watersysteem

Ten westen van de rijksweg ligt een primaire watergang. In noordwestelijke richting wordt er langs deze watergang (POL11901060) een stuk land ontgraven[4], hierdoor ontstaat een plas van ca. 1500 m² (zie onderstaand figuur).

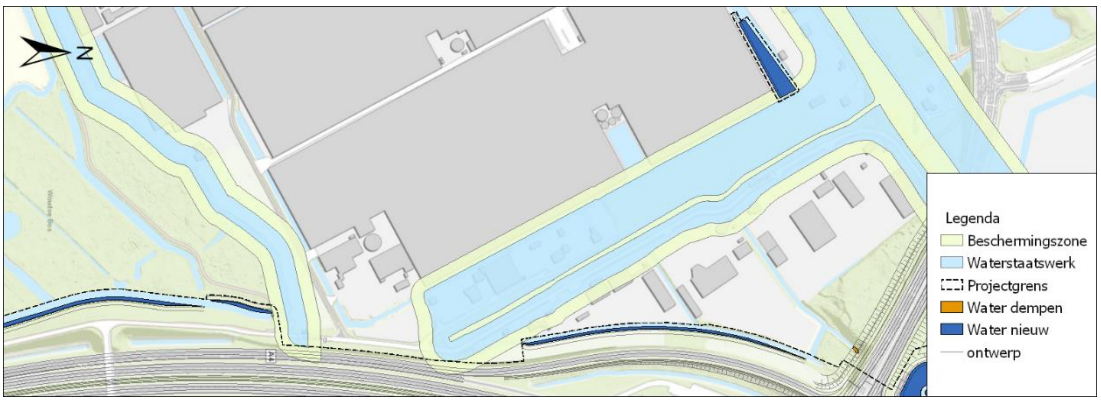
Figuur 4-27: Inpassing watersysteem in Woudse Droogmakerij

Waterveiligheid

Langs het grensgebied van de Woudse Droogmakerij ligt een regionale waterkering, deze sluit aan op de A4 (zie Figuur 4-28). Langs de rijksweg bevindt zich in de huidige situatie wel een kerende wal die hoger ligt dan het omliggende maaiveld. Door de verbreding van de rijksweg wordt deze wal opgeschoven, de hoogte blijft minimaal gelijk. De functie van de kering blijft hierdoor minimaal gelijkwaardig. Waterpartij POL11901060 wordt verbreed, hiervoor wordt in de beschermingszone van een kering gegraven. De kering heeft op de legger een breedte van 55 m, op de Actuele Hoogtekaart Nederland is de werkelijke breedte ca. 10 m, dit ligt ca. 45 meter van de ontgraving af.

[4] De watergang direct langs de rijksweg is tijdens de ontwerpfase overwogen om te verbreden. Deze watergang heeft in de huidige situatie een breedte van ruim 5 m. Bij een verbreding van de watergang zijn onderhoudsstroken benodigd aan beide zijden van het water. Aan de westzijde zou dit leiden tot bomenkap op particuliere grond. Dit heeft niet de voorkeur, derhalve is gezocht naar een alternatief.

De verwachting is dat er geen stabiliteitsproblemen ontstaan, dit dient in een volgende fase te worden aangetoond.



Figuur 4-28: Raakvlak plangebied en keringen bij km 53.6

Waterkwaliteit
Uitgangspunt bij het ontwerp is dat de bestaande afwateringswijze zoveel mogelijk wordt gehandhaafd. Door de standaard wegopbouw wordt regenwater oppervlakkig afgevoerd naar de berm. De berm fungeert als vertragende factor voor de afstroming van regenwater richting de watergang. Hierdoor kan infiltratie plaatsvinden en zal ook verontreiniging worden vastgehouden. In dit deeltracé vindt afwatering plaats op de middenberm.
Het extra te graven oppervlaktewater wordt ingericht als natuurlijk ingerichte oever, in de huidige situatie is de water/land scheiding voorzien van een beschoeiing. Voor de nieuw te realiseren oever wordt een flauw talud aangehouden (minimaal 1:3).

Onderhoud
De noordelijke zijde van de watergang (POL11901060) is niet geheel bereikbaar met rijdend onderhoud, deze grond is particulier eigendom en is bebouwd met woningen. De zuidzijde van de watergang is te onderhouden vanaf het land, echter dient hiervoor wel toegang te worden verleend door de eigenaar van de kas, dat is in de huidige situatie ook het geval. Indien varend wordt onderhouden, dient de gehele watergang 30 cm verder te worden verdiept om te voldoen aan de minimale waterdiepte voor varend onderhoud. Het is van belang dat de gehele oever van de watergang (ook het deel waar alleen verdiept wordt) op stabiliteit wordt gecontroleerd, de noordelijke oever van de watergang heeft in de huidige situatie beschoeiing, die bij een diepere waterbodem mogelijk niet meer stabiel is. Indien nodig kan de beschoeiing worden vervangen door een nieuwe beschoeiing die wel voldoet. Indien nodig kan de natuurlijk ingerichte oever ook vanaf het land worden onderhouden door toestemming te vragen van de grondeigenaar.

4.4.4 Woudse Polder

Compensatie demping en toename verharding
Tussen de afrit A4/N211 en A4/N223 loopt de A4 ca. 2 km door de Woudse Polder. Er zijn totaal vijf peilgebieden waar een toename van verharding plaatsvindt. Het gemaal van de Woudse Polder staat in peilvak WOP V en is dan ook het peilvak met het laagste peil (zomerpeil -3,40/ winterpeil -3,50). De overige peilvakken voeren hun water af naar dit peilvak om via het gemaal in de boezem gepompt te worden. De overige peilgebieden met hun bijhorend peil zijn: WOP VII (vast peil -3,00), WOP II (vast peil -3,15), WOP VIII (flex -3,30 / -3,00) en WOP IV (vast peil -1,80).

De totale balans voor de watercompensatie is weergegeven in onderstaande Tabel 4-10. In elk peilgebied is een toename van verhard oppervlak door de aanleg van één of meerdere rijstroken aan beide zijden van de A4. De wateropgave voor peilvakken WOP VII en WOP IV worden niet gehaald binnen het peilvak. De peilgebieden staan in directe verbinding met het lagergelegen peilgebied WOP V (via respectievelijk POL12002640 en POL12003775), de resterende wateropgave van deze twee peilgebieden is derhalve opgelost in peilgebied WOP V.

In het zuidelijke peilgebied (WOP VIII) ligt er in de huidige situatie een watergang dicht tegen de A4 aan. Door de verbreding van de rijbaan dient deze watergang verplaatst te worden. In onderstaande tabel wordt dat gerekend als demping.

Tabel 4-10: Wateropgave per peilgebied voor de Woudse Polder

Peilgebied	Verhard oppervlak			Demping	Totaal benodigd extra water	Extra water in OTB	Overschot t.o.v. eis
	Toename	Norm extra water					
	m²	%	m²	m²	m²	m²	m²
WOP VII	2.051	43%	882	0	882	0	-882*
WOP II	1.964	24%	471	0	471	1.437	965
WOP V	390	20%	78	6	83	2.674	2.591
WOP VIII	8.464	30%	2.539	623	3.162	4.701	1.592
WOP IV	218	43%	94	0	94	0	-94*

*compensatie vindt plaats in WOP V, *hier geldt een lagere norm*

Inpassing watersysteem

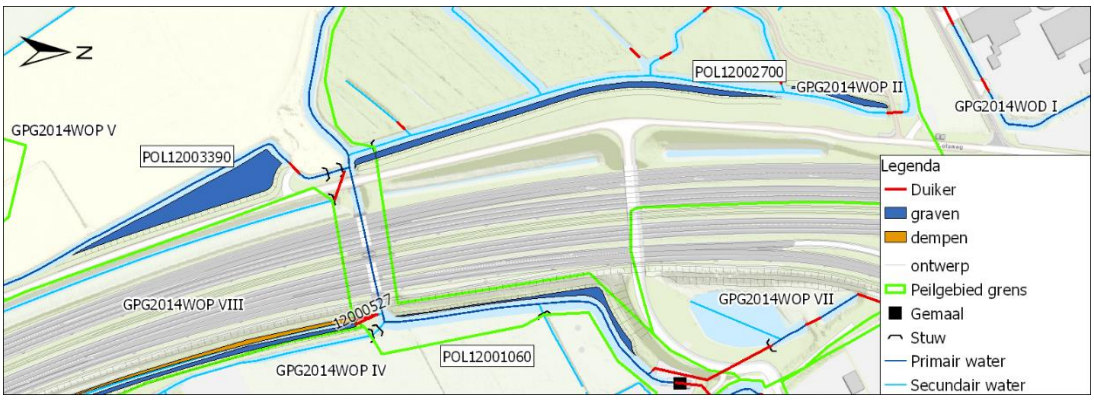
In Figuur 3-23 zijn de aanpassingen in het watersysteem weergegeven nabij het gemaal van de Woudse Polder. Het zijn hier relatief kleine peilgebieden, de drie waterpartijen liggen elk in een afzonderlijk peilgebied.

Direct aan de westzijde van de A4 zijn twee zaksloten aanwezig, hier is vrijwel geen ruimte voor watercompensatie in dit peilvak. Direct hiernaast ligt een secundaire watergang met een totale lengte van ca. 400 m (POL12002700). De huidige breedte van de watergang is maximaal 8,0 m. De watergang wordt voor een groot deel aan de binnenzijde verbreed tot maximaal 12,0 m. Aan de noordzijde van de watergang ligging kabels en leidingen in de binnenberm, daarom wordt hier over ca. 65 m aan de buitenzijde verbreed. In de watergang bevindt zich een stuw, door de verbreding van de watergang wordt de leggerbreedte van de stuw verder verbreed.

Aan de oostzijde van de A4 ligt een vijver met een huidig oppervlak van ca. 2500 m^2. Deze vijver beslaat, samen met de wegverharding van de A4, vrijwel het gehele peilgebied WOP VII. Om te voldoen aan de wateropgave in dit peilgebied, is er gekeken of de vijver kan worden uitgebreid. Echter levert dit conflicten op met kabels en leidingen, en de natuurwaarden rondom de vijver. Er is daarom geen watercompensatie in dit peilgebied, dit wordt opgelost in het lagergelegen peilvak WOP V.

Direct ten zuiden van de vijver ligt een primaire watergang (POL12001060) welke uitkomt bij het gemaal. Overtollig water uit de Woudse Polder gaat via deze watergang naar de boezem, het Hoogheemraadschap van Delfland heeft de wens geuit om benodigde watercompensatie zoveel

mogelijk in deze watergang te zoeken. De watergang heeft een huidige maximale breedte van 9,5 m. De watergang wordt over een lengte van ca. 230 m verbreed tot een maximale breedte van 13,0 m.



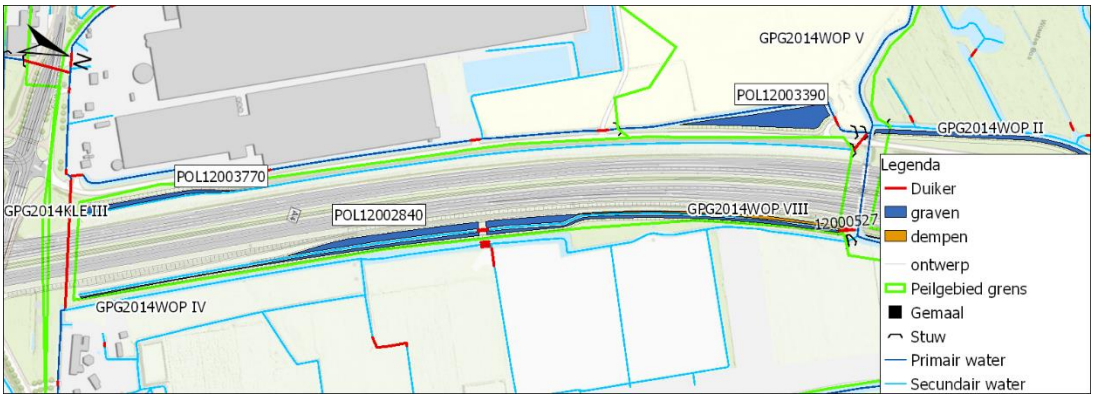
Figuur 4-29: Inpassing watersysteem Woudse Polder

Boven afrit Den Hoorn bevindt de A4 zich in een peilvak waar enkel de rijksweg in ligt met twee naastgelegen watergangen. In Figuur 4-30 is dit gebied weergegeven met de aanpassingen op het watersysteem.

Aan de oostzijde van de A4 wordt de secundaire watergang over de gehele lengte verbreed (POL12002840). Het noordelijk deel wordt ca. 3 meter verlegd, dit betekent dat duiker 12000527 en stuw 120403 ook zullen worden verplaatst. Het middendeel wordt aan beide zijden verbreed en het zuidelijk deel wordt enkel aan de buitenzijde verbreed. De watergang heeft een totale lengte van ca. 850 m en een huidige breedte van maximaal 4,6 m. De watergang wordt verbreed tot maximaal 14,0 m. Halverwege bevindt zich een duiker, deze blijft behouden. Watergang POL12002840 ligt nabij de rand van peilgebied WOP VIII, ca. 8 meter ernaast ligt watergang POL12003910 behorend bij peilvak WOP IV. Het peilverschil tussen de twee peilvakken is 1,5 m. Door het graven van extra water wordt de afstand tussen beide watergangen kleiner, dit geeft een stabiliteitsrisico. In een volgende fase zal moeten worden aangetoond water de stabiliteit van de grondwal is en of deze versterkt dient te worden, bijvoorbeeld d.m.v. een damwand.

Aan de westzijde van de A4 wordt direct ten noorden van knooppunt Den Hoorn de watergang over een lengte van ca. 150 m de watergang aan de buitenzijde verbreed (POL12003770). De huidige breedte is maximaal 4,6 m, deze wordt verbreed tot maximaal 7,0 m.

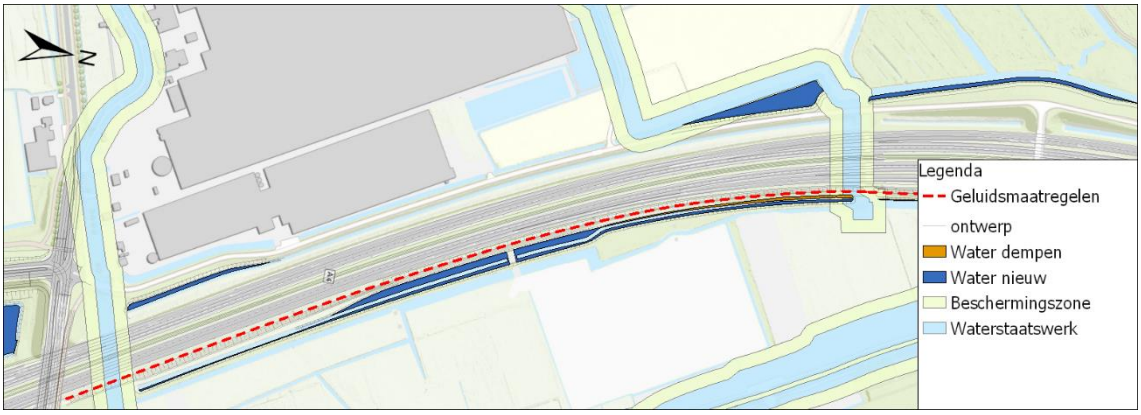
Om aan de totale wateropgave in de Woudse Polder te voldoen is er, in aanvulling op het verbreden van watergangen langs de A4, extra waterberging nodig in peilgebied WOP V. Om hieraan te voldoen wordt er land ontgraven ten zuiden van het Woudse Bos (POL12003390). Het betreft een primaire watergang met een huidige maximale breedte van 7,5 m. Er wordt totaal ca. 2200 m^2 aan wateroppervlak gegraven, hierdoor ontstaat een waterplas langs de A4.



Figuur 4-30: Inpassing watersysteem Woudse Polder

Waterveiligheid

De A4 doorkruist in de Woudse Polder twee polderkades. Door de verbreding van de A4 vinden er ook werkzaamheden aan de kades plaats. Het uitgangspunt in het ontwerp is dat de functie van de kering minimaal gelijkwaardig blijft en de beheer- en onderhoudskosten niet toenemen. Waterpartij POL12003390 wordt vergroot, hiervoor wordt er oppervlaktewater gegraven in de beschermingszone van een kering. Het graven in de beschermingszone van een kering kan negatieve gevolgen hebben voor de stabiliteit van de kering. In een volgende fase dient dit nader te worden uitgewerkt. Indien stabiliteit niet geborgd is in een grondoplossing, kan bijvoorbeeld een damwand de waterveiligheid garanderen.



Figuur 4-31: Raakvlak plangebied en keringen bij km 54.2 t/m km 55.0

Waterkwaliteit

Uitgangspunt bij het ontwerp is dat de bestaande afwateringswijze zoveel mogelijk wordt gehandhaafd. Door de standaard wegopbouw wordt regenwater oppervlakkig afgevoerd naar de berm. De berm fungeert als vertragende factor voor de afstroming van regenwater richting de watergang. Hierdoor kan infiltratie plaatsvinden en zal ook verontreiniging worden vastgehouden. Als er sprake is van een verkanting naar de middenberm of beperkte ruimte is regenwaterriolering aanwezig om het water af te voeren. Lozing van deze stelsels vindt plaats op een bermpassage of via een zuiveringsvoorziening (indien er sprake is van een aantoonbaar milieurendement) op oppervlaktewater.

Bij een deel van het tracé vindt afwatering plaats via de midden of buitenberm met een minimale breedte van 2 m (zie Bijlage K). Op enkele plekken is, net als in de huidige situatie, een goot aanwezig langs de weg die is aangesloten op regenwaterriolering. Dit zal in de nieuwe situatie ook het geval zijn.

In de Woudse Polder worden totaal vijf nieuwe natuurlijk ingerichte oevers gerealiseerd. De volgende watergangen worden ingericht als plasberm:

3. De watergang in het Woudse Bos (POL12002700, ca. 4 m brede plasberm)
4. De watergang naar het gemaal (POL12001060, ca. 4 m brede plasberm)
5. De watergang aan de oostzijde van de A4 (POL12002840, ca. 3 tot 4 m brede plasberm aan beide zijden)
6. De watergang aan de westzijde van de A4 (POL12003770, ca. 4 m brede plasberm)

De oevers van de aan te leggen vijver ten zuiden van het Woudse Bos (POL12003390) worden aangelegd met een flauw talud (minimaal 1:3).

De natte ecologische zone's ten zuiden van het Woudse bos (zie Figuur 3-20) met code NO120-01-03N en NO120-01-05N blijven onaangetast.

Onderhoud
De watergang in het Woudse Bos (POL12002700) is aan beide zijden voorzien van een onderhoudspad van 4 m. Via deze paden kunnen tevens de natuurlijk ingerichte oevers worden onderhouden.
De watergang naar het gemaal (POL12001060) dient varend te worden onderhouden. De leggerdiepte is 0,95 m en zal verder diept worden naar 1,0 m onder natuurlijk talud. De natuurlijk ingerichte oever kan ook vanaf de kant worden onderhouden.
De watergangen langs de A4 in het peilvak WOP VIII zijn aan beide zijden voorzien van een onderhoudspad van 4 m, vanaf hier kunnen tevens de natuurlijk ingerichte oevers worden onderhouden. Ook de vijver ten zuiden van het Woudse Bos (POL12003390) is aan alle zijden rijdend onderhoudbaar.

4.4.5 Klaas Engelbrechtspolder

Compensatie demping en toename verharding
In de Klaas Engelbrechtspolder ligt de afrit Den Hoorn met nog ca. 500 m rijksweg. Het plangebied loopt door één peilgebied, KLE III. De balans voor de watercompensatie is weergegeven in onderstaande Tabel 4-11. In het peilgebied is een toename van verhard oppervlak door de aanleg van één of meerdere rijstroken aan beide zijden van de A4. Tevens dient er een deel van een watergang te worden verplaatst, dit is in onderstaande tabel opgenomen als demping.

Tabel 4-11: Wateropgave per peilgebied voor de Klaas Engelbrechtspolder

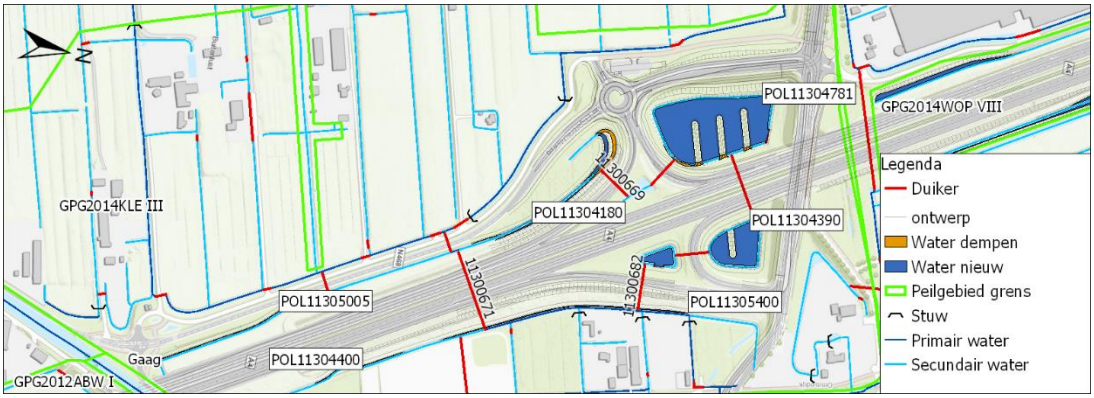
Peilgebied	Verhard oppervlak			Demping	Totaal benodigd extra water	Extra water in OTB	Overschot t.o.v. eis
	Toename	Norm extra water					
	m²	%	m²	m²	m²	m²	m²
KLE III	3.463	30%	1.039	440	1.479	10.633	9.154

Inpassing watersysteem
In Figuur 4-32 zijn de aanpassingen in het watersysteem weergegeven rondom afrit Den Hoorn.

Aan de westzijde van de A4 ligt een secundaire watergang tussen de rijksweg en de provinciale weg (POL11304180 en POL11305005). De noord en zuidzijde van deze watergang wordt verbreed. De huidige breedte is 4,0 m, in de nieuwe situatie is de maximale breedte 5,0 m. Aan de noordzijde, in de oksel naast de Klaas Engelbrechtsweg, wordt de watergang ca. 10 m verplaatst, hierdoor dient duiker 11300669 verlengd te worden met ca. 1 m. Aan de zuidzijde wordt de watergang aan de buitenzijde verbreed.

Aan de oostzijde van de A4 wordt de watergang ook verbreed. Hiervan is de noordelijke 250 m een primaire watergang (POL11305400). De huidige breedte is 4,6 m. De watergang wordt aan de binnenzijde verbreed tot 5,0 m. Duikers 11300682 en 11300671 worden hierdoor met ca. 0,5 m verkort. Verder naar het zuiden is de watergang een secundair water (POL11304400) en wordt de watergang aan de binnenzijde verbreed van 3,9 naar 4,4 m breed.

In de ogen en oksels van de afrit Den Hoorn worden vijvers gegraven, op deze locaties zijn nu al smalle sloten aanwezig (POL11304781, POL11304390 en POL11304380). De ruimte tussen deze sloten wordt verder ontgraven. Doordat ook een klein deel van het wateroppervlak gedempt wordt, dient duiker 11300670 verlengd te worden met ca. 1 m.

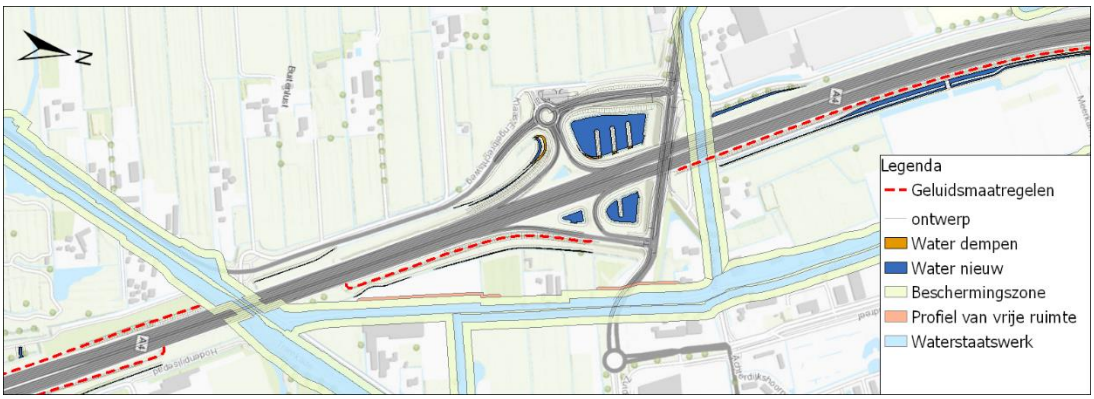


Figuur 4-32: Inpassing watersysteem Klaas Engelbrechtpolder

Waterveiligheid

De A4 doorkruist in de Klaas Engelbrechtspolder twee keringen, aan de noordzijde een polderkade en aan de zuidzijde een regionale kering. Door de verbreding van de A4 vinden er ook werkzaamheden aan de kades plaats. Het uitgangspunt in het ontwerp is dat de functie van de kering minimaal gelijkwaardig blijft en de beheer- en onderhoudskosten niet toenemen.
Aan oostzijde van de A4 bij afrit Den Hoorn wordt een geluidsscherm aangebracht, deze loopt ook over de kering. Zowel het geluidsscherm als de afrit lopen over de kering, als de kering moet worden

opgehoogd zal zowel de weg als het geluidscherm moeten worden aangepast. Het plaatsen van een geluidsscherm heeft hier dus geen groot effect op beheer en onderhoud.



Figuur 4-33: Raakvlak plangebied en keringen bij km 55.0 t/m km 56.0

Waterkwaliteit
Uitgangspunt bij het ontwerp is dat de bestaande afwateringswijze zoveel mogelijk wordt gehandhaafd. Door de standaard wegopbouw wordt regenwater oppervlakkig afgevoerd naar de berm. De berm fungeert als vertragende factor voor de afstroming van regenwater richting de watergang. Hierdoor kan infiltratie plaatsvinden en zal ook verontreiniging worden vastgehouden. Als er sprake is van een verkanting naar de middenberm of beperkte ruimte is regenwaterriolering aanwezig om het water af te voeren. Lozing van deze stelsels vindt plaats op een bermpassage of via een zuiveringsvoorziening (indien er sprake is van een aantoonbaar milieurendement) op oppervlaktewater.

In de huidige situatie ligt er naast de A4 een goot die uitkomt op de regenwaterriolering. Dit zal in de nieuwe situatie ook het geval zijn. Een deel van de afrit Den Hoorn watert af op de berm, de minimale breedte is hier 2 m (zie Bijlage K).

De vijvers in de ogen en oksels van de afrit Den Hoorn worden voorzien van een natuurlijk ingerichte oever. Voor de nieuw te realiseren oever wordt een flauw talud aangehouden (minimaal 1:3).

Onderhoud
De watergangen die langs de A4 lopen zijn allen met een onderhoudspad vanaf de binnenzijde te onderhouden. Omdat de watergangen maximaal 5 meter breed zijn, is onderhoud vanaf één zijde voldoende. De natuurlijk ingerichte oevers in de ogen en oksel van de afrit zijn rijdend te onderhouden.

4.5 Deelgebied Zuid

4.5.1 Kerkpolder-noord en Kerkpolder-zuid

Compensatie demping en toename verharding
Rondom knooppunt Delft loopt de A4 door de Kerkpolder-noord en Kerkpolder zuid. Er zijn totaal drie peilgebieden waar een toename van verharding plaatsvindt. In de peilgebieden vindt zowel demping als toename verharding plaats. De watercompensatie wordt gezocht door bestaande

watergangen te verbreden en dwarswatergangen te realiseren. In onderstaande Tabel 4-6 is de wateropgave voor de polders weergegeven.

Tabel 4-12: Wateropgave per peilgebied voor de Kerkpolder-noord en Kerkpolder-zuid

Peilgebied	Verhard oppervlak			Demping	Totaal benodigd extra water	Extra water in OTB	Overschot t.o.v. eis
	Toename	Norm extra water					
	m²	%	m²	m²	m²	m²	m²
ABW I	1.126	30%	338	700	1.038	2.074	1.036
KPN I	-610	24%	0	0	0	965	965
ABW III	4.734	30%	1.420	0	1.420	1.446	26

Inpassing watersysteem
In Figuur 4-34 en Figuur 4-35 zijn de aanpassingen in het watersysteem weergegeven rondom afrit Delft.

Ten westen van de afrit Delft bevinden zich in de huidige situatie smalle watergangen dwars op een grotere watergang (POL11205431 t/m POL11205434 + POL11204518). Dit inrichtingsprincipe is verder doorgezet in deze regio. De bestaande dwarswatergangen worden verbreed tot ca. 8,5 m. De duiker tussen watergang POL11205441 en POL11205440 (nr 11207118) wordt verwijderd en de watergang wordt doorgetrokken en verbreed.

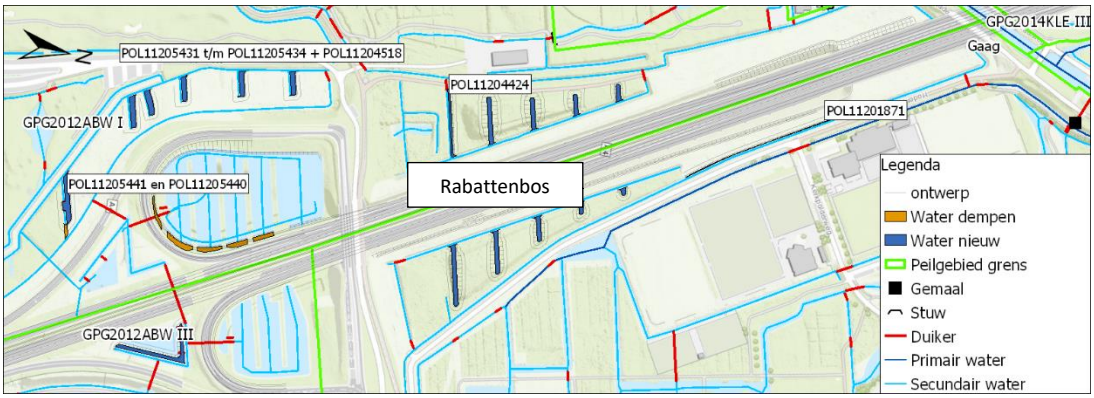
Ten noorden van de afrit Delft zijn reeds drie dwarswatergangen aanwezig, hiervan wordt POL11204424 verbreed tot 5,0 m. Tevens worden er hier nog 9 extra dwars watergangen gerealiseerd (rabattenbos). De dwars watergangen zijn doodlopend, aan beide zijde van de A4 zullen drie duikers geplaatst worden in het verlengde van de dwarswatergangen zodat deze niet allen doodlopend zijn. De exacte ligging en maatvoering van de duikers wordt in een latere fase vastgelegd.

In het oog van afrit Delft (oostzijde) ligt een secundaire watergang (POL11205470) en een infiltratiegebied. Tussen de watergang en het infiltratiegebied ligt een grondwalletje van ca. 6 m breed. Deze grondwal wordt verder ontgraven tot oppervlaktewater. De breedte van de watergang is hierdoor maximaal 11 m.

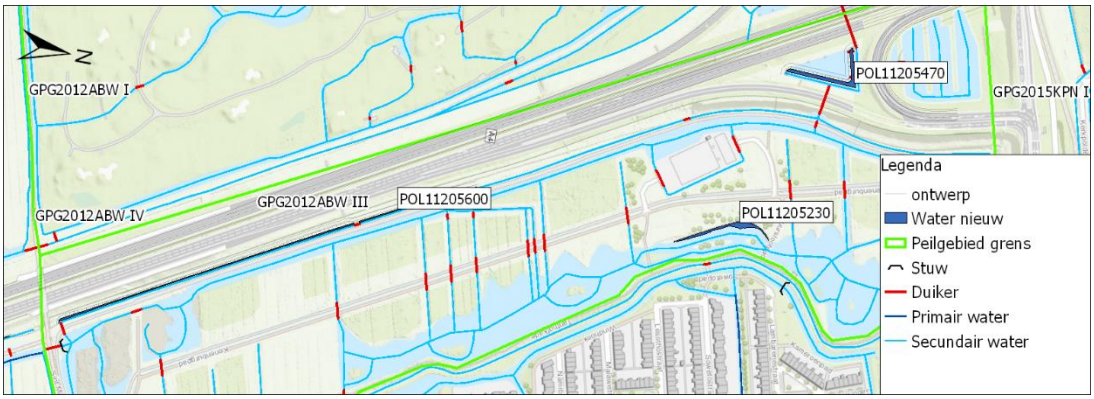
Aan de noordzijde van de polder, ten oosten van de rijksweg, ligt een secundaire watergang (POL11201871). Deze watergang wordt over een lengte van ca. 200 m verbreed met ca. 0,5 m aan de binnenzijde. De maximale breedte van de watergang is hiermee 5,0 m.

Aan de zuidzijde van de polder, ten oosten van de rijksweg, ligt een secundaire watergang (POL11205600). Deze watergang wordt over een lengte van ca. 500 m verbreed met ca. 1,5 m aan de binnenzijde. De maximale breedte van de watergang is hiermee 4,0 m.

Om aan de totale wateropgave in de peilvak ABW III te voldoen is er, in aanvulling op het verbreden van watergangen langs de A4, extra waterberging nodig. Om hieraan te voldoen wordt de watergang langs het Kenenburgerpad lokaal verbreed. Het betreft een verbreding over een lengte van ca. 100 m van de secundaire watergang POL11205230.



Figuur 4-34: Inpassing watersysteem Kerkpolder-noord en Kerkpolder-zuid



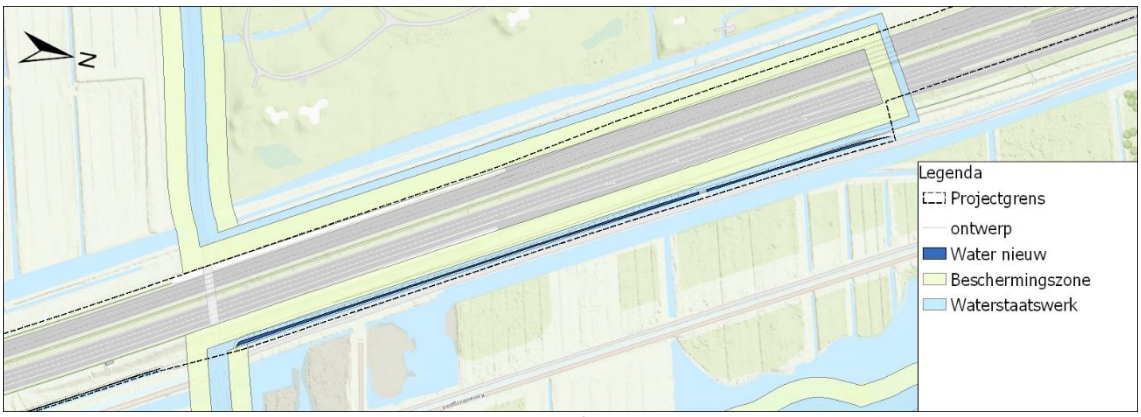
Figuur 4-35: Inpassing watersysteem Kerkpolder-noord en Kerkpolder-zuid

Waterveiligheid

De A4 doorkruist in de Woudse Polder keringen. Aan de noordzijde een regionale kering ten behoeve van de Gaag, aan de zuidzijde een polderkade ten behoeve van de verdiepte ligging die hier begint. Door de verbreding van de A4 vinden er ook werkzaamheden aan de kades plaats. Het uitgangspunt in het ontwerp is dat de functie van de kering minimaal gelijkwaardig blijft en de beheer- en onderhoudskosten niet toenemen.

Aan de oostzijde van de kering wordt watergang POL11205600 verbreed. Hierdoor wordt er water gegraven in het waterstaatswerk, dit kan resulteren in stabiliteitsproblemen van het waterstaatswerk. In een vervolgfase dient er een stabiliteitsberekening te worden uitgevoerd en

afstemming plaats te vinden met het waterschap. Indien stabiliteit niet meer geborgd is in een grondoplossing, kan dit technisch worden opgelost door bijvoorbeeld een damwand te plaatsen.



Figuur 4-36: Raakvlak plangebied en keringen bij km 57,4 t/m 58,0

Waterkwaliteit
Uitgangspunt bij het ontwerp is dat de bestaande afwateringswijze zoveel mogelijk wordt gehandhaafd. Door de standaard wegopbouw wordt regenwater oppervlakkig afgevoerd naar de berm. De berm fungeert als vertragende factor voor de afstroming van regenwater richting de watergang. Hierdoor kan infiltratie plaatsvinden en zal ook verontreiniging worden vastgehouden. Als er sprake is van een verkanting naar de middenberm of beperkte ruimte is regenwaterriolering aanwezig om het water af te voeren. Lozing van deze stelsels vindt plaats op een bermpassage of via een zuiveringsvoorziening (indien er sprake is van een aantoonbaar milieurendement) op oppervlaktewater.
In de huidige situatie ligt er naast de A4 een goot die uitkomt op de regenwaterriolering. Dit zal in de nieuwe situatie ook het geval zijn. Een deel van de afrit Delft watert af op de berm, de minimale breedte is hier 2 m (zie Bijlage K).

In de Woudse Polder worden totaal twee nieuwe natuurlijk ingerichte oevers gerealiseerd. De oevers van de watergang in het oog van de afrit Delft (POL11205470) worden aangelegd met een flauw talud (minimaal 1:3). De watergang ten oosten van het Kenenburgerpad (POL11205230) wordt gerealiseerd met een plasberm, deze berm is 1 tot 4 meter breed.

Onderhoud
De te verbreden watergangen ten noorden en zuiden van afrit Delft zijn vanaf de binnen- of buitenzijde voorzien van een onderhoudspad. De dwars watergangen hebben een variërende breedte van 5 tot 8,5 m, indien de watergang breder is dan 5 meter is aan beide zijden een onderhoudspad voorzien. De watergang in de oksel van de afrit Delft (POL11205470) is vanaf het land te onderhouden, rondom de watergang is een onderhoudspad voorzien. De watergang langs het Kenenburgerpad (POL11205230) is vanaf het land te onderhouden.

4.5.2 Holierhoekse en Zouteveensepolder

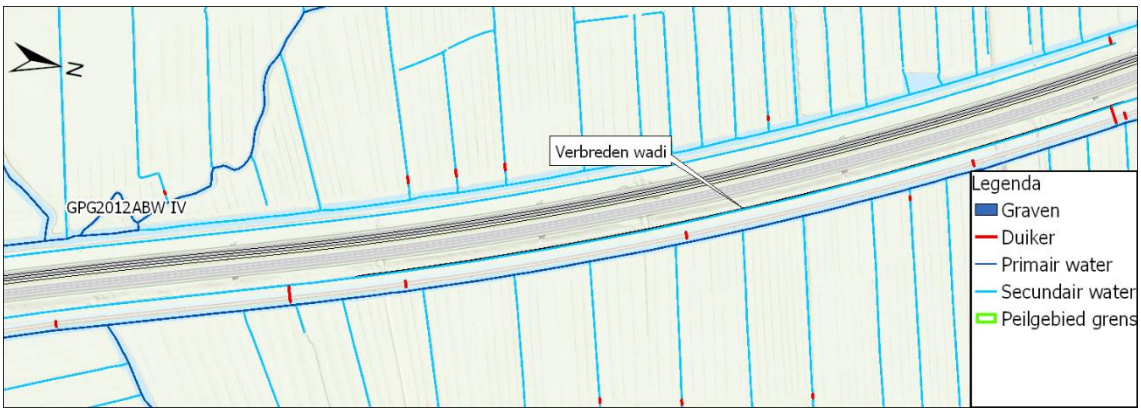
Compensatie demping en toename verharding
Het meest zuidelijke deel van het projectgebied A4 Haaglanden ligt in een verdiepte ligging. Bij de aanleg van de verdiepte ligging is in de vergunningsaanvraag rekening gehouden met een extra

rijstrook die mogelijk in de toekomst zou worden aangelegd. De bijhorende watercompensatie is dus in een eerder stadium al aangelegd (RWS, 2010). Dit betekent dat een toename van verhard oppervlak binnen de verdiepte ligging niet gecompenseerd hoeft te worden. Een aandachtspunt is dat in deze watercompensatie de klimaatadaptatie die in dit project wordt gehandhaafd nog niet is toegepast. Daarom wordt voor de toename verharding wel compensatie gezocht voor klimaatadaptatie. De pompkelders van de verdiepte ligging lozen opgevangen hemelwater op een wadi, deze ligt aan de oostzijde van de A4. De wadi heeft een maximale bergingscapaciteit van ca. 0,5 m. Voor de berekening van het benodigde extra bergingsoppervlak is uitgegaan van de maximaal toelaatbare peilsteigingen in dit peilgebied. Dit zijn strengere normen (0,25 m voor T=10 en 0,4 m voor T=100), er wordt hierdoor meer waterberging gerealiseerd dan theoretisch benodigd. Op basis van de maximaal toelaatbare peilsteigingen in dit peilgebied resulteert dit in een compensatie van 5%. In onderstaande tabel zijn de belangrijkste gegevens beknopt weergegeven.
De pomp en leiding van de verdiepte ligging zijn niet gedimensioneerd op de klimaatopgave van 2085. Het wordt geadviseerd in een volgende fase na te gaan of de pomp en leiding daadwerkelijk niet voldoen aan het klimaatscenario van 2085. Indien dit niet het geval is, kan worden overwogen de pomp en leidingen nu al te vervangen.

Tabel 4-13: Wateropgave per peilgebied voor de het plangebied A4 in de Holierhoekse en Zouteveensepolder

Peilgebied	Verhard oppervlak			Demping	Totaal benodigd extra water	Extra water in OTB	Overschot t.o.v.eisn
	Toename	Norm extra water					
	m²	%	m²	m²	m²	m²	m²
ABW IV	10.172	5%	488	0	488	503	15

Inpassing watersysteem
De verdiepte ligging loost met een aantal gemalen zijn overtollig water af op een wadi, deze wadi loopt parallel aan de oostzijde van de A4. De wadi wordt aan de binnenzijde met 0,5 m verbreed over totaal 1 km.



Figuur 4-37: Inpassing watersysteem in Holierhoekse en Zouteveensepolder

Waterveiligheid
Binnen deze polder vinden er geen werkzaamheden plaats aan of nabij een waterkering.

Waterkwaliteit
Uitgangspunt bij het ontwerp is dat de bestaande afwateringswijze zoveel mogelijk wordt gehandhaafd. Afstromend wegwater stroomt net als in de huidige situatie naar pompkelders, vanwaar het op de wadi wordt geloosd. Er zijn dus geen effecten m.b.t. waterkwaliteit.
Binnen deze polder worden geen natuurlijk ingerichte oevers aangebracht.

De natte ecologische zone's aan beide zijden van de rijksweg (zie Figuur 3-21Figuur 3-20) met code NO111-99-02 en NO111-99-04 blijven onaangetast.

Onderhoud
Aan beide zijden van de wadi is voldoende ruimte aanwezig om de wadi en uitstroompunten van de gemalen te onderhouden.

5 Effectenbeoordeling

5.1 Beoordelingscriteria en scoringsmethodiek

In deze paragraaf wordt het beoordelingskader weergegeven op grond waarvan het OTB wordt beoordeeld. In de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) is beschreven welke thema's, aspecten en criteria van belang zijn voor de beoordeling van het wegontwerp. Voor deze nota zijn daarvan de in Tabel 5-1 genoemde criteria van belang voor het aspect water. Om de effecten van het wegontwerp inzichtelijk te maken kan in de MER-fase in de meeste gevallen worden volstaan met een kwalitatieve beoordeling van de te verwachten effecten.

Tabel 5-1: Beoordelingskader t.b.v. water

Thema	Aspect	Criterium	Wijze van beoordelen
Water	Waterhuishouding	Invloed op waterhuishouding (aan- en afvoer oppervlaktewater, doorsnijding watersysteem en waterberging)	Deels kwantitatief, deels kwalitatief
	Waterkwaliteit	Invloed op kwaliteit grond- en oppervlaktewater (ecologisch, chemisch en fysisch) inclusief oevers, omgang met afstromend wegwater	Deels kwantitatief, deels kwalitatief
	Waterveiligheid	Invloed op waterkeringen	Kwalitatief

Op basis van bovenstaande tabel is in de navolgende effectenbeoordeling de volgende onderverdeling in criteria gemaakt die wordt aangehouden in deze rapportage:

- Waterhuishouding (functioneren watersysteem)
- Waterberging (compensatie verharding en demping)
- Waterkwaliteit
- Watergebonden natuur
- Waterveiligheid (waterkeringen)
- Grondwater
- Afvalwater
- Beheer en onderhoud

Voor het onderzoek zijn de volgende informatiebronnen geraadpleegd:

- ontwerptekeningen varianten (RM192400-WGN-IO-SIT-001-004_v3.0-001 t/m RM192400-WGN-IO-SIT-001-004_v3.0-004, RM192400-WGN-IO-SIT-N14-001-002 v3.0-001 en RM192400-WGN-IO-SIT-N14-001-002 v3.0-001)
- De leggers van het Hoogheemraadschap van Delfland en het Hoogheemraadschap van Rijnland
- De ligging van de peilgebieden met bijhorend peilbesluit en toelaatbare peilstijging
- Overleggen met het Hoogheemraadschap van Delfland en het Hoogheemraadschap van Rijnland
- gegevens over bodemopbouw en grondwaterstanden van het DINO-loket (TNO);

Hieronder volgt een toelichting op alle criteria. Voor alle criteria is een scoringsmethodiek opgesteld. Hierbij wordt aangegeven wanneer een bepaalde score wordt toegekend. Bij de beoordeling worden de effecten van de toekomstige situatie vergeleken met de referentiesituatie, welke wordt gevormd door de huidige situatie en autonome ontwikkelingen. De uiteindelijke scoretoekenning voor de verschillende criteria is terug te vinden in par. 05.1.

Waterhuishouding
Als gevolg van het dempen of doorkruisen van watergangen, kan de huidige aan- en afvoerrichting en capaciteit worden aangetast. Hiervoor zijn compenserende maatregelen getroffen, zodat het systeem gehandhaafd blijft.

De effecten van de aanpassingen aan de A4 en N14 zijn beoordeeld op basis van expert judgement, waarbij de inrichting onder andere wordt getoetst aan de uitgangspunten van de waterschappen:

- er wordt naar het functioneren van het hele watersysteem gekeken en niet alleen naar de locatie waar de maatregel of ingreep plaatsvindt;
- er mag geen belemmering van de aan- en afvoer van water binnen het watersysteem optreden;
- er moet rekening worden gehouden met inpassing van bestaande plannen om het watersysteem te verbeteren;

In onderstaande tabel is de gehanteerde scoringsmethodiek weergegeven.

Tabel 5-2: Scoringsmethodiek criterium waterhuishouding

Score	Toelichting	Omschrijving
--	sterk negatief	het oppervlaktewatersysteem ondervindt een verslechtering met nadelige effecten op de omgeving.
-	negatief	het oppervlaktewatersysteem ondervindt een verslechtering, maar dit heeft geen relevante nadelige effecten op de omgeving.
0	neutraal	geen wezenlijke verbetering/verslechtering van het oppervlaktewatersysteem
+	positief	aanpassingen aan het oppervlaktewatersysteem sluiten beter aan bij de gebruiksfuncties
++	sterk positief	aanpassingen aan het oppervlaktewatersysteem verbeteren het watersysteem en de gebruiksfuncties

Waterberging
Door de aanleg van extra verhard oppervlak is er een versnelde afvoer van hemelwater naar het watersysteem. Tevens neemt door het dempen van waterpartijen de bergingscapaciteit van het watersysteem af. Ter compensatie worden extra wateroppervlaktes gerealiseerd.

De effecten van de aanpassingen aan de A4 en N14 op de waterberging zijn beoordeeld op basis van expert judgement en de beleidsregels van de waterschappen. Hierbij wordt onder andere getoetst op de uitgangspunten van de waterschappen:

- Het watersysteem moet bestand zijn tegen extreem natte en extreem droge situaties en in staat zijn om extreme hoeveelheden neerslag vast te houden, te bergen of af te voeren;
- De kans op wateroverlast als gevolg van de toename van verhard oppervlak door maatregelen aan de A4-N14 mag niet toenemen (stand still).

- Voor de watercompensatie dient rekening te worden gehouden met een heviger neerslag als gevolg van klimaatverandering. Deze compensatie voor verwachte klimaatverandering wordt alleen toegepast voor het toename aan verhard oppervlak.

In onderstaande tabel is de gehanteerde scoringsmethodiek weergegeven.

Tabel 5-3: Scoringsmethodiek criterium waterberging

Score	Toelichting	Omschrijving
--	sterk negatief	Er is een sterke afname van waterberging in de omgeving
-	negatief	Er is een afname van waterberging in de omgeving
0	neutraal	Er is een afname van waterberging in de omgeving, maar deze wordt in een lager peilgebied gecompenseerd
+	positief	Er is een toename van waterberging in de omgeving, deze toename staat gelijk aan de benodigde extra berging voor de verwachte klimaatverandering
++	sterk positief	Er is een toename van waterberging in de omgeving, bovenop de benodigde extra berging voor de verwachte klimaatverandering

Waterkwaliteit
De oppervlaktewaterkwaliteit kan verslechteren door directe afstroming van vervuild wegwater en calamiteiten. Als gevolg van verbranding van brandstof, bandenslijtage en uitloging van wegmeubilair kunnen milieubelastende stoffen via het hemelwater in het nabijgelegen oppervlaktewater terechtkomen. Door een gewijzigde verkeerssituatie kan deze belasting toe- of afnemen. Door de aanpassing van de rijksweg ontstaat een risico op vervuiling bij calamiteiten, zoals een ongeval waarbij milieuschadelijke stoffen vrijkomen.

De effecten zijn beoordeeld op basis van expert judgement en de richtlijnen voor afstromend wegwater. Hierbij wordt onder andere getoetst op de uitgangspunten van de waterschappen:
- Uitgangspunt is een schoon, zichtbaar en aantrekkelijk watersysteem; een gezond ecologisch functionerend watersysteem
- Zowel de chemische- en ecologische waterkwaliteit als de vismigratie door de aanleg van de A4-N14 verslechtert niet en verbetert bij voorkeur. Er dienen geen emissies van ongewenste stoffen naar het oppervlaktewater plaats te vinden.
- Er mogen geen nieuwe barrières voor vismigratie worden opgeworpen.
- Het van de weg afstromende regenwater dient na bermpassage, gecontroleerd te infiltreren in de bodem (bijv. zaksloten) of het doorlopen van een zuiverende voorziening vrij te zijn van verontreinigingen voor het in het oppervlaktewatersysteem van Delfland terecht komt.

In onderstaande tabel is de gehanteerde scoringsmethodiek weergegeven.

Tabel 5-4: Scoringsmethodiek criterium waterkwaliteit

Score	Toelichting	Omschrijving
--	sterk negatief	Er zijn geen effectbeperkende maatregelen in het ontwerp opgenomen om negatieve effecten op oppervlaktewaterkwaliteit te voorkomen en de aanpassing aan de A4 leidt tot verdere verspreiding van huidige verontreinigingen.
-	negatief	er zijn onvoldoende effectbeperkende maatregelen in het ontwerp opgenomen om negatieve effecten op de oppervlaktewaterkwaliteit te voorkomen

Score	Toelichting	Omschrijving
0	neutraal	er zijn over het hele tracé voldoende effectbeperkende maatregelen in het ontwerp opgenomen om negatieve effecten op oppervlaktewaterkwaliteit te voorkomen
+	positief	De aanpassing aan de A4 wordt gecombineerd met maatregelen om de huidige waterkwaliteit te verbeteren en toekomstige verontreinigingen te voorkomen
++	sterk positief	De aanpassing aan de A4 wordt gecombineerd met maatregelen om de huidige waterkwaliteit te optimaliseren en toekomstige verontreinigingen te voorkomen

Watergebonden natuur
De waterschappen hebben diverse watergangen binnen hun beheergebied aangekaart als watergebonden natuur. Door de aanpassingen aan de A4 kunnen deze gebieden aangetast raken.

De effecten zijn beoordeeld op basis van expert judgement en GIS-kaarten. Hierbij wordt onder andere getoetst op de uitgangspunten van de waterschappen:

- Om een gezond ecologisch watersysteem te kunnen waarborgen dient het areaal aan natte ecologische zones behouden te blijven of toe te nemen.

In onderstaande tabel is de gehanteerde scoringsmethodiek weergegeven.

Tabel 5-5: Scoringsmethodiek criterium watergebonden natuur

Score	Toelichting	Omschrijving
--	sterk negatief	Er is een afname van watergebonden natuur in de omgeving
-	negatief	Er is een afname van watergebonden natuur in de omgeving, maar deze wordt elders gecompenseerd
0	neutraal	Er is geen wezenlijke toe- of afname van watergebonden natuur
+	positief	Er is een toename van watergebonden natuur in de omgeving
++	sterk positief	Er is een toename van watergebonden natuur in de omgeving, dit draagt aantoonbaar bij aan een beter ecosysteem.

Waterveiligheid
Door de aanwezigheid van waterkeringen zijn de achterliggende gebieden beschermd tegen hoge waterstanden. Het is van belang dat de aanpassingen aan de A4 geen negatieve invloed hebben op de functionaliteit van de waterkeringen.

De effecten zijn beoordeeld op basis van expert judgement. Hierbij wordt onder andere getoetst op de uitgangspunten van de waterschappen:

- De keringen dienen blijvend te beschermen tegen overstroming, ook op lange termijn;
- Het is het belang van het waterbeheer van Delfland en Rijnland dat deze fysieke scheiding tussen beide waterschappen in stand wordt gehouden.
- Op een aantal plaatsen kruisen keringen door, onder of over de A4 of N14. Het belang van Delfland is dat de functie van deze kering behouden blijft tijdens en na het uitvoeren van het project A4-N14.

In onderstaande tabel is de gehanteerde scoringsmethodiek weergegeven.

Tabel 5-6: Scoringsmethodiek criterium waterveiligheid

Score	Toelichting	Omschrijving
--	sterk negatief	De functionaliteit van de waterkeringen in de omgeving neemt af, dit creëert een verhoogd risico voor de omgeving
-	negatief	De functionaliteit van de waterkeringen in de omgeving neemt af, het achterland is geen risico gebied
0	neutraal	geen wezenlijke verbetering/verslechtering van de waterkeringen
+	positief	De functionaliteit van de waterkeringen in de omgeving neemt toe, het achterland is geen risico gebied
++	sterk positief	De functionaliteit van de waterkeringen in de omgeving neemt toe, dit creëert een verhoogd risico voor de omgeving

Grondwater

De aanleg en het gebruik van de nieuwe snelweg kan leiden tot veranderingen in grondwaterstanden, kwel- en infiltratiepatronen en grondwaterstromingen. Onder andere door doorsnijding van watervoerende pakketten of oude kreekruggen/zandbanen. Deze veranderingen kunnen leiden tot vernatting of verdroging (in delen) van het studiegebied. Indirect kan dit nadelige effecten hebben op andere aspecten, zoals geotechniek, ecologie, cultuurhistorie en archeologie.

De effecten zijn beoordeeld op basis van expert judgement. Aan de hand van de huidige bodemopbouw, grondwaterstanden en kwel en infiltratiepatronen is ingeschat of er wijzigingen in grondwaterstanden of -stromingen te verwachten zijn door de aanpassingen aan de A4, met name in relatie tot de (half) verdiepte constructies zoals tunnels en aquaducten. Hierbij wordt onder andere getoetst op de uitgangspunten van de waterschappen:

- Duurzaam behoud en beheer van het grondwatersysteem;
- Om het opbarsten van de bodem van watergangen te voorkomen moet kritisch naar eventuele verdiepingen van watergangen en aanleg van nieuwe watergangen worden gekeken in relatie tot de bodemopbouw (aanwezigheid van zandbanen en tussenzandlagen). Dit om een toename in (zoute) kwel te voorkomen
- Het voorkomen van verspreidingen van bodemverontreinigingen
- Het significant wijzigen van grondwaterstanden en/of kwel- en wegzijgingsfluxen

In onderstaande tabel is de gehanteerde scoringsmethodiek weergegeven.

Tabel 5-7: Scoringsmethodiek criterium grondwater

Score	Toelichting	Omschrijving
--	sterk negatief	wijzigingen in het grondwater hebben zeer nadelige gevolgen voor gebruiksfuncties
-	negatief	wijzigingen in het grondwater hebben nadelige gevolgen voor gebruiksfuncties
0	neutraal	geen wezenlijke wijzigingen in het grondwater
+	positief	aanpassingen aan het grondwater sluiten aan bij de gebruiksfuncties
++	sterk positief	aanpassingen aan het grondwater verbeteren het watersysteem en de gebruiksfuncties

Afvalwater
Door de toename van het verhard oppervlak neemt de hoeveelheid afstromend wegwater toe. Dit vuile wegwater dient te worden afgevoerd. Dit kan bijvoorbeeld via een bermpassage, regenwaterriolering of vuilwaterriolering. In het laatste geval is een toename van rioolwaterafvoer, waardoor mogelijk capaciteitsproblemen kunnen ontstaan. De effecten zijn beoordeeld op basis van expert judgement. In onderstaande tabel is de gehanteerde scoringsmethodiek weergegeven.

Hier wordt specifiek gesproken over de afvoer van afstromend wegwater via de vuilwaterriolering en niet over de locatie van de afvalwatertransportleidingen. Dit om verwarring met het afvalwatersysteem te voorkomen. De effecten van de voorgenomen verbreding op het afvalwatersysteem (leidingen) worden niet in deze rapportage behandeld, hierover vindt afzonderlijke afstemming plaats met de waterschappen.

Tabel 5-8: Scoringsmethodiek criterium riolering

Score	Toelichting	Omschrijving
--	sterk negatief	Er is een toename in rioolwaterafvoer die capaciteitsproblemen veroorzaakt
-	negatief	Er is een toename in rioolwaterafvoer, er worden geen capaciteitsproblemen veroorzaakt
0	neutraal	Geen wezenlijke verbetering/verslechtering van het rioolwatersysteem
+	positief	Er wordt minder wegwater afgekoppeld naar het riool
++	sterk positief	Er wordt minder wegwater afgekoppeld naar het riool, knelpunten worden hiermee opgelost

Beheer en onderhoud
De uitvoering en nieuwe situatie van de maatregelen aan de A4-N14 dienen geen belemmering te zijn voor het beheer en onderhoud van het (afval)watersysteem. Eisen aangaande onderhoudsstroken zijn in verschillende beleidsdocumenten vastgelegd. In H2 is beleid, relevant voor de huidige planuitwerking, beschreven.
Het uitgangspunt is dat de aanleg, het gebruik en het beheer van de A4-N14 niet resulteren in een toename van de onderhoud- en beheerkosten voor de waterschappen. Om tot een gedetailleerde beoordeling te komen is het van belang dat de huidige wijze van onderhoud wordt vergeleken met de in deze rapportage voorgestelde wijze van onderhoud. In deze effectenstudie is dit niet in kaart gebracht, er is globaal gekeken naar de te verwachten wijze van onderhoud, en hoe die in de planuitwerking zal wijzigen.

Tabel 5-9: Scoringsmethodiek criterium beheer en onderhoud

Score	Toelichting	Omschrijving
--	sterk negatief	Het beheer en onderhoud is niet meer uitvoerbaar
-	negatief	Het beheer en onderhoud is voldoet niet aan het beleid, of brengt hogere kosten met zich mee
0	neutraal	Het beheer en onderhoud blijft ongewijzigd
+	positief	Het beheer en onderhoud is beter uitvoerbaar
++	sterk positief	Het beheer en onderhoud is beter uitvoerbaar en goedkoper

5.2 Beoordeling

5.2.1 Waterhuishouding

In hoofdstuk 4 is in detail ingegaan op de inpassing van het nieuwe watersysteem in de omgeving. In veel gevallen worden, om te voldoen aan de wateropgave, bestaande watergangen verbreed. Dit heeft geen negatieve effecten op het watersysteem omdat het doorstroomprofiel minimaal gelijk blijft, dit sluit aan bij het tweede uitgangspunt (aan- en afvoer van water).
De compensatieopgave is in eerste instantie gezocht door de watergangen direct langs de A4 te verbreden. Het probleem van een versnelde afvoer van hemelwater wordt hierdoor lokaal opgelost, het effect op de waterhuishouding in het complete bemalingsgebied is hierdoor neutraal en sluit aan bij het eerste uitgangspunt (functioneren van het hele watersysteem).
Indien niet aan bovenstaand is voldaan, is dit navolgend beschreven inclusief de bijhorende effectenbeoordeling op het watersysteem. In Tabel 5-10 zijn deze effecten samengevat.
Gedurende het ontwerpproces heeft er afstemming met de waterbeheerders plaatsgevonden, hierin zijn eisen en wensen opgehaald, en is het ontwerp met de waterbeheerders gedeeld. Plannen om het watersysteem te verbeteren zijn opgehaald, beoordeeld en voor zover mogelijk en passend binnen de scope van het project, verwerkt. Indien dit niet het geval is, zijn de plannen als meekoppelkans opgenomen. Hiermee is voldaan aan het derde uitgangspunt (rekening houden met bestaande plannen).

Deelgebied N14
In dit deelgebied worden totaal drie verdiepte tunnelbakken aangelegd. Hiervan komen er twee in het noordelijk kruispunt te liggen naast de reeds aanwezige tramtunnel. In het zuidelijk kruispunt komt een nieuwe tunnelbak. Het hemelwater dat in deze tunnelbakken terecht komt stroomt naar een pompkelder en wordt verpompt naar een aangewezen wateroppervlak. Het is van belang dat in de peilgebieden waarop geloosd wordt ook extra berging wordt gerealiseerd, zodat het watersysteem deze extra hoeveelheid water aan kan. Voor beide kruisingen is er extra berging gerealiseerd in het ontvangende peilvak. Bij de Zuidelijke kruising gebeurt dit direct in de watergang waar op wordt geloosd, dit zal hierdoor niet zorgen voor opstuwing. Bij de Noordelijke kruising wordt elders in het peilvak gecompenseerd, duikers en stuwen worden hierop aangepast zodat de kans op opstuwing ook tot een minimum wordt beperkt. Tevens dienen de pompkelders tijdens extreme regenval als tijdelijke berging, waardoor afvoerpieken worden afgevlakt. Het effect wordt ingeschat op neutraal.

Bij de noordelijke kruising zijn, behalve de pompkelder, geen grote veranderingen aan het watersysteem. Te dempen water wordt in de nabije omgeving weer gegraven en duikers worden verlegd. Het effect in deze omgeving is neutraal.

Bij de zuidelijke kruising worden drie duikers verwijderd. In Rijnland wordt het watersysteem hierop aangepast door de capaciteit van duikers in de omgeving te vergroten. De twee westelijke duikers (zijde Delfland) worden vervangen door een nieuw aan te leggen duiker en een extra watergang. Het watersysteem blijft hierdoor goed functioneren, er zal naar verwachting geen tot zeer beperkte opstuwing plaatsvinden. Het effect in deze omgeving is neutraal.

Deelgebied Noord
In het beheergebied van Rijnland worden er geen watergangen gedempt, en wordt watercompensatie t.b.v. toename verharding direct naast de A4 gerealiseerd.

In het vlechtwerk tussen Prins Clausplein en knooppunt Ypenburg worden enkele watergangen en vijvers gedempt vanwege het ruimtebeslag dat de extra rijstroken innemen. Op deze locaties worden grindkoffers aangebracht om afstromend wegwater in de bodem te laten infiltreren. Op andere locaties wordt er binnen het vlechtwerk nieuw wateroppervlak gecreëerd om te voldoen aan de regel dat gedempt water dient te worden gecompenseerd met oppervlaktewater.
Door de demping van de watergangen zijn ook enkele duikers buiten gebruik, deze zullen worden verwijderd. Hiervoor in de plaatst worden nieuwe duikerverbindingen aangebracht, waardoor het watersysteem blijft functioneren.

Ter hoogte van knooppunt Ypenburg worden twee watergangen uitgebreid tot vijvers. De waterpartijen hebben in de huidige situatie één enkele duikerverbinding met naastgelegen watergangen. Ook de nieuwe waterpartijen krijgen één duikerverbinding. Het is geen achteruitgang ten opzichte van de huidige situatie en daarom is de effectenscore neutraal. Echter biedt deze situatie wel kansen om de waterpartijen in en om het knooppunt beter met elkaar in verbinding te brengen. In het ontwerp is rekening gehouden met de aanpassingen aan het watersysteem m.b.t. de RotterdamseBaan.

Deelgebied Midden
Ter hoogte van de afrit A4/N211 wordt het watersysteem lokaal aangepast, vanwege de verbreding van de rijksweg en de nieuwe toerit naar het rangeerterrein. Watergangen worden deels gedempt of geheel verwijderd. Het watersysteem wordt lokaal opnieuw ingericht zodat de waterhuishouding in deze regio geen achteruitgang ondervindt.
In de overige regio's is geen toe- of afname van de functionaliteit van het watersysteem.

Deelgebied Zuid
In deelgebied Zuid worden hoofdzakelijk watergangen direct langs de A4 verbreed, hierdoor is het effect op de waterhuishouding zeer beperkt. Rondom afrit Delft worden enkele extra watergangen aangelegd, waarvan een deel met duikers wordt verbonden aan andere watergangen. De verwachting is dat dit een positief effect heeft op de waterhuishouding.

Tabel 5-10: Beoordeling van het criterium waterhuishouding

Regio / peilgebied	Score	Toelichting
Noordelijke kruising N14	0	
Zuidelijke kruising N14	0	
Knooppunt A4/N14	0	
Prins Clausplein	0	
Vlechtwerk	0	
Knooppunt Ypenburg	0	
Plaspoelpolder	0	
Afrit A4/N211	0	
Woudse polder	0	
Klaas Engelbrechtspolder	0	
Deelgebied Zuid	+	Extra watergangen en duikers verbeteren lokaal het watersysteem

5.2.2 Waterberging

In hoofdstuk 4 is in detail ingegaan op de compensatie van oppervlaktewater ten behoeve van toename verharding en demping. In deze compensatie is een norm meegenomen voor de te verwachten toename van regenintensiteit in 2085 (derde uitgangspunt). Als binnen een peilvak aan de norm wordt voldaan, is het watersysteem binnen dat peilvak bestand om extreme hoeveelheden neerslag te bergen, hiermee wordt voldaan aan het eerste uitgangspunt. Omdat het water plaatselijk geborgen kan worden, is er geen toename van wateroverlast (tweede uitgangspunt)

Navolgend worden beknopt de locaties beschreven waar niet direct aan de watercompensatie binnen het peilgebied is voldaan of juist een ruim overschot is. In Tabel 5-11 zijn de effecten van alle peilgebieden samengevat.

Deelgebied N14
Aan de westzijde van de N14 (Hoogheemraadschap van Delfland) liggen beide kruisingen in hetzelfde peilvak (VBP I). Aan de oostzijde van het de N14 (Hoogheemraadschap van Rijnland) valt het plangebied totaal in vier peilgebieden, echter liggen de twee kruisingen hoofdzakelijk in hetzelfde peilvak (OR-2.20.1.3), in de andere drie peilvakken is er geen toename van verharding of demping van wateroppervlakte. Compensatie van de twee kruisingen kan daarom tezamen worden beoordeeld. In beide peilgebieden wordt voldaan aan de eis van extra wateroppervlakte met een overschot van ca. 200 m^2. Het effect wordt ingeschat als positief.

Deelgebied Noord
In het beheergebied van Rijnland wordt binnen elk peilvak voldaan aan de wateropgave, met een totaal overschot van ca. 400 m^2.
In het peilgebied rondom afrit A4/N14 (LEI I) wordt ruim gecompenseerd met een surplus van ca. 2000 m^2. Rondom het Prins Clausplein en het vlechtwerk wordt voldaan aan de wateropgave. De peilafwijking TBP C heeft een tekort van 283 m^2, dit wordt gecompenseerd in peilvak TBP II. In peilvak TBP IV is geen ruimte om aan de wateropgave te voldoen binnen het peilvak. De compensatie wordt gezocht in het lager gelegen peilvak TBP VIII.
In de Lage Broekpolder is een surplus van ca. 6500 m^2.

Deelgebied Midden
In de Plaspoelpolder is een totale wateropgave van 6.886 m^2. In het ontwerp is er een overschot van ca. 400 m^2 aan wateroppervlak. De verdiepte ligging onder de Prinses Beatrixlaan (in de Plaspoelpolder) heeft gebied met een eigen peilbesluit. De compensatie voor de wateropgave vindt deels buiten deze verdiepte ligging plaats. Dit betekent dat bij hevige regenval de peilstijgingen mogelijk groter worden dan gewenst. Indien dit het geval is, wordt de pompcapaciteit vergroot zodat de toename beperkt blijft.
In de Harnaschpolder wordt de wateropgave gehaald, opgemerkt wordt dat bij een aantal peilafwijkingen de compensatie wordt gevonden in het lagergelegen peilvak HAR II.
In de Woudse polder wordt de wateropgave voor peilvakken WOP IV en WOP VII niet gehaald. Dit heeft onder meer te maken met de beperkte ruimte die beschikbaar is binnen deze peilvakken voor extra water. Het lagergelegen peilvak WOP V heeft voldoende overcompensatie om alsnog te voldoen aan de wateropgave. In de Klaas Engelbrechtspolder vindt een overcompensatie plaats van ruim 9000 m^2.

Deelgebied Zuid
In de Kerkpolder vindt een overcompensatie plaats van ruim 2000 m^2. In de Holierhoekse en Zouteveensepolder wordt er precies voldaan aan de wateropgave.

Tabel 5-11: Beoordeling van het criterium waterberging

Peilgebied	Compensatie overschot * [m2]	Score	Toelichting
Deelgebied N14			
OR-2.20 (N14, HHvR)	96	+	
GPG2008VBP I (N14, HHvD)	90	+	
Deelgebied Noord			
WW-14A	371	++	
WW-17G	26	+	
WW-16	18	+	
GPG2007LEI I	1965	++	
GPG2006TBP C	-283	0	Wordt gecompenseerd in TBP II
GPG2006TBP II	825	+	
GPG2006TBP VIII	1858	+	
GPG2006TBP IV	-1588	0	Wordt gecompenseerd in TBP VIII
GPG2014YLB III	6556	++	
GPG2014HBR V	593	+	
GPG2014HBR VI	15	+	
Deelgebied Midden			
GPG2006PSH I	3307	+	
GPG2006PSH I (pb)	-2885	0	Wordt gecompenseerd in PSH I
GPG2014HAR II E	249	+	
GPG2014HAR II C	-141	0	Wordt gecompenseerd in HAR II
GPG2014HAR (a)	358	+	
GPG2014HAR II B	-5	0	Wordt gecompenseerd in HAR II
GPG2014HAR II	973	+	
GPG2014WOD I	1267	++	
GPG2014WOP VII	-882	0	Wordt gecompenseerd in WOP V
GPG2014WOP II	965	++	
GPG2014WOP V	2591	++	
GPG2014WOP VIII	1592	++	
GPG2014WOP IV	-94	0	Wordt gecompenseerd in WOP V
GPG2014KLE III	9154	++	
Deelgebied Zuid			
GPG2012ABW I	1036	++	
GPG2015KPN I	965	++	
GPG2012ABW III	26	+	
GPG2012ABW IV	15	+	

** een negatief getal betekent een tekort binnen het peilvak of peilafwijking*

5.2.3 Waterkwaliteit

Op totaal zes locaties kruist de A4 een KRW-waterlichaam. Dit is in de huidige situatie ook al het geval. Afwatering vindt hier nu, en in de nieuwe situatie, plaats via een bermpassage of via een kolkensysteem op HWA. De verwachting is derhalve dat de nieuwe situatie geen negatieve impact heeft op deze waterlopen.

De verwerking van het wegwater wordt conform het Kader Afstromend Wegwater zodanig uitgevoerd dat de oppervlaktewaterkwaliteit er niet negatief door wordt beïnvloed. Op locaties waar in de huidige situatie berminfiltratie plaatsvindt, is ook in de nieuwe situatie berminfiltratie voorzien. De breedte van de berm tot het oppervlaktewater bedraagt hier minimaal enkele meters, hierdoor is er geen significant effect op de oppervlaktewaterkwaliteit. Bij kunstwerken en op locaties waar in de huidige situatie al geen berminfiltratie plaatsvindt, wordt voor de afwatering een hemelwaterriool toegepast. In overleg met de waterbeheerder wordt hier een randvoorziening toegepast om verontreiniging te voorkomen. Omdat de weg hoofdzakelijk wordt verbreed, neemt het aantal locaties waar riolering wordt toegepast niet, of minimaal, toe ten opzichte van de huidige situatie.

In de praktijk blijkt dat de kwaliteit van het afstromend wegwater sterk afhankelijk is van de oppervlaktetextuur van de verharding. Als er sprake is van een verharding met een open oppervlaktetextuur (ZOAB) blijkt er sprake van een verwaarloosbaar milieueffect, doordat verontreinigingen (hoofdzakelijk afkomstig van bandenslijpsel en slijtage van remvoeringen) niet zozeer met het wegwater opspatten en zich verspreiden, maar via de poriën in het asfalt naar de vluchtstrook worden geleid, waar een groot deel van de verontreiniging achter blijft. In de passage van de neerslag over de berm blijft in de bovenste centimeters van de berm het grootste deel van de overige verontreiniging achter. Gebleken is dat een berm met een breedte van minimaal 1 à 2 m voldoende is om een voldoende zuiverende werking te bereiken.

Het toepassen van een ZOAB-deklaag is derhalve, in combinatie met aanvullende beheermaatregelen (o.a. het periodiek reinigen van de vluchtstrook en het afschrapen van de berm), voldoende effectief als beheersmaatregel aan de bron om negatieve milieueffecten op het oppervlaktewater en het grondwater door afstromend wegwater te voorkomen.

De effecten door calamiteiten zijn voor zover mogelijk beperkt door langs de weg zaksloten op te nemen in het ontwerp, die niet direct zijn aangesloten op de oppervlaktewatersysteem. Dit is geen wijziging ten opzichte van de huidige situatie. De situatie verslechtert dus niet, maar wordt ook niet verbeterd.

Er worden in het nieuwe watersysteem geen extra stuwen of andere barrières aangebracht. De vismigratie ondervindt hierdoor dus geen nadelige effecten.

Tabel 5-12: Beoordeling van het criterium waterkwaliteit

Sub-criteria	Score
KRW lichamen	0
Afstromend wegwater	0
Vismigratie	0

5.2.4 Watergebonden natuur

In paragraaf 3.6 zijn de locaties aangegeven waar watergebonden natuur in of nabij het plangebied ligt. In geen van deze locaties zullen wijzigingen in de desbetreffende waterpartijen plaatsvinden. Op locaties waar waterpartijen worden verbreed, is de haalbaarheid bekeken om hiervan een natuurlijk ingerichte oever van te maken. In de basis zijn hier de volgende resultaten uitgekomen:

- Oevers in knopen en ogen worden voorzien van een flauw talud (minimaal 1:3), hiermee voldoet het water aan de eisen voor een natuurlijk ingerichte oever met Flauw beloop (type A).
- Het verbreden van bestaande watergangen met minimaal 0,5 m wordt uitgevoerd als plasberm.

Dit heeft als resultaat dat in vrijwel elke polder natuurlijk ingerichte oevers worden aangebracht, welke ten goede komen van de waterkwaliteit en natte ecologie. Door de aanleg van de natuurlijk ingerichte oevers wordt gedeeltelijk invulling gegeven aan de KRW-doelen. Het effect wordt beoordeeld als zeer positief (++).

Tabel 5-13: Beoordeling van het criterium watergebonden natuur

Sub-criteria	Score
Watergebonden natuur	++

5.2.5 Waterveiligheid

Binnen en rondom het plangebied zijn geen primaire waterkeringen aanwezig. Wel wordt er op diverse locaties een regionale kering gekruist, of loopt de rijksweg parallel aan een regionale kering. Hierdoor vinden werkzaamheden plaats in de beschermingszone en/of kernzone van het waterstaatswerk. In een vervolgfase zal door de aannemer aangetoond moeten worden hoe de stabiliteit van de waterkeringen en daarmee de waterveiligheid wordt geborgd, zowel tijdens uitvoering als in de nieuwe situatie. Het netto effect op de waterkeringen wordt daarom voor alle locatie's als neutraal beoordeeld.

Tabel 5-14: Beoordeling van het criterium waterveiligheid

Sub-criteria	Score
Waterveiligheid	0

5.2.6 Grondwater

Door de extra verharding is de infiltratie van neerslag in de bodem in eerste instantie kleiner dan in de huidige situatie. Omdat de neerslag wordt opgevangen in bermsloten en daar alsnog in de bodem kan infiltreren, is er echter alleen direct ter plaatse van de weg een beperkte invloed op de grondwaterkwantiteit. Er is dus geen sprake van verdroging als gevolg van de verbreding van de A4.

De verwerking van het wegwater wordt conform het Kader Afstromend Wegwater zodanig uitgevoerd dat de grondwaterkwaliteit er niet negatief door wordt beïnvloed. De verbreding van de weg heeft dus geen invloed op de grondwaterkwaliteit.

Bij de kruisingen van de N14 worden totaal drie verdiepte tunnelbakken aangelegd. Hiervan komen er twee in het noordelijk kruispunt te liggen naast de reeds aanwezige tramtunnel met ca. dezelfde diepteligging. Aangezien er al een verdiepte ligging aanwezig is, wordt de invloed van de twee nieuwe bakken op het grondwater als nihil ingeschat. In het zuidelijk kruispunt komt een compleet nieuwe tunnelbak. In H4 is geconstateerd dat de opstuwing waarschijnlijk gering zal zijn. Er is dus geringe invloed op grondwaterkwantiteit.
Naast de verdiepte liggingen worden er geen diepe ondergrondse constructies aangebracht, hierdoor is er geen sprake van permanente effecten op de grondwaterkwantiteit. Plaatselijk wordt ten gevolge van stabiliteit van keringen mogelijk over beperkte lengte gebruik gemaakt van damwanden. Deze hebben een te verwaarlozen effect op de grondwaterstroming en – standen.
Tijdelijk kan door bemaling wel een plaatselijk effect optreden bij de bouw van kunstwerken. Dit is afhankelijk van de werkwijze van de aannemer en tevens vergunning-/meldingsplichtig bij het waterschap.

Bij de aanleg van nieuwe waterlopen of te verleggen waterlopen dient in de diepe polders die gevoelig zijn voor opbarsten (zie paragraaf 3.9) specifieke aandacht te worden gegeven aan de uitvoering ervan om opbarstrisico’s en zoute kwel vanuit het eerste watervoerende pakket te voorkomen. In de lagergelegen polders is over het algemeen een dikke, slecht waterdoorlatende, laag aanwezig. Echter dient, door de toekomstig aannemer, lokaal onderzoek aan te tonen dat opbarsten wel of geen risico vormt bij een ontgraving ten behoeve van een watergang, of andere benodigde werkzaamheden. Omdat eventuele opbarstrisico’s eenvoudig oplosbaar zijn, wordt het effect beoordeeld als neutraal (0).

Verzilting kan in hoofdlijnen op drie manieren optreden: door het toepassen van verticale drainage, door het aanbrengen van funderingspalen en door het graven van watergangen.

- Verzilting kan optreden wanneer een kortsluitstroom ontstaat tussen het brakke en zoute eerste watervoerende pakket en de erboven gelegen deklaag. Deze kortsluitstroom kan ontstaan bij de toepassing van verticale drainage om bodemzetting te versnellen, wanneer de drainage tot een te grote diepte is doorgezet. Het Hoogheemraadschap van Rijnland heeft beleid waarmee verzilting als het gevolg van de toepassing van verticale drainage in kwetsbare gebieden wordt voorkomen. Het Hoogheemraadschap van Delfland heeft geen specifiek beleid waardoor verzilting als gevolg van verticale drainage wordt voorkomen, maar ook hier wordt vanuit de zorgplicht geacht alle maatregelen te treffen om inbreuk te voorkomen. Uitgangspunt is dat verticale drains minimaal 1 meter boven een watervoerende laag dienen te eindigen zodat geen kortsluitstroom kan ontstaan. Geconcludeerd wordt dat verzilting door de aanleg van wegen hierdoor geen issue is mits het beleid van Rijnland en Delfland wordt toegepast.
- Indien er ten behoeve van een kunstwerp (trek)palen worden aangebracht brengt dit risico’s met zich mee. Afhankelijk van de diepte van de palen kunnen ze een slechtdoorlatende laag doorprikken, hierdoor kan er een (zoute) kwelstroom ontstaan.
- Bij het graven van watergangen neemt de dikte van de deklaag af. Als gevolg hiervan zal de kwelstroom uit het onderliggende brakke en zoute watervoerende pakket toenemen. Het nieuwe oppervlaktewater zal hierdoor een verhoogde zoutconcentratie hebben, deze is naar verwachting vergelijkbaar met de zoutconcentratie van het reeds aanwezige oppervlaktewater in de omgeving. Door de vergrootte toestroom van zoute kwel neemt mogelijk ook de zoutconcentratie van het huidige oppervlaktewater toe, in dat geval is er

sprake van verzilting. Voor deze effectenstudie wordt er naar het risico op verzilting gekeken bij watergangen wanneer wordt voldaan aan de volgende twee criteria:

- De watergang ligt in een gebied met een hoge zout concentratie aan onderzijde afdekkende laag (> 200 mg/l) zoals weergegeven in Figuur 3-26.
- Er vindt een ontgraving plaats van minimaal een 0,5 m plaats in de deklaag. Dit is van toepassing op primaire watergangen en vijvers.

Naast bovengenoemde oorzaken van verzilting kan er ook door het toepassen van zout zeezand (tijdelijke) verzilting plaatsvinden. Dit effect dient door de aannemer meegenomen in de afweging voor het toepassen van ophoogzand en dient te worden afgestemd met de waterbeheerders.

Onderstaand is een korte toelichting op gebieden/watergangen waar wordt voldaan aan beide criteria. Het valt buiten de scope van deze effectenstudie om de toename van zoute kwel te kwantificeren, er wordt kwalitatief beschreven waar de risicogebieden zijn.

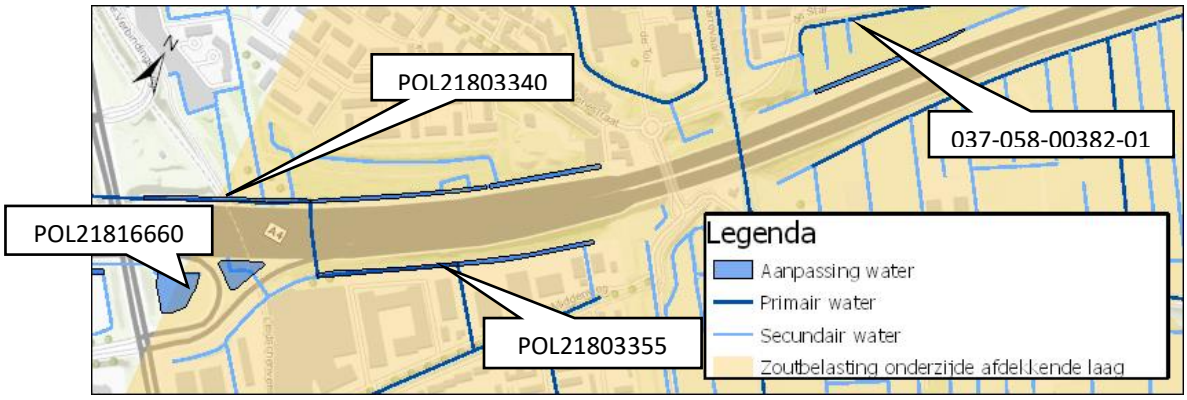
Tedingerbroekpolder
In de Tedingerbroekpolder zijn 4 nieuw te graven waterpartijen met een mogelijk risico op een substantiële toename van zoute kwel. De partijen zijn aangegeven in Figuur 5-1. De overige te graven waterpartijen zijn secundaire watergangen, gezien de beperkte ontgravingsdiepte zal de toename van kwel nihil zijn.

<u>037-058-00382-01</u>
In de huidige situatie is dit een primaire watergang van ca. 360 m lang en 8 m breed. In de nieuwe situatie wordt de watergang met ca. 4 m verbreed aan de binnenzijde. Er bestaat een risico op een substantiële toename van zoute kwel.

<u>POL21803340</u>
In de huidige situatie is dit een primaire watergang van ca. 244 m lang en 3,7 m breed. In de nieuwe situatie wordt de watergang ca. 2 m verlegd naar de buitenzijde en 5 m breed. Er bestaat een risico op een substantiële toename van zoute kwel.

<u>POL21803355</u>
In de huidige situatie is dit een primaire watergang van ca. 215 m lang en 4,4 m breed. In de nieuwe situatie wordt de watergang met ca. 1 m verbreed aan de binnenzijde. Er bestaat een risico op een substantiële toename van zoute kwel.

<u>POL21816660 en POL21816662</u>
Nabij knooppunt A4/N14 worden twee vijvers gegraven met een oppervlakte van 1.450 m^2 en 2.840 m^2. De vijvers zijn geen onderdeel van een primair watersysteem. Gezien de omvang van de vijvers is wel te verwachten dat er minimaal 0,5 m grond zal worden ontgraven. Er bestaat hierdoor een risico op een substantiële toename van zoute kwel. Aangezien de waterpartijen in directe verbinding komen te staan met naastgelegen watergangen is de verwachting dat ook hier de zoutconcentratie zal toenemen.



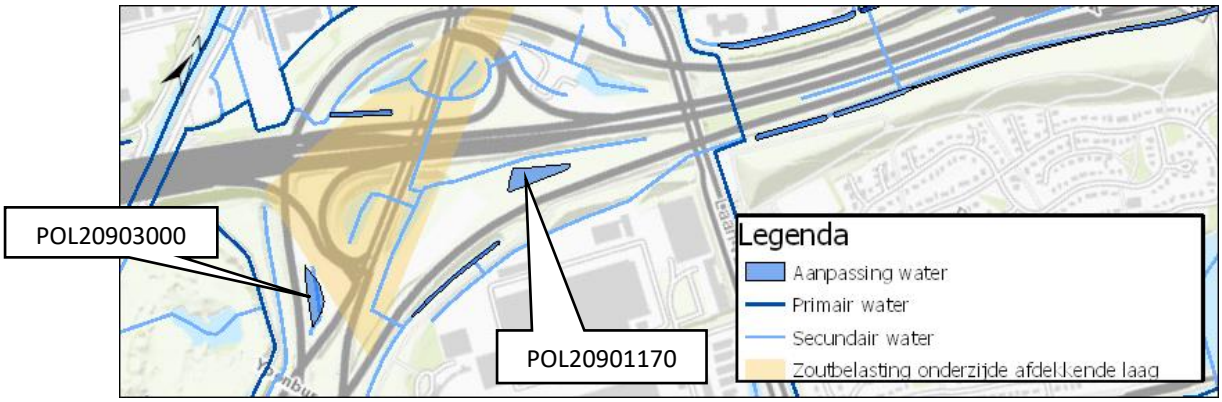
Figuur 5-1: Waterpartijen met een risico op verzilting

Hoge en Lage Broekpolder

In de Lage Broekpolder ligt het knooppunt Ypenburg. In dit knooppunt loopt de A4 over de Laan van Delfvliet. Door deze onderdoorgang van de Laan van Delfvliet ligt het maaiveld hier laag, de maximale diepte is ca. NAP -2,5 m. Tevens liggen er binnen het knooppunt meerdere waterpartijen waarvan de maximale waterdiepte wordt ingeschat op ca. 1 m. Door de lage ligging van het maaiveld is de deklaag hier relatief dun en is er een hoge zoutbelasting aanwezig. De nieuw te graven waterpartijen met een risico op verzilting zijn aangegeven in Figuur 5-2. De overige te graven waterpartijen zijn secundaire watergangen, gezien de beperkte ontgravingsdiepte is het risico op een toename van verzilting nihil.

<u>POL20903000 en POL20901170</u>

Binnen het knooppunt worden twee vijvers gerealiseerd met een oppervlakte van ca. 2.700 m^2 en 1.800 m^2. De vijvers zijn geen onderdeel van een primair watersysteem, echter is het gezien de omvang van de vijvers wel te verwachten dat er minimaal 0,5 m grond zal worden ontgraven. Er bestaat hierdoor een risico op een toename van zoute kwel. Aangezien de waterpartijen in directe verbinding komen te staan met naastgelegen watergangen is de verwachting dat ook hier de zoutconcentratie zal toenemen.



Figuur 5-2: Waterpartijen met een risico op verzilting

Op basis van bovenstaande kan worden geconcludeerd dat er een aantal risicogebieden waar de zoute kwel substantieel kan toenemen. Er wordt hier oppervlaktewater gecreëerd met een

verhoogde zoutconcentratie. Aangezien de risico's in deze fase nog niet zijn uitgewerkt, en omdat het effect relatief klein is, wordt het effect ingeschat op neutraal.

De verschillende effectbeoordelingen zijn weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 5-15: Beoordeling van het criterium waterkwaliteit

Sub-criteria	Score	Toelichting
Grondwaterkwantiteit	0	
Grondwaterkwaliteit	0	
Grondwaterstromingen	0	
Opbarsten	0	
Verzilting	0	

5.2.7 Afvalwater

Voor de afvoer van afstromend wegwater is de voorkeursvolgorde van het Kader Afstromend Wegwater gehanteerd. Voor vrijwel het gehele tracé wordt het hemelwater op één van onderstaande manieren verwerkt:

- Infiltreren in de berm
- Afvoer via kolken naar een infiltratievoorziening
- Afvoer via kolken naar het hemelwaterriool

Hierbij wordt over het algemeen dezelfde wijze van afwatering gehanteerd zoals dit in de huidige situatie ook het geval is. In geen van deze gevallen vindt er dus afvoer plaats naar het vuilwaterriool.

Enkel bij de twee verdiepte liggingen bij de kruisingen met de N14 wordt het zogenoemde first-flush systeem gehanteerd voor hemelwater dat in de pompkelders terecht komt. Het begin van een bui wordt afgevoerd naar het vuilwaterriool. Het effect op dit rioleringssysteem wordt als nihil gezien. Het effect is dus neutraal.

Tabel 5-16: Beoordeling van het criterium afvalwater

Sub-criteria	Score
Afvalwater	0

5.2.8 Beheer en onderhoud

Voor elke wijziging aan een bestaande waterpartij, of een nieuw te realiseren waterpartij, is de wijze van onderhoud bekeken. Hierin is als uitgangspunt aangehouden dat moet worden voldaan aan de beleidsdocumenten. Waar dit niet mogelijk is vanwege ruimtelijke belemmeringen, is dit voorgelegd aan de waterschappen. In Bijlage E is per watergang vastgelegd hoe de nieuwe of aangepaste waterpartijen kunnen worden onderhouden.
Voor het merendeel van de waterpartijen wordt voldaan aan het beleid, en wordt de watergang aan één of twee zijden onderhouden (afhankelijk van de breedte van de watergang).
Voor een aantal watergang dient vanwege ruimtelijke inpassing af te worden geweken van het beleid (zie Bijlage E), daarnaast zijn er diverse watergangen die naar verwachting in de huidige situatie

rijdend worden onderhouden, maar in de nieuwe situatie varend dienen te worden onderhouden. Dit brengt extra kosten met zich mee.
Het effect wordt beoordeeld op negatief (-), aangezien bij een aantal de kosten en/of de uitvoerbaarheid achteruitgaan.

Tabel 5-17: Beoordeling van het criterium beheer en onderhoud

Sub-criteria	Score
Beheer en Onderhoud	-

5.3 Effecten tijdens aanlegfase

In het waterhuishoudkundig plan (H4) en de effectenbeoordeling (H5) is steeds uitgegaan van de definitieve situatie, na het afronden van de werkzaamheden. Vanzelfsprekend dient ook tijdens de uitvoering aandacht te zijn voor de waterhuishouding in en rondom het plangebied. Het vastleggen van afspraken en uitgangspunten behoort nog niet tot deze fase, echter worden in deze paragraaf al een aantal belangrijke onderwerpen benoemd die meegenomen dienen te worden in de voorbereidingen naar de uitvoering.

1. Het watersysteem moet altijd blijven functioneren, dit betekent dat bij het tijdelijk dempen van een watergang een alternatieve waterverbinding gelegd moet worden. Dit zal vaak in de vorm van een duiker zijn
2. De maximaal toelaatbare peilstijging van peilgebieden geldt ook in de tijdelijke situatie. Alvorens er wordt overgegaan op dempen van watergangen dient minimaal hetzelfde oppervlak te zijn gegraven in het peilgebied. Voor de uitwerking van omgang met verhard oppervlak vindt nadere afstemming plaats met het waterschap.
3. In de tijdelijke situatie hoeft voor watercompensatie de klimaatopgave voor 2085 niet te worden meegenomen. Dit betekent dat voor een T=10 bui 120 m^3/ha minder hoeft te worden gecompenseerd, en voor een T=100 bui 160 m^3/ha. Dit is alleen van toepassing in het beheergebied van het Hoogheemraadschap van Delfland.
4. Voor het tijdelijk aanbrengen van duikers gelden andere richtlijnen voor de maatvoering dan bij permanente duikers. Dit dient te worden afgestemd met het waterschap.
5. Ook tijdens de aanlegfase is onderhoud benodigd, het dient te worden afgestemd met het waterschap wie welk onderhoud op zich neemt en wanneer dit wordt uitgevoerd.
6. Tijdens de aanlegfase dient er extra aandacht te worden besteed aan lokaal opbarsten van de ondergrond in gevoelige gebieden.
7. In aanvulling op bovenstaande punten zal in de praktijk blijken dat er specifieke afspraken worden gemaakt voor de tijdelijke situatie met de waterschappen.
8. Iedere tijdelijke situatie maakt onderdeel uit van de watervergunning

Verder is het van belang dat de 0-situatie correct wordt vastgelegd en dat er nazorg plaatsvindt. Om hieraan te kunnen voldoen dienen er verschillende aspecten ingemeten en gemonitord te worden. In een volgende fase dient er vroegtijdig een monitoringnetwerk op te worden gesteld en, indien nodig, onderzoek te worden uitgevoerd. Te denken valt bijvoorbeeld aan:

- Het inmeten en monitoren van grondwaterstanden (met name nabij de DSM en in kwelgevoelige regio's)

- Inmeten van waterpeilen, met name op locaties waar grote aanpassingen aan het watersysteem gaan plaatsvinden
- Monitoren van de (chemische en ecologische) waterkwaliteit
- Monitoring / onderzoek naar verdiepte watergangen i.r.t. opbarsten
- Zettingen nabij waterkeringen

De aanlegfase kan op verschillende wijzen invloed hebben op de grond- en oppervlaktewaterkwaliteit. Door (tijdelijke) ophogingen kan extra belasting leiden tot hogere concentraties uittredende stoffen richting oppervlaktewater. Hierbij kan gedacht worden aan toename aan nutriënten als gevolg van toepassen van verticale drainage en/of voorbelasting, chloride uitstroming uit (al dan niet ontzilt) ophoogzand en de verplaatsing van grondwaterverontreinigingen als gevolg van ophogingen of tijdelijke onttrekkingen. De risico's (type en omvang) zijn sterk afhankelijk van de wijze van uitvoering van de werkzaamheden. Borging van de grond- en oppervlaktewaterkwaliteit zal daarom onderdeel zijn van de eisen voor vergunningverlening en uitvoering. Hierbij hanteren het Hoogheemraadschap van Delfland en Rijnland een stand-still principe: de waterkwaliteit mag zowel in de tijdelijke als in de eindsituatie niet verslechteren als gevolg van de werkzaamheden. Om hier voldoende borging in te hebben dient ruim voor de uitvoering een monitoringsnetwerk ingericht te worden waarin de chemische grond- en oppervlaktewaterkwaliteit in beeld wordt gebracht. Bij vergunningverlening dient aangetoond te worden dat het aannemelijk is dat de werkwijze geen negatieve gevolgen heeft voor de waterkwaliteit en gedurende de uitvoering moet monitoring dit bevestigen.

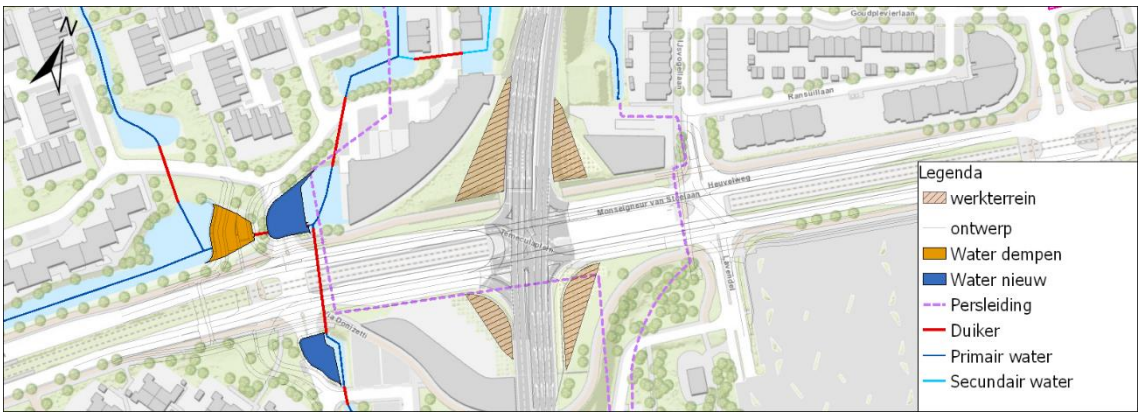
Voor de aanleg of aanpassing van grote kunstwerken is werkterrein nodig. Hiervoor is ruimte gereserveerd binnen de projectgrens. De noodzakelijke locaties voor werkterreinen zijn in een parallel proces inzichtelijk gemaakt en afgewogen op impact. Deze zijn vervolgens gekoppeld aan de OTB-tekeningen. Werkterreinen die raakvlak hebben met de waterhuishouding of waterveiligheid zijn onderstaand toegelicht. Een compleet overzicht van de werkterreinen is te zien op de ontwerptekeningen (Bijlage G).

Tunnelbakken N14
Voor de tunnelbakken bij de N14 is werkterrein ingepland in de oksel van de kruisingen (zie Figuur 5-3 en Figuur 5-4). Bij de noordelijke kruising zijn de werkterreinen ingericht op land. Hier is geen direct raakvlak met water.

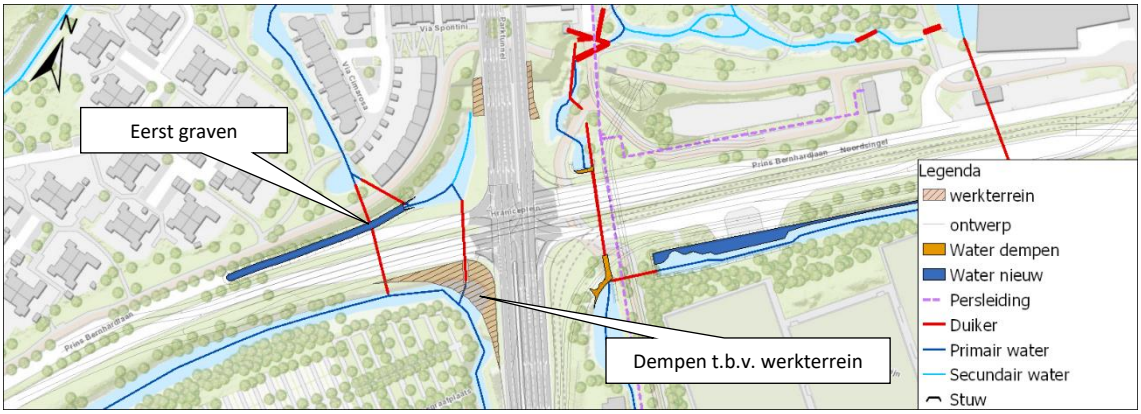
Bij de zuidelijke kruising wordt hierdoor tijdelijk ca. 200 m^2 wateroppervlak gedempt. Hierover dienen afspraken gemaakt te worden met het Hoogheemraadschap van Delfland. Een voorstel is om de nieuw te graven watergang langs de Prins Bernardlaan eerst te graven en de duiker hier aan te leggen voordat de watergang aan de zuidzijde tijdelijk wordt gedempt ten behoeve van het werkterrein.

Bij het inrichten van de werkterreinen is het van belang dat het afstromend wegwater van de N14 en de dwarswegen hierop nog steeds afgevoerd kan worden. Indien nodig kunnen hier tijdelijke HWA voorzieningen voor worden getroffen die lozen op naastgelegen oppervlaktewater.
Bij het aanbrengen van de tunnelbakken dienen enkele duikers onder de dwarswegen van de N14 te worden verwijderd. Hierdoor wordt het watersysteem onderbroken. Door eerst het nieuwe watersysteem inclusief duikerverbindingen aan te leggen blijft het watersysteem intact. Indien dit

niet uitvoerbaar is, kan ik overleg met de waterschappen worden gedacht aan tijdelijke duikerverbindingen.



Figuur 5-3: Werkterreinen N14 Noord



Figuur 5-4: Werkterreinen N14 Zuid

Spooronderdoorgang Tedingerbroekpolder

Ten behoeve van de spoorbrug is werkterrein ingepland langs de A4 (zie Figuur 5-5). Het werkterrein bevindt zich voor een deel op een kering. Indien het werkterrein zwaar belast wordt (met bijvoorbeeld dekdelen) dient er aangetoond te worden dat de stabiliteit van de kering geborgd blijft. Indien dit niet het geval is, wordt de kering versterkt met bijvoorbeeld damwanden. Opgemerkt wordt dat de dijk ook op andere faalmechismen (zoals bijvoorbeeld hoogte) getoetst moet worden, en indien nodig versterkt/verhoogd.

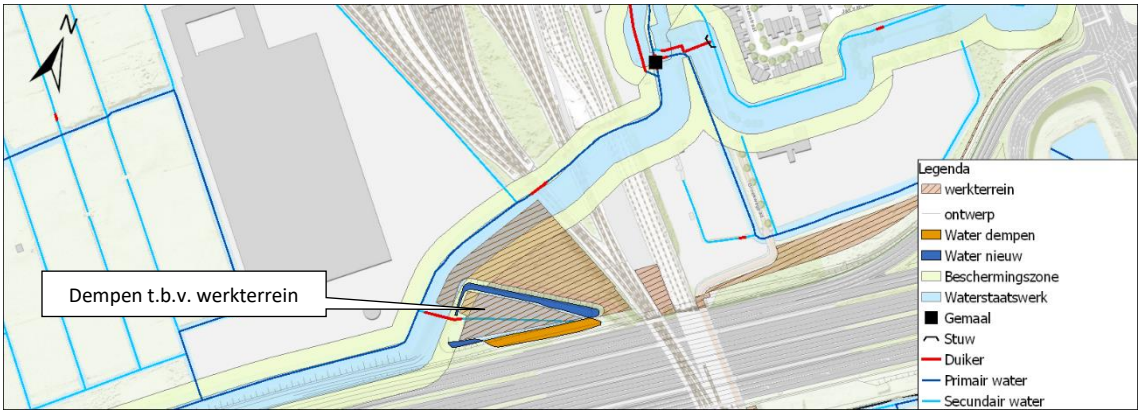
Tevens wordt de waterpartij (POL21802970) naast de A4 t.b.v. de onderbemaling TBP C volledig gedempt. Deze waterpartij heeft m.b.t. waterhuishouding de volgende hoofdfuncties:

- Bergingsgebied voor afstromend wegwater van de spoorwegonderdoorgang
- Afvlakking van de piekafvoer naar TBP II (via gemaal)
- Zuivering van de waterkwaliteit van het afstromend wegwater voordat het wordt bemaald.

Door het dempen van de waterpartij komen bovengenoemde functies tijdelijk te vervallen. Het afstromend wegwater is via een kolkensysteem op de waterpartij aangesloten. In de tijdelijke situatie zal dit kolkensysteem op een leiding worden aangesloten die via een zuiverende voorziening op het

gemaal wordt aangesloten. Omdat er in de tijdelijke situatie geen berging mogelijk is, worden afvoerpieken niet afgevlakt en zal de piekafvoer richting het oppervlaktewatersysteem sneller en hoger zijn. Hierdoor voldoet de gemaalcapaciteit van de onderbemaling mogelijk niet. Deze zal moeten worden vergroot of er wordt een extra pomp geïnstalleerd.

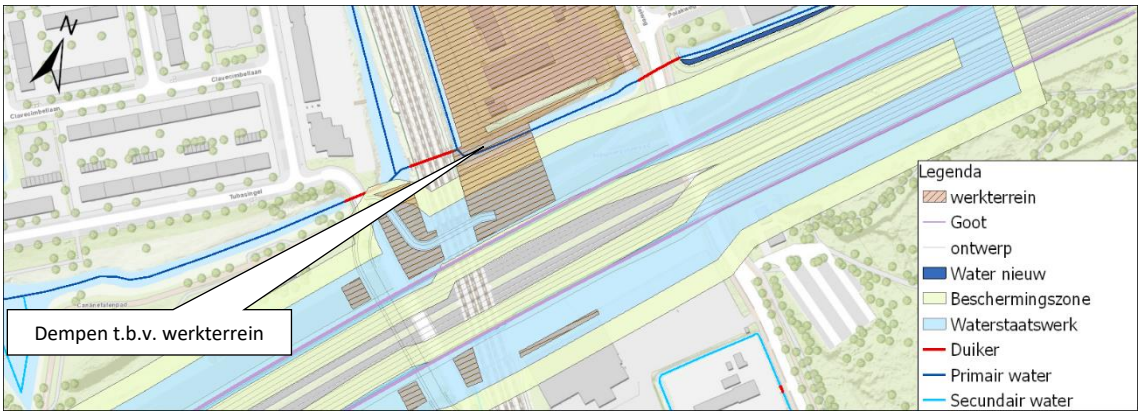
Omdat de piekafvoer van het gemaal zal toenemen, dient er tijdelijk extra waterberging in het peilvak te worden voorzien waar het water naar wordt bemaald. Het ligt voor de hand om hiervoor het huidige peilvak (TBP II) aan te houden.



Figuur 5-5: Werkterreinen spoorwegonderdoorgang Tedingerbroekpolder

De tijdelijke situatie dient nader uitgewerkt te worden door de aannemer en in de onderbouwing voor de watervergunning worden vastgelegd.

Spooronderdoorgang Plaspoel- en Schaapweipolder
Ten behoeve van de spoorbrug bij Rijswijk is werkterrein ingepland langs de A4 (zie Figuur 5-6Figuur 5-5). Het werkterrein bevindt zich voor een deel op een kering. Indien het werkterrein zwaar belast wordt (met bijvoorbeeld dekdelen) dient er aangetoond te worden dat de stabiliteit van de kering geborgd blijft. Indien dit niet het geval is, wordt de kering versterkt met bijvoorbeeld damwanden. Tevens wordt de primaire watergang (POL41202310) naast de A4 over ca. 50 m gedempt. Dit betekent dat er geen goede doorstroming kan plaatsvinden in het watersysteem. Door het aanleggen van tijdelijke duikerverbindingen kan dit worden opgelost. Er dient met het waterschap te worden afgestemd wat de gewenste afmeting van de duikerverbinding moet zijn.

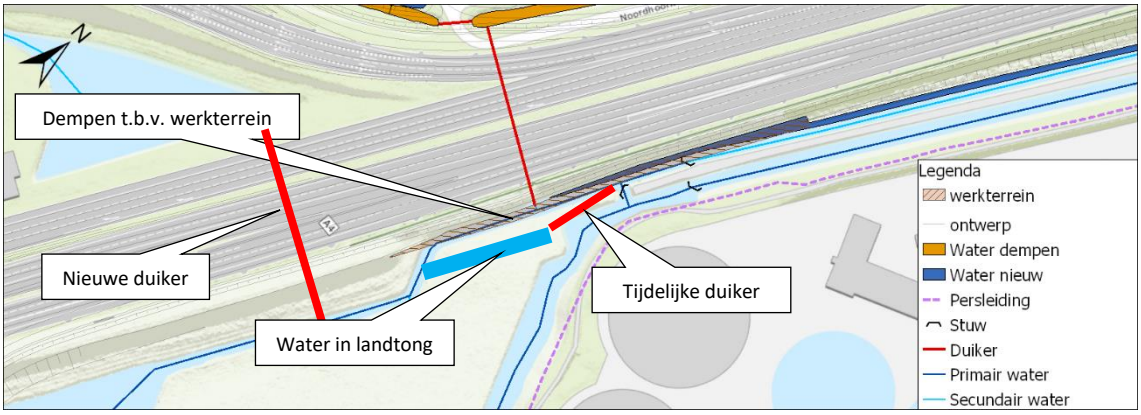


Figuur 5-6: Werkterreinen spoorwegonderdoorgang Plaspoel- en Schaapweipolder

Werkterrein Harnaschpolder

Ten oosten van de A4 wordt over een lengte van ca. 200 m werkterrein ingericht (zie Figuur 5-7). Hierdoor wordt de watergang (code POL10901720, POL10901820 en POL10902010) deels gedempt over ca. 50 à 100 m. Hierdoor komt de duikerverbinding (10900133) onder de A4 te vervallen. Deze duiker komt in de toekomstige situatie te vervallen. Er wordt een nieuwe duiker aangelegd ten westen van de huidige duikerverbinding. De nieuwe verbinding dient aangelegd te worden vóór in gebruik name van het werkterrein.

Door het aanleggen van tijdelijke duikerverbindingen parallel aan de A4 kan de hydraulische werking van het oppervlaktewatersysteem handhaven. Door de watergang op de 'landtong' tussen de RWZI en de A4 te verlengen, kan de lengte van de tijdelijke duiker geoptimaliseerd worden. Er dient met het waterschap te worden afgestemd wat de gewenste afmeting van de duikerverbinding moet zijn.



Figuur 5-7: Werkterrein Harnaschpolder

6 Conclusies en aanbevelingen

6.1 Algemeen

Ten behoeve van het milieueffectrapport (MER) en Ontwerp-Tracébesluit (OTB) A4 Haaglanden – N14 is een waterhuishoudkundig plan opgesteld en een milieu effectenbeoordeling beschreven. De uitvoering van de planuitwerking A4 Haaglanden - N14 leidt tot effecten op het watersysteem. De effecten die optreden zijn te compenseren of met technische maatregelen te voorkomen. Doordat het project zich momenteel bevindt in de OTB-fase is de toekomstige waterhuishouding beschreven tot het detailniveau dat op dit moment als voldoende wordt geacht. Er worden geen grote risico's verwacht in relatie tot het functioneren van het watersysteem of gevolgen voor de omgeving door ingrepen in het watersysteem. Het verder detailleren en op sommige aspecten toetsen van het ontwerp is ter uitwerking van de aannemende partij(en). Dit zal plaatsvinden op basis van eisen die worden meegegeven. Deze zijn mede gebaseerd op de klanteisen die in de OTB-fase zijn opgehaald. Nader overleg met de waterbeheer bij de uitwerking van het ontwerp is in het kader van het watertoetsproces van groot belang.

6.2 Waterhuishouding

De werkzaamheden aan de A4-N14 leiden door de aanleg van extra asfalt en kunstwerken tot een toename van het verhard oppervlak. Dit extra verhard oppervlak dient gecompenseerd te worden door extra wateroppervlak te realiseren. De totale compensatie opgave bedraagt 6,3 ha. De inpassing van dit oppervlaktewater is doorgevoerd in het OTB en beschreven in het waterhuishoudkundigplan. De compensatieopgave is in eerste instantie gezocht door de watergangen langs de A4 te verbreden. Indien dit niet mogelijk is, of indien dit niet voldoende is, worden er extra waterpartijen aangelegd. In het merendeel van de peilgebieden wordt aan deze opgave voldaan. In peilgebieden waar compensatie niet ruimtelijk inpasbaar is, wordt in een benedenstrooms peilgebied gecompenseerd. In een aantal peilgebieden is bovendien extra waterberging ingepland. In totaal is er hierdoor binnen de projectgrenzen 2,9 ha meer waterberging ingepland dan benodigd volgens de aangehouden normering.
Waar oppervlaktewater wordt gedempt, wordt ook nieuw water gegraven om de waterstructuur te herstellen en invulling te geven aan de wateropgave. Peilgebiedsgrenzen blijven vrijwel in het hele plangebied gehandhaafd, ten westen van het Prins Clausplein vind een minimale peilgebiedswijziging plaats. Duikers worden waar nodig verlengd, vervangen of verplaatst.

Bij de kruisingen van de N14 worden totaal drie verdiepte tunnelbakken aangelegd. Het effect op grondwaterkwantiteit is minimaal. Tijdelijk kan door bemaling wel een plaatselijk effect optreden bij de bouw van kunstwerken. Dit is afhankelijk van de werkwijze van de aannemer en tevens vergunning-/meldingsplichtig bij het waterschap.

6.3 Waterkwaliteit

De verwerking van het wegwater wordt conform het Kader Afstromend Wegwater zodanig uitgevoerd dat de oppervlaktewaterkwaliteit er niet negatief door wordt beïnvloed. Op locaties waar

in de huidige situatie berminfiltratie plaatsvindt, is ook in de nieuwe situatie berminfiltratie voorzien. De breedte van de berm tot het oppervlaktewater bedraagt hier minimaal enkele meters, hierdoor is er geen significant effect op de oppervlaktewaterkwaliteit. Bij kunstwerken en op locaties waar in de huidige situatie al geen berminfiltratie plaatsvindt, wordt voor de afwatering een hemelwaterriool toegepast. In overleg met de waterbeheerder wordt hier een randvoorziening toegepast om verontreiniging te voorkomen.

Bij afstroming naar de berm worden verontreinigingen in de bovengrond gebonden. Door het periodiek afschrapen van de berm wordt de verontreiniging weggenomen en treedt er geen verslechtering van de grondwaterkwaliteit op.

In vrijwel elke polder waar het plangebied doorheen loopt worden natuurlijk ingerichte oevers aangebracht, dit komt potentieel ten goede van de waterkwaliteit en natte ecologie. Door de aanleg van de natuurlijk ingerichte oevers wordt hiermee gedeeltelijk invulling gegeven aan de KRW-doelen.

6.4 Waterveiligheid

Er is binnen het plangebied geen raakvlak met primaire keringen. Wel wordt er op diverse locaties een regionale kering gekruist, of loopt de rijksweg parallel aan een regionale kering. Hierdoor vinden werkzaamheden plaats in de beschermingszone en/of kernzone van het waterstaatswerk. In een vervolgfase zal door de aannemer aangetoond moeten worden hoe de stabiliteit van de waterkeringen en daarmee de waterveiligheid wordt geborgd, zowel tijdens uitvoering als in de nieuwe situatie.
Wanneer blijkt dat de stabiliteit niet kan worden geborgd door een grondoplossing, kan een lokale versteviging met bijvoorbeeld een damwand de stabiliteit borgen.

6.5 Effectenbeoordeling

In het hoofdstuk effectenbeoordeling (hoofdstuk 5) is gekeken naar de volgende criteria: waterhuishouding, waterberging, waterkwaliteit, watergebonden natuur, waterveiligheid, grondwater en afvalwater/riolering. Deze paragraaf beschrijft de samenvatting van de effectbeoordeling.

Mogelijke negatieve effecten op waterhuishouding en waterberging zijn in het ontwerp van het watersysteem voor de weguitbreiding geconstateerd en opgelost (hoofdstuk 4). Het effect op de waterkwaliteit is neutraal maar biedt kansen op een positief effect te leveren. Door de aanleg van natuurlijk ingerichte oevers is het effect op watergebonden natuur sterk positief. De planuitwerking kruist op dit moment meerdere waterkeringen. Door de aanpassingen aan de A4 en N14 zullen er ook wijzigingen plaatsvinden aan deze keringen en kunstwerken. De functie van de kering blijft minimaal gelijkwaardig, waardoor het effect op waterveiligheid neutraal is. Het effect op grondwater is neutraal. Wel zijn er risicogebieden aanwezig waar zoute kwel kan toenemen of opbarsten van de bodem kan optreden. Door varend onderhoud of tweezijdig onderhoud vanwege bredere watergangen, nemen de kosten van beheer en onderhoud toen. Hierdoor is het effect ingeschat op negatief. Het effect op afvalwater/riolering is neutraal.

6.6 Leemten in kennis

Bij verdiepte liggingen worden soms folies in de bodem aangebracht, om de verdiepte ligging waterdicht te maken. Aangezien er binnen het plangebied meerdere verdiepte liggingen aanwezig zijn, bestaat er een kans dat dit ook binnen het plangebied het geval is. Nader onderzoek zal aan moeten tonen of dit het geval is

Aan de oostzijde van het vlechtwerk ligt een waterkering. Door de verbreding van de A4 zullen er werkzaamheden in de zoneringen van de kering plaats vinden, waaronder het verplaatsen van een watergang. De kering is een zeer brede grondwal, de wal is naar verwachting veel breder dan benodigd voor stabiliteit. Toch zal er moeten worden gecontroleerd of door de werkzaamheden de stabiliteit nog steeds voldoende is.

De aanleg van de tunnelbakken bij de N14 heeft naar verwachting weinig effect op grondwater. De lokale bodemopbouw en grondwaterstroming dient nader in beeld te worden gebracht in een vervolgfase om de risico's meer in detail te kunnen bepalen. Hier dient ook het risico op opbarsten en opdrijven meegenomen te worden.

Er zijn in het plangebied van de A4 enkele risicogebieden voor kwel en opbarsten, met name in het beheergebied van Rijnland zijn deze aanwezig. In deze fase is hier nog niet aan gerekend. In een vervolgfase dient de bodemopbouw en grondwaterstanden beter in beeld te worden gebracht om de risico’s meer in detail te kunnen bepalen.

De afmetingen van de duikers onder en langs de A4/N14 zijn in veel gevallen nog niet bekend. Hierdoor kan geen inschatting gemaakt worden of het verlengen of aanpassen van een duiker een substantieel effect heeft op de doorstroming in het watersysteem. In een vervolgfase dienen de duikers in kaart te worden gebracht, aan de hand hiervan wordt in samenspraak met het waterschap besloten of een duiker vervangen dient te worden.

Langs het gehele tracé zijn meerdere kolkensystemen aanwezig. Het is nog onduidelijk waar deze systemen hun water naar afvoeren. In een vervolgfase dient dit nader in beeld te worden gebracht.

Bijlagen

Bijlage A Begrippen- en afkortingenlijst

Aansluiting	Daar waar twee wegen samenkomen.
Autonome ontwikkeling	De ontwikkelingen in het studiegebied die optreden als er geen maatregelen worden genomen in het kader van het OTB A4 Haaglanden – N14.
Bevoegd gezag (BG)	Een overheidsinstantie die bevoegd is om een besluit te nemen. In het geval van het TB is dat de minister van I&M in overeenstemming met haar collega van EZ.
Delfland	Hoogheemraadschap van Delfland
Grondwaterbeschermingsgebied	Gebied met bijzondere beschermde status op grond van de Provinciale Milieuverordening.
HHvD	Hoogheemraadschap van Delfland
HHvR	Hoogheemraadschap van Rijnland
IenW	Infrastructuur en Waterstaat, ministerie.
Infrastructuur	Het geheel aan wegen, vaarwegen, spoorlijnen, hoogspanningskabels en (water)leidingen in een gebied.
Knooppunt	Ongelijkvloers kruispunt van twee auto(snel)wegen
Kunstwerk	Constructie in weg of water zoals viaducten, onderdoorgangen, duikers, bruggen en tunnels.
Maaiveld	Natuurlijk hoogteligging van een gebied.
MER	Het milieueffectrapport; rapport waarin de belangrijkste milieugevolgen van mogelijke alternatieven zijn geïnventariseerd.
Ontwerp-Tracébesluit (OTB)	Een Ontwerp-besluit als bedoeld in de Tracéwet, genomen door de Minister van Verkeer en Waterstaat waarin het voorkeursalternatief van het voorkeursalternatief nader is uitgewerkt.
Rangeerbaan	Een rangeerbaan is een aparte parallelbaan op een autosnelweg, veelal in knooppunten, die het mogelijk maakt om van snelweg te wisselen, zonder direct op de hoofdrijbaan uit te komen
Referentiesituatie	De situatie in het jaar 2030, met de autonome ontwikkelingen, maar zonder het project A4 Haaglanden – N14.
Rijbaan	Weggedeelte bestemd voor voertuigen. Een rijbaan kan meerdere rijstroken bevatten.
Rijnland	Hoogheemraadschap van Rijnland
Rijstrook	Weggedeelte tussen twee lijnen met een breedte geschikt voor een motorvoertuig.
Spitsstrook	Een spitsstrook is een vluchtstrook die met signalering kan worden geopend als normale rijstrook.
Tracé	Aanduiding van het verloop van een aan te leggen (of aan te passen) weg.
Tracébesluit (TB)	Een besluit als bedoeld de Tracéwet, vastgesteld door de Minister van Infrastructuur en Waterstaat
Viaduct	Bouwwerk (kunstwerk) waarover verkeer ongelijkvloers over een weg kan rijden.

Vluchtstrook	Verharde strook langs een rijbaan van een autosnelweg waarop uitsluitend in bijzondere gevallen of in nood mag worden gereden of gestopt.
Waterwingebied	Gebied waar drinkwater wordt gewonnen.
Zaksloot	Sloot waarin het water tijdelijk wordt opgevangen waarna het wegzakt in de ondergrond.
ZOAB	Zeer Open Asfalt Beton.

Bijlage B Compensatie toename verharding

Peilgebied**	Max. toelaatbare peilstijging		Te compenseren oppervlak		Maatgevende bui
	T=10 *	T=100	T=10	T=100	
	m	m	m²/m²	m²/m²	
PBS_WW-14A	nvt	nvt	15%	15%	nvt
PBS_RIJNLANDSBOEZEM (ZH)	nvt	nvt	15%	15%	nvt
PBS_WW-17G	nvt	nvt	15%	15%	nvt
PBS_WW-16	nvt	nvt	15%	15%	nvt
GPG2007LEI I	0,30	0,45	20%	19%	T=10
GPG2006TBP C	0,20	0,20	30%	43%	T=100
GPG2006TBP II	0,20	0,20	30%	43%	T=100
GPG2006TBP VIII	0,20	0,25	30%	34%	T=100
GPG2006TBP IV	0,25	0,25	24%	34%	T=100
GPG2014YLB III	0,30	0,35	20%	25%	T=100
GPG2014YLB VI	0,30	0,30	20%	29%	T=100
GPG2014HBR V	0,35	0,45	17%	19%	T=100
GPG2014HBR VI	0,40	0,60	15%	14%	T=10
GPG2007BZM I noord	0,20	0,40	30%	22%	T=10
GPG2006PSH I	0,20	0,50	30%	17%	T=10
GPG2006PSH I (pb)	0,00	0,35	0%	25%	T=100
Dulder	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
GPG2014HAR II E	0,20	0,20	30%	43%	T=100
GPG2014HAR II C	0,20	0,20	30%	43%	T=100
GPG2014HAR (a)	0,20	0,20	0,30	0,43	T=100
GPG2014HAR II B	0,20	0,20	30%	43%	T=100
GPG2014HAR II	0,20	0,40	30%	22%	T=10
GPG2014WOD I	0,20	0,20	30%	43%	T=100
GPG2014WOP VII	0,20	0,20	30%	43%	T=100
GPG2014WOP II	0,25	0,40	24%	22%	T=10
GPG2014WOP V	0,30	0,45	20%	19%	T=10
GPG2014WOP VIII	0,20	0,35	30%	25%	T=10
GPG2014WOP IV	0,20	0,20	30%	43%	T=100
GPG2014KLE III	0,20	0,35	30%	25%	T=10
Gaag	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt
GPG2012ABW I	0,20	0,30	30%	29%	T=10
GPG2015KPN I	0,25	0,40	24%	22%	T=10
GPG2012ABW III	0,20	0,30	30%	29%	T=10
GPG2012ABW IV	0,25	0,40	5%	4%	T=10
GPG2008VBP I	0,20	0,20	30%	43%	T=100
PBS_OR-2.20.1.2	nvt	nvt	15%	15%	nvt
PBS_OR-2.20.1.3	nvt	nvt	15%	15%	nvt

** Toetshoogte T10 <= T100*
*** gebiedsgrenzen op basis van toegestuurde gegevens van het HHvD in februari 2019*

Memo

memonummer	190226_432282_aanpak_uitwerking_watercompensatie_A4	
datum	26 februari 2019	
aan	HHvDelfland (HHvD)	
van	Rens v.d. Linden	FLow4
kopie	Mirjam Stark	FLow4
	Heleen v.d. Kooij	FLow4
	Marieke Vermeij	Rijkswaterstaat (RWS)
project	A4 Haaglanden	
projectnr.	432282	
betreft	Basisgegevens watercompensatie	

Inleiding
Voor de extra verharding van de A4 wordt een compensatie van de hoeveelheid oppervlaktewater vereist, zodat er geen sprake is van een versnelde afvoer en de huidige situatie dus niet verslechtert. In het overleg van vrijdag 1 februari jl. tussen FLow4, HHvD en RWS is geconstateerd dat voor een correcte uitwerking nadere informatie benodigd is voor de hoeveelheden te bergen water per herhalingstijd en de per peilvak toelaatbare (huidige) peilstijging voor de verschillende herhalingstijden. In deze memo is de voorgestelde aanpak nader toegelicht.

Benodigde berging per herhalingstijd
Voor het bepalen van de benodigde hoeveelheid compensatie voor de extra verharding hanteert het HHvD de watersleutel. In de watersleutel wordt onderscheid gemaakt tussen verschillende typen gebieden, waaronder Stedelijk groen (T=10) en Stedelijk bebouwd (T=100). Door het gebiedstype en de daarbij horende maximaal toelaatbare peilstijging te wijzigen in de watersleutel wordt de maatgevende bui bepaald.
De extra waterberging ten gevolge van klimaatverandering (klimaatopgave) wordt nu nog niet meegenomen in de watersleutel. Navolgend worden de te hanteren waarden voor watercompensatie incl. klimaatopgave afgeleid.

Het tracé van de A4 loopt door verschillende polders in beheer van het HHvD. Afhankelijk van de bemalingscapaciteit van de poldergemalen in verhouding tot het bemalingsgebied is in de watersleutel de te compenseren hoeveelheid berging per hectare extra verharding bepaald. Voor Stedelijk groen (T=10) is dit 426 m^3/ha in de Woudse Polder en Tedingerbroekpolder en 487 m^3/ha in de Lage Broekpolder.
De extra waterberging ten gevolg van klimaatverandering (klimaatopgave) is het verschil in neerslaghoeveelheid bij huidig klimaat 2014 (regio H) en het klimaatscenario "WL center 2085". In het huidig klimaat valt bij een T=10 gebeurtenis volgens de regenduurlijn 76,9 mm, in 2085 loopt dit op tot 89,2 mm. De neerslag neemt door klimaatverandering dus 12,3 mm toe, dit komt neer op 123 m^3 per hectare extra verharding.
Uit praktische reden is afgesproken voor het gehele traject één waarde te hanteren voor de T=10 situatie van 600 m^3 per extra hectare toename verharding aan te houden, bestaande uit 480 m^3/ha voor het huidige klimaat en 120 m^3/ha voor de verwachte klimaatverandering.

Voor Stedelijk bebouwd (T=100) is via dezelfde methodiek door Delfland aangegeven dat voor dit project uitgegaan moet worden van het bergen van 860 m^3/ha. Dit bestaat uit twee componenten: 700 m^3/ha op basis van het huidige klimaat en een toeslag van 160 m^3/ha voor de verwachte klimaatverandering.

De T=100-situatie is volgens de NBW en Waterverordening van de Provincie Zuid-Holland van toepassing op stedelijk gebied en hoofdinfrastructuur. De peilgebieden waar de A4 wordt verbreed bestaat niet volledig uit stedelijk gebied, maar hier zijn ook grasland (T=10), akkerbouw (T=25) en glastuinbouw (T=50) aanwezig. Er moet worden beschouwd welke herhalingstijd maatgevend is per peilgebied. Uit een verkennende analyse is geconstateerd dat de T=25 en T=50

buien zelden maatgevend zijn. Indien één van de buien maatgevend is, is het verschil met een T=10 of T=100 bui marginaal. Om die reden worden enkel de T=10 en T=100 bui beschouwd.

Op basis van bovenstaand worden de onderstaande normen gehanteerd:

Tabel 1: Voorstel norm voor compensatie verharding

Herhalingstijd	Gebiedstype	norm (m^3/ha)
10	Stedelijk groen	600
100	Stedelijk bebouwd	860

Toelaatbare peilfluctuaties
Voor iedere herhalingstijd is een toelaatbare peilstijging benodigd per peilgebied. De toelaatbare peilstijgingen per peilvak zijn door het HHvD beschikbaar gesteld.

Aanpak
Per peilvak wordt voor alle herhalingstijden met de bijpassende norm en de toelaatbare peilstijging het benodigde te compenseren oppervlak berekend.

Bijvoorbeeld: in peilvak GPG2007LEI I wordt een totaal van 21.000 m^2 verharding aangelegd, de peilfluctuaties bij de verschillende herhalingstijden zijn 0,30 m (T=10) en 0,45 m (T=100).

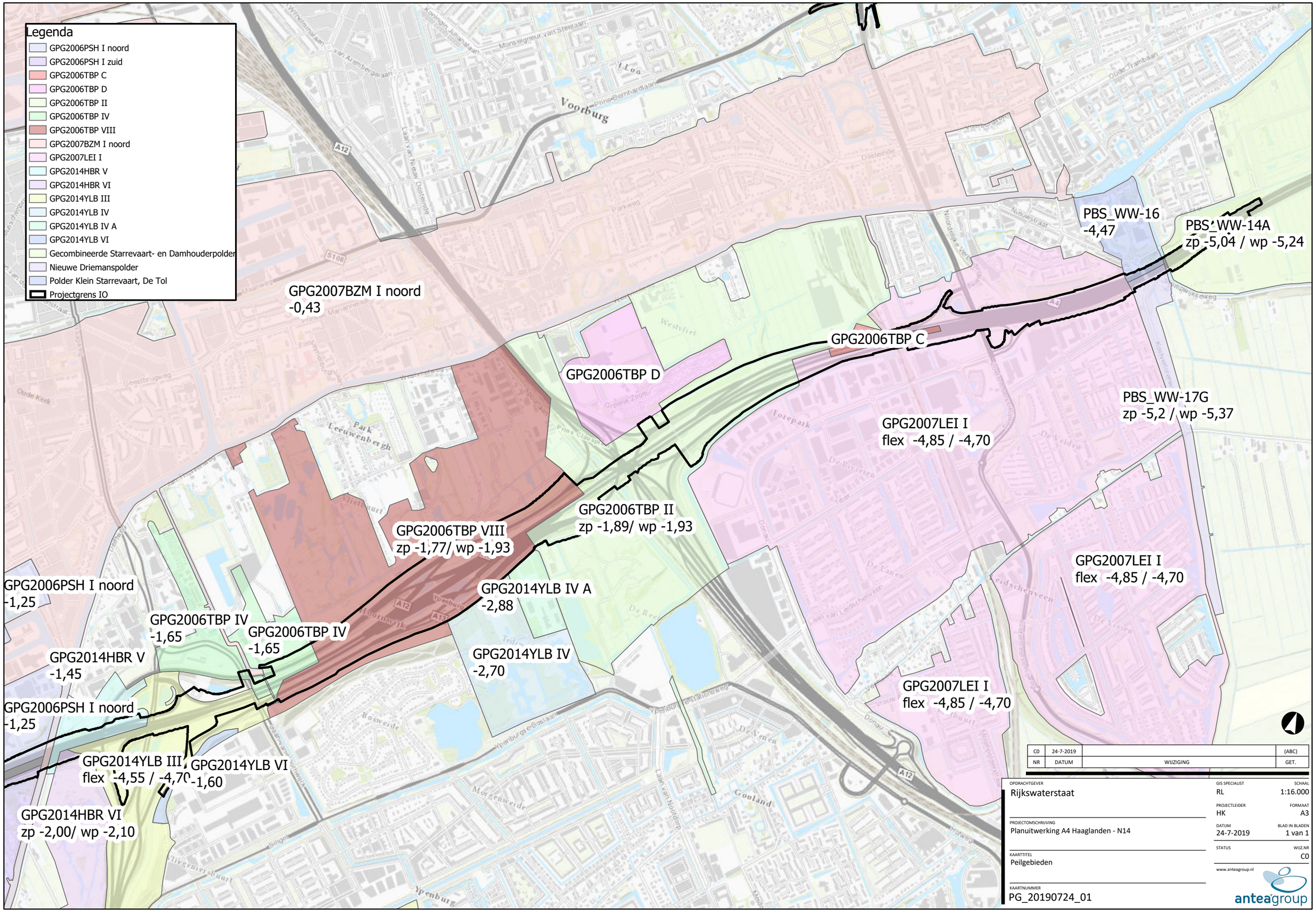
De benodigde berging in het peilvak wordt per herhalingstijd berekend aan de hand van de norm in tabel 1. De benodigde oppervlakte wordt per herhalingstijd bepaald als het volume gedeeld door de peilstijging. In tabel 2 zijn de resultaten weergegeven voor het hiervoor beschreven voorbeeld.
De maatgevende oppervlakte is de grootste van de oppervlakten van de doorgerekende herhalingstijden. Met groen is in deze tabel de grootste en dus maatgevende oppervlakte aangegeven.

Tabel 2: Uitwerking compensatie voor peilvak GPG2007LEI I; met extra verharding 21.000 m^2

Herhalingstijd	Volume te bergen (m^3)	Toelaatbare peilstijging (m)	Benodigde oppervlakte (m^2)
10	1260	0,30	4.200
100	1806	0,45	4.013

Wanneer in een peilvak een bepaald grondgebruik niet voorkomt en evenmin in stroomafwaarts gelegen peilvakken, kan eventueel in overleg met Delfland ertoe worden besloten om dit grondgebruik niet te bepalen. In het voorbeeld: als er geen grasland is, zou het grondgebruik bij T=100 maatgevend worden (4.013 m^2).
Benadrukt wordt dat deze situatie waarschijnlijk slechts beperkt voor zal komen en dat dit uitsluitend wordt toegepast in overleg met Delfland.

Bijlage C Peilgebieden



NR	DATUM	WIJZIGING	(ABC) GET.
C0	24-7-2019		

OPDRACHTGEVER
Rijkswaterstaat

PROJECTOMSCHRIJVING
Planuitwerking A4 Haaglanden - N14

KAARTTITEL
Peilgebieden

KAARTNUMMER
PG_20190724_01

GIS SPECIALIST
RL

SCHAAL
1:16.000

PROJECTLEIDER
HK

FORMAAT
A3

DATUM
24-7-2019

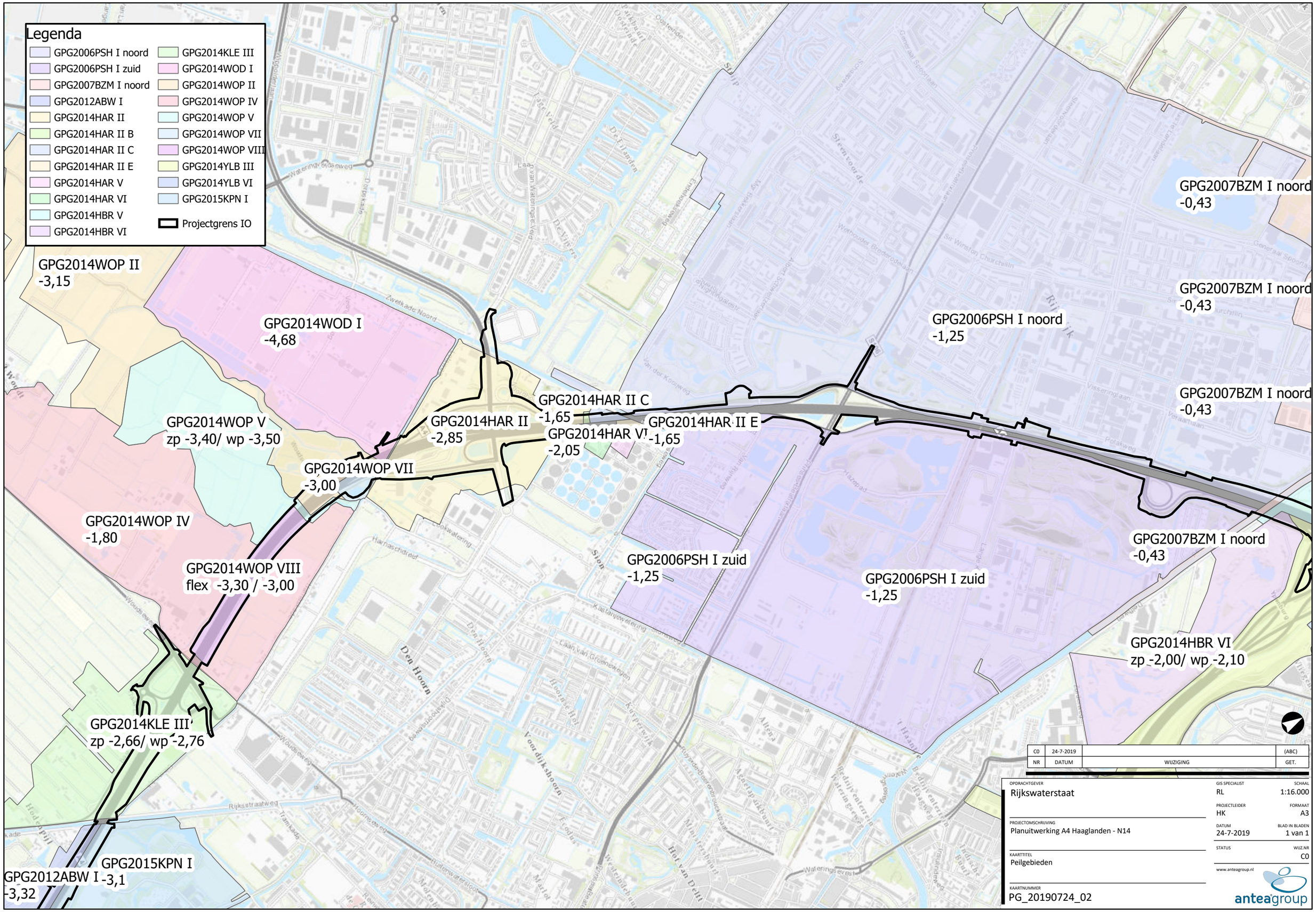
BLAD IN BLADEN
1 van 1

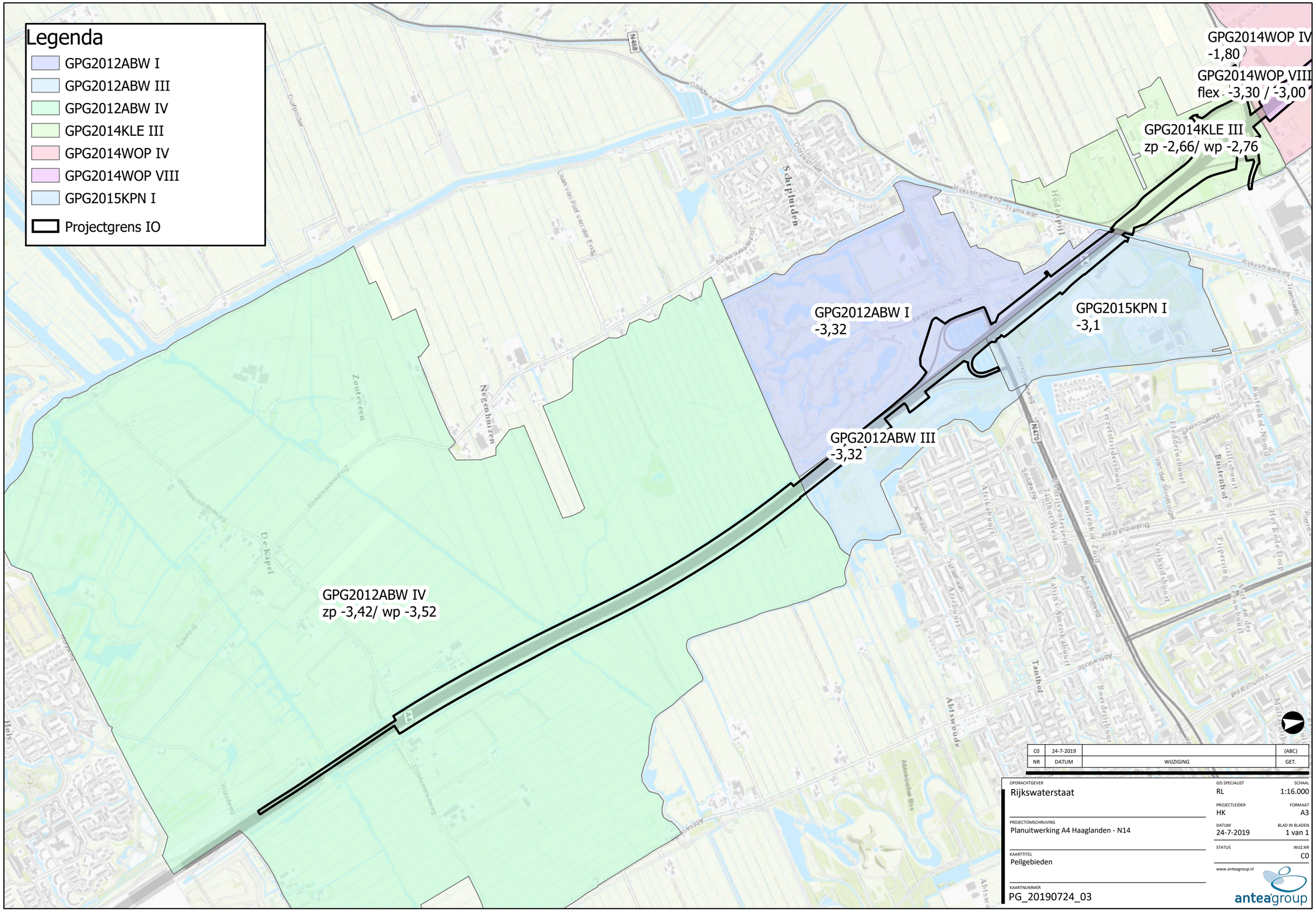
STATUS

WIJZ.NR
C0

www.anteagroup.nl

anteagroup


Legenda
GPG2006PSH I noord
GPG2006PSH I zuid
GPG2007BZM I noord
GPG2012ABW I
GPG2014HAR II
GPG2014HAR II B
GPG2014HAR II C
GPG2014HAR II E
GPG2014HAR V
GPG2014HAR VI
GPG2014HBR V
GPG2014HBR VI
GPG2014KLE III
GPG2014WOD I
GPG2014WOP II
GPG2014WOP IV
GPG2014WOP V
GPG2014WOP VII
GPG2014WOP VIII
GPG2014YLB III
GPG2014YLB VI
GPG2015KPN I
Projectgrens IO
GPG2014WOP II
-3,15
GPG2014WOD I
-4,68
GPG2014WOP V
zp -3,40/ wp -3,50
GPG2014HAR II
-2,85
GPG2014HAR II C
-1,65
GPG2014HAR VI
-2,05
GPG2014HAR II E
-1,65
GPG2014WOP VII
-3,00
GPG2014WOP IV
-1,80
GPG2014WOP VIII
flex -3,30 / -3,00
GPG2006PSH I noord
-1,25
GPG2007BZM I noord
-0,43
GPG2007BZM I noord
-0,43
GPG2007BZM I noord
-0,43
GPG2006PSH I zuid
-1,25
GPG2006PSH I zuid
-1,25
GPG2007BZM I noord
-0,43
GPG2014HBR VI
zp -2,00/ wp -2,10
GPG2014KLE III
zp -2,66/ wp -2,76
GPG2015KPN I
-3,1
GPG2012ABW I
-3,32
Den Hoorn
Voordijkshoorn
Hof van Delft
Rijkswaterstaat
Planuitwerking A4 Haaglanden - N14
Peilgebieden
PG_20190724_02
RL
HK
24-7-2019
1:16.000
A3
1 van 1
C0
www.anteagroup.nl
anteagroup



NR	DATUM	WIJZIGING	GET.
C0	24-7-2019		(ABC)

OPDRACHTGEVER
Rijkswaterstaat

PROJECTOMSCHRIJVING
Planuitwerking A4 Haaglanden - N14

KAARTTITEL
Peilgebieden

KAARTNUMMER
PG_20190724_03

GIS SPECIALIST
RL

SCHAAL
1:16.000

PROJECTLEIDER
HK

FORMAAT
A3

DATUM
24-7-2019

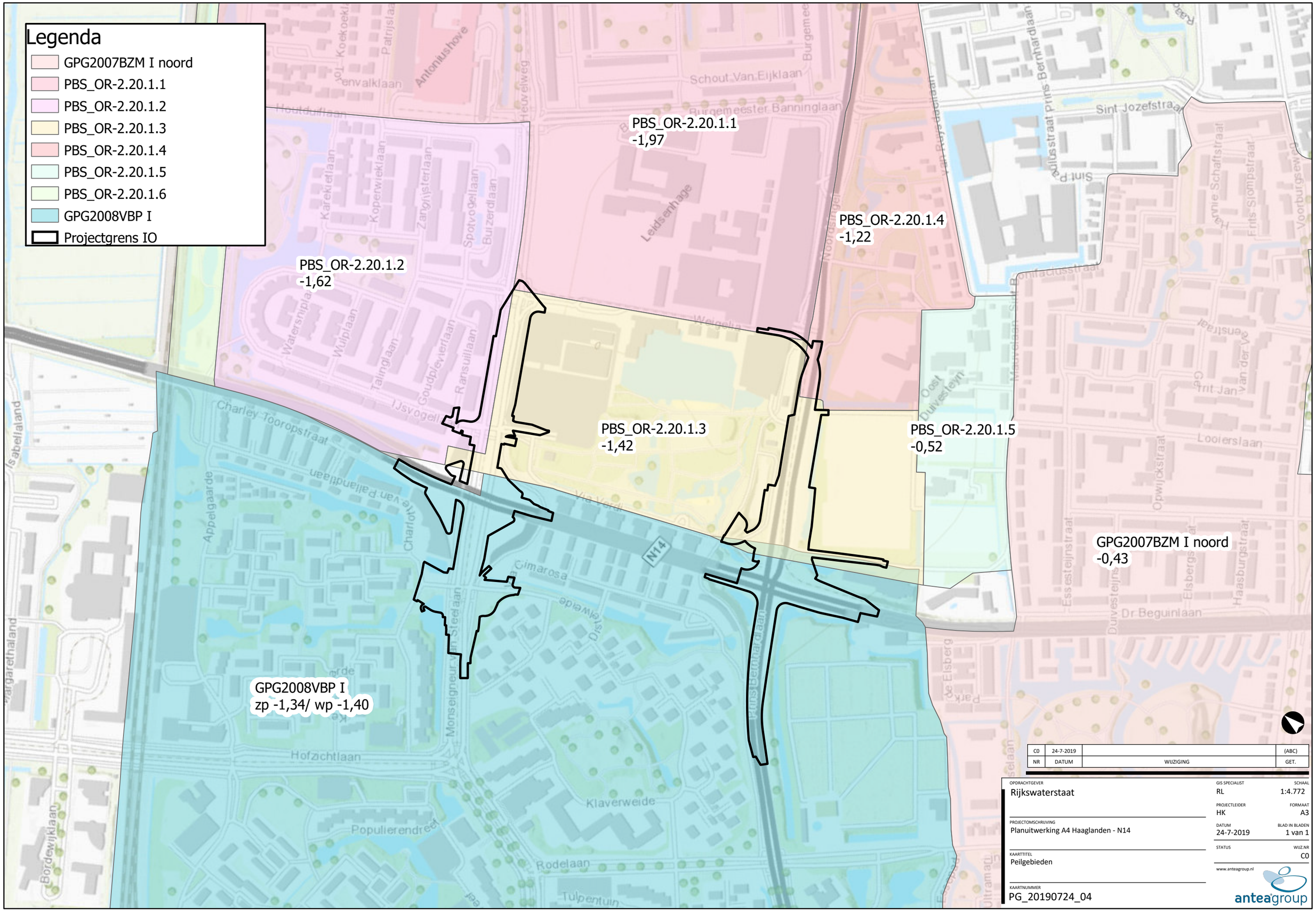
BLAD IN BLADEN
1 van 1

STATUS

WIJZ.NR
C0

www.anteagroup.nl

anteagroup



NR	DATUM	WIJZIGING	GET.
C0	24-7-2019		(ABC)

OPDRACHTGEVER
Rijkswaterstaat

PROJECTOMSCHRIJVING
Planuitwerking A4 Haaglanden - N14

KAARTTITEL
Peilgebieden

KAARTNUMMER
PG_20190724_04

GIS SPECIALIST
RL

SCHAAL
1:4.772

PROJECTLEIDER
HK

FORMAAT
A3

DATUM
24-7-2019

BLAD IN BLADEN
1 van 1

STATUS

WIJZ.NR
C0

www.anteagroup.nl

anteagroup

Bijlage D Compensatie per peilgebied

Peilgebied	Verhard oppervlak			Demping	Totaal benodigd extra water	Maatregelen in ontwerp		Wordt gecompenseerd in
	Toename	Norm extra water				Extra water	Verschil met norm	
	m²	%	m²	m²	m²	m²	m²	
PBS_WW-14A	2387	15%	358	4	362	754	392	
PBS_RIJNLANDSBOEZEM (ZH)	143	15%	21	0	21	0	-21	PBS_WW-14A
PBS_WW-17G	987	15%	148	0	148	172	24	
PBS_WW-16	379	15%	57	0	57	68	11	
GPG2007LEI I	7330	20%	1466	2146	3612	7886	4274	
GPG2006TBP C	676	43%	291	749	1040	756	-283	GPG2006TBP II
GPG2006TBP II	22443	43%	9650	146	9796	10184	388	
GPG2006TBP VIII	29859	34%	10271	9152	19423	21350	1927	
GPG2006TBP IV	4617	34%	1588	0	1588	0	-1588	GPG2006TBP VIII
GPG2014YLB III	5823	25%	1431	722	2152	8677	6525	
GPG2014HBR V	-1449	19%	0	0	0	593	593	
GPG2014HBR VI	529	15%	79	0	79	95	15	
GPG2007BZM I noord	-158	30%	0	0	0	0	0	
GPG2006PSH I	10150	30%	3045	0	3045	5728	2683	
GPG2006PSH I (pb)	4813	25%	1183	2397	3579	956	-2624	GPG2006PSH I
Dulder	170	43%	73	0	73	0	-73	GPG2014HAR II
GPG2014HAR II E	313	43%	135	0	135	383	249	
GPG2014HAR II C	150	43%	65	454	519	0	-519	GPG2014HAR II
GPG2014HAR (a)	653	43%	281	0	281	639	358	
GPG2014HAR II B	-7	43%	0	126	126	0	-126	GPG2014HAR II
GPG2014HAR II	11331	30%	3399	3468	6867	8041	1174	
GPG2014WOD I	329	43%	141	0	141	1408	1267	
GPG2014WOP VII	2051	43%	882	0	882	0	-882	GPG2014WOP V
GPG2014WOP II	1964	24%	471	0	471	1437	965	
GPG2014WOP V	390	20%	78	6	83	2888	2805	
GPG2014WOP VIII	8464	30%	2539	623	3162	4563	1401	
GPG2014WOP IV	218	43%	94	0	94	0	-94	GPG2014WOP V
GPG2014KLE III	3463	30%	1039	440	1479	10659	9180	

Peilgebied	Verhard oppervlak			Demping	Totaal benodigd extra water	Maatregelen in ontwerp		Wordt gecompenseerd in
	Toename	Norm extra water				Extra water	Verschil met norm	
	m²	%	m²	m²	m²	m²	m²	
Gaag	-184	30%	0	0	0	0	0	
GPG2012ABW I	1126	30%	338	700	1038	2416	1378	
GPG2015KPN I	-610	24%	0	0	0	1206	1206	
GPG2012ABW III	4734	30%	1420	0	1420	1446	26	
GPG2012ABW IV	10172	5%	488	0	488	503	15	
GPG2008VBP I	1532	43%	659	502	1160	1249	88	
PBS_OR-2.20.1.2	-34	15%	0	0	0	0	0	
PBS_OR-2.20.1.3	2583	15%	388	78	466	671	205	

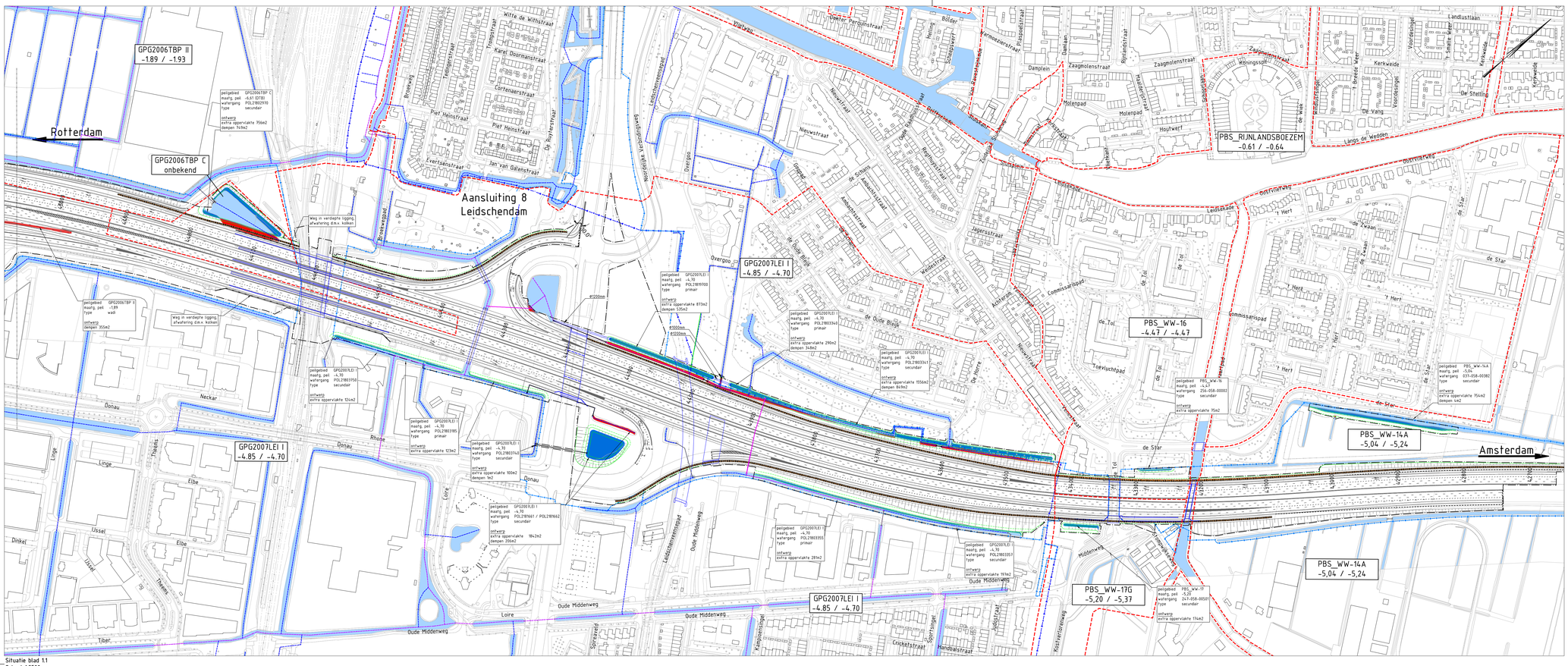
Bijlage E Lijst van waterpartijen

		Huidige situatie			Nieuwe Situatie				Onderhoud		Natuurlijk ingerichte oever	Toelichting
Peilvak	Waterpartij	Type	Lengte	Breedte (max)	Type	Lengte	Breedte (max)	Verbreden naar	Kant/varend	Conform beleid		
VBP I	POL41301860	Vijver (prim)			Vijver (prim)				Rondom	ja	Flauw talud	
VBP I	POL41301680	Vijver (prim)			Vijver (prim)				Rondom	ja	Flauw talud	
VBP I	POL41302000	Primair			Primair	106	4	nieuw	Binnenzijde	ja		verlengen van watergang
OR-2.20.1.1	234-058-00089-01	Primair			Vijver (prim)	18	15	nieuw	Rondom	ja		
OR-2.20.1.3	234-058-00056-03	Primair	180	8	Primair	180	12	binnen	Binnenzijde / varend	ja	Plasberm	
WW-14A	037-058-00382-01 / 037-058-00336-01	Primair	360	8	Primair	360	12,2	binnen	Beide zijden	ja	Plasberm in binnenzijde	
WW-16	256-058-00002-01	Secundair	50	3	Secundair	50	4,1	binnen	Binnenzijde	ja		
WW-17G	247-058-00501-01	Secundair	40	2,5	Secundair	100	2,5	nvt	Binnenzijde	ja		
LEI I	POL21803341	Secundair	480	4,2	Secundair	450	5	buiten	Binnenzijde	ja		
LEI I	POL21803340	Primair	255	3,8	Primair	255	5	buiten	Binnenzijde	ja		
LEI I	POL21803695	Secundair	106	4,8	Secundair	106	5	binnen	Binnenzijde	ja		
LEI I	POL21803357	Secundair	86	4,8	Secundair	86	5	binnen	Binnenzijde	ja		
LEI I	POL21803355	Primair	215	4,4	Primair	215	5	binnen	Binnenzijde	ja		
LEI I	POL21816662 / POL21816661	Secundair	19	3,5								ongewijzigd
LEI I	POL21816660	Secundair	71	3,5	dempen							volledig dempen
LEI I	nieuw				Vijver (sec.)				Rondom	ja	Flauw talud	vijver in oksel N14/A4 (nabij POL21816660)
LEI I	POL21803740	Secundair	125	5,5	Secundair	125	6,5	binnen	Beide zijden	ja	Plasberm in binnenzijde	
LEI I	POL21803185	Primair	111	8	Primair	111	8	binnen	Beide zijden	ja	Plasberm in binnenzijde	
LEI I	POL21803750	Secundair	98	7	Secundair	98	8	binnen	Binnenzijde	nee	Plasberm in binnenzijde	In de huidige situatie voldoet de watergang ook niet.
TBP C	POL21802970	Vijver (sec.)			Vijver (sec.)				Rondom	ja		
TBP II	POL21802710	Secundair	570	7,7	Secundair	570	20,4	binnen	Varend	ja	Plasberm in binnenzijde	
TBP II	POL21803210	Primair	600	21	Primair	600	24,1	binnen	Varend	ja	Flauw talud	
TBP II	nieuw								Binnenzijde	ja		haaks op POL21803900
TBP VIII	POL21803020	Secundair			Vijver (sec.)				Rondom	ja	Flauw talud	
TBP VIII	POL21802990	Secundair			Vijver (sec.)				Rondom	ja	Flauw talud	
TBP VIII	POL21803630	Secundair	750	3,5	Secundair	750	7	buiten	Beide zijden	ja		
TBP VIII	POL21803250	secundair	526	3,5	Vijver (sec.)				Rondom	ja	Flauw talud	
TBP VIII	POL21803380	secundair	369	3,5	Vijver (sec.)				Rondom	ja	Flauw talud	
TBP VIII	POL21803490	secundair			dempen				nvt	ja		
YLB III	POL20901170	Secundair			Vijver (sec.)				Rondom	ja	Flauw talud	
YLB III	POL20901280	Secundair	225	3	Secundair	225	5	buiten	Buitenzijde	ja	Plasberm in buitenzijde	
YLB III	POL20903000	Secundair			Vijver (sec.)				Rondom	ja	Flauw talud	
HBR V	POL20701830	Secundair	100	4,6	Secundair	100	10	binnen	Beide zijden	ja	Plasberm in binnenzijde	
HBR VI	POL20701890	Primair	150	4	Primair	150	5	binnen	Binnenzijde	ja		
PSH I	POL41202310	Primair	520	7,9	Primair	520	10,9	binnen	varend	ja	Plasberm in binnenzijde	
PSH I	POL41202700 & POL41202680	Primair	300	11	Primair	300	30	buiten	varend	ja	Flauw talud	
PSH I	nieuw				Vijver (sec.)				Rondom	ja	Flauw talud	
PSH I	POL40703480 & POL40702520	Primair	300	6	Primair	300	6,8	Binnen	Buitenzijde	nee		Er is afstemming geweest met het waterschap over de onderhoudsstrook. Het huidige voorstel is goedgekeurd.
HAR II	POL10901660	Secundair	125	5,3	Secundair	80	5		Binnenzijde	ja		inkorten watergang
HAR II	POL10902210	Secundair	100	5,3	Vijver (sec.)	100	20	Buiten	Rondom	ja	Flauw talud	
HAR II	POL10903167	Secundair			Vijver (sec.)				Rondom	ja	Flauw talud	
HAR II	POL10901720	Secundair	305	3,9	Secundair	305	6	binnen	Beide zijden	ja	Plasberm in binnenzijde	
HAR II	POL10903228	Secundair	164	3,5	Secundair	164	5	Buiten	Beide zijden	ja		
HAR II	POL10903216	Primair	423	8,1	Primair	523	10	Buiten	Beide zijden	ja		
HAR II	POL10903198	Secundair	403	5	Secundair	403	6	Binnen	Beide zijden	ja	Plasberm in binnenzijde	
WOD I	POL11901060	Primair		6,5	Vijver (prim)		25		Rondom of varend	n.t.b.	Flauw talud	De keuze voor onderhoud is nog niet gemaakt. Indien varend wordt onderhouden, dient de watergang te worden verdiept.
WOP II	POL12002700	Secundair	400	8	Secundair	400	12	Beide zijden	Beide zijden	nee	Plasberm aan beide zijden	Vanwege de goede bereikbaarheid is de inschatting dat onderhoud vanaf beide zijden goed mogelijk is.
WOP V	POL12001060	Primair	230	9,5	Primair	230	13	Binnen	Varend	nee	Plasberm in binnenzijde	De watergang heeft niet voldoende lengte voor varend onderhoud (min. 500m). HHD heeft gevraagd hier extra water te graven.
WOP V	POL12003390	Primair	8,6		Vijver (prim)	30		Binnen	Rondom	nee	Flauw talud	Gezien de breedte is varend onderhoud wenselijk, hiervoor dient flink verdiept te worden met stabiliteitsrisico's
WOP VIII	POL12002840	Secundair	850	4,6	Secundair	850	14	Beide zijden	Beide zijden	nee	Plasberm aan beide zijden	Vanwege de goede bereikbaarheid is de inschatting dat onderhoud vanaf beide zijden goed mogelijk is.
WOP VIII	POL12003770	Secundair	150	4,6	Secundair	150	7	Buiten	Beide zijden	ja	Plasberm aan buitenzijde	
KLE III	POL11304781	Secundair			Vijver (sec.)				Rondom	ja	Flauw talud	
KLE III	POL11304390	Secundair			Vijver (sec.)				Rondom	ja	Flauw talud	
KLE III	POL11304180 & POL11305005	Secundair	710	4	Secundair	710	5	Beide zijden	Binnenzijde	ja		
KLE III	POL11304380	Secundair			Vijver (sec.)				Rondom	ja	Flauw talud	
KLE III	POL11305400	Primair	250	4,6	Primair	250	5	Binnen	Binnenzijde	ja		
KLE III	POL11304400	Secundair	200	3,9	Secundair	200	4,4	Binnen	Binnenzijde	ja		
ABW I	POL11205431 t/m POL11205434 + POL11204518	Secundair	divers	divers	Secundair	divers	8,5	divers	Beide zijden	ja		
ABW I	POL11204424	Secundair	80	2,5	Secundair	80	5	nvt	Eén zijde	ja		
ABW I	nieuw				Secundair	divers	5	nvt	Eén zijde	ja		4 extra watergangen tbv rabattenbos
KPN I	nieuw				Secundair	divers	5	nvt	Eén zijde	ja		5 extra watergangen tbv rabattenbos
ABW III	POL11205470	Secundair	140	6	Secundair	140	10	binnen	Beide zijden	ja	Flauw talud	
KPN I	POL11201871	Secundair	200	4,5	Secundair	200	5	Binnen	Beide zijden	ja		
ABW III	POL11205600	Secundair	500	2,5	Secundair	500	4	Binnen	Beide zijden	ja		
ABW III	POL11205230	Secundair	100	28	Secundair	100	30	Binnen	Binnenzijde	nee	Plasberm aan binenzijde	In de huidige situatie is deze watergang ook te breed.

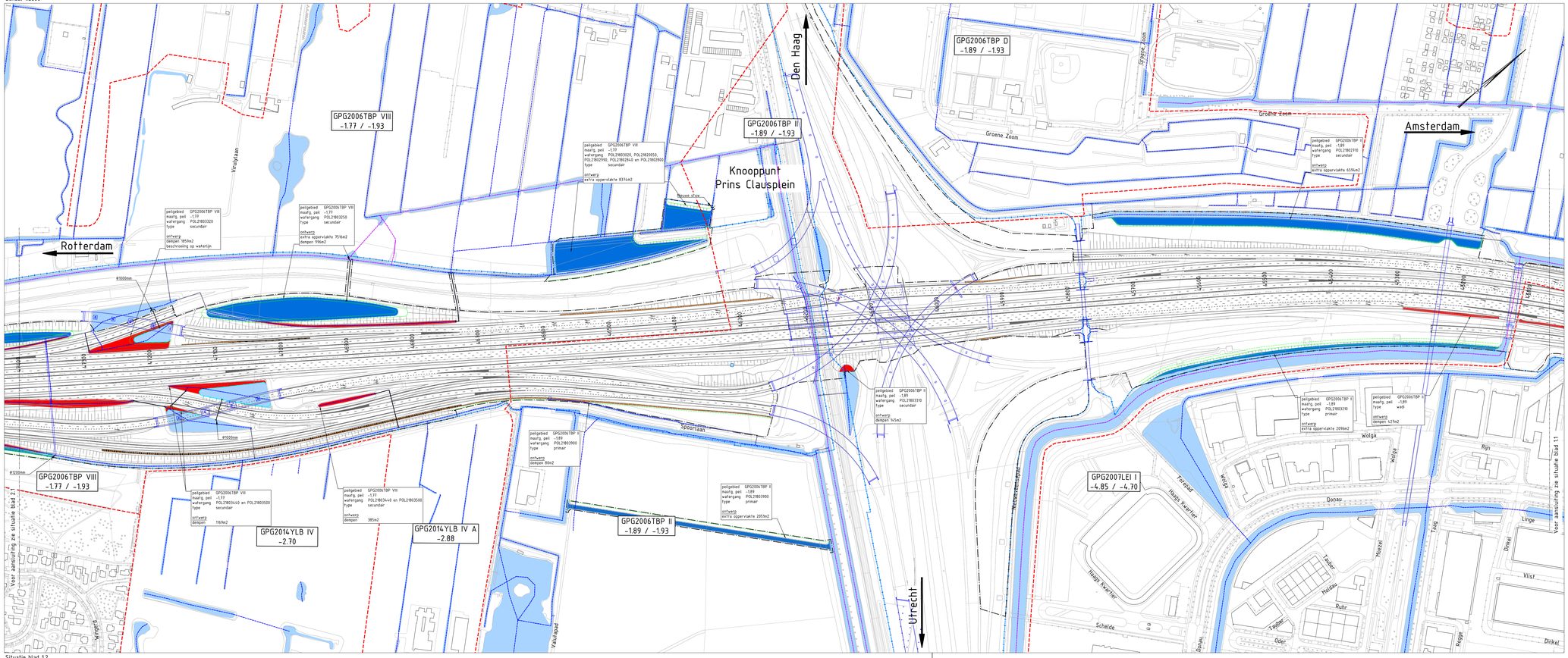
Bijlage F Lijst van duikers

			Huidige situatie		Aanpassing	Nieuwe Situatie		
Peilvak	Duiker	Type	Lengte	Diameter		Lengte	Diameter	Toelichting
			m	mm		m	mm	
VBP I	41300275	primair	58		vervangen	67	1200	in zuidwestelijke richting ivm verdiepte bak
VBP I	41300303	primair	30		vervangen	33	1200	schuift mee met dempen/graven waterpartij in zuidwestelijke richting
VBP I	41302595	primair			verwijderen			
VBP I	41300286	primair			vervangen	28	1200	nieuwe verbinding ca. 80 m in zuidwestelijke richting
PBS_OR-2.20.1.3	234-033-00106	primair			verwijderen			
PBS_OR-2.20.1.3	234-033-00117	primair	264		inkorten	224		
PBS_OR-2.20.1.3	234-033-00103	Secundair	12		vervangen	12	800	
PBS_OR-2.20.1.3	234-033-00104	Secundair	12		vervangen	12	800	
PBS_OR-2.20.1.3	234-033-00112	Secundair	12		vervangen	12	800	
PBS_OR-2.20.1.3	234-033-00113	Secundair	12		vervangen	12	800	
PBS_OR-2.20.1.3	234-033-00029	primair	25		vervangen	25	1000	
PBS_OR-2.20.1.3	234-033-00067	primair	25		vervangen	25	1000	
LEI I	21800890	secundair	7		Verwijderen			Watergang wordt verplaatst, duiker niet nodig.
LEI I	21807181	primair	112		verlengen	116		Ivm verplaatsen watergang
LEI I	21886287	primair	86		vervangen	86	1200	Ivm verplaatsen watergang
LEI I	21800876	secundair	126		Inkorten	118		Ivm verplaatsen watergang
LEI I	21800893	primair	4		verwijderen			duiker niet nodig
LEI I	nieuw	primair			nieuw	26	1200	Duiker ivm grote bundel K&L benodigd
LEI I	21807189	secundair	58		ongewijzigd			
LEI I	21808621	primair	60		verlengen	65		Ivm demping vijver
LEI I	21807192	Secundair	129		verwijderen			ivm dempen watergang
LEI I	nieuw	secundair			nieuw	75	1000	vijver in oksel N14/A4 (nabij POL21816660) onder N14 door
LEI I	21807090	primair			ongewijzigd			
LEI I	21806927	primair			ongewijzigd			
TBP II	21807210	primair			ongewijzigd			
TBP II	21800388	Secundair			ongewijzigd			
TBP II	21800397	Secundair			ongewijzigd			
TBP II	21800385	Secundair			ongewijzigd			
TBP VIII	21886316	secundair	37		verlengen	43		Ivm verplaatsen watergang
TBP VIII	21806976	secundair	123		koppelen			koppelen aan 21886316
TBP VIII	nieuw	secundair			nieuw	19	1000	Verbinding tussen POL21803630
TBP VIII	21800169	secundair	77		verwijderen			
TBP VIII	nieuw	secundair			nieuw	60	1000	Ter vervanging van 21800169, ca. 100 m naar het zuiden
TBP VIII	21886318	Secundair			ongewijzigd			
TBP VIII	21800202	Secundair			ongewijzigd			
TBP VIII	41202474	Secundair			ongewijzigd			
TBP VIII	21800166	secundair	64		ongewijzigd			
TBP VIII	21800189	secundair	34		ongewijzigd			
TBP VIII	21800184	secundair	85		vervangen	150	1200	in zuidelijke richting, verbind dezelfde vijver net watergang aan zuidezijde A4
TBP VIII	21886317	secundair	87		inkorten	72		
TBP VIII	21800196	secundair	48		Verwijderen			Ivm dempen watergang
TBP VIII	21800183	secundair	27		verwijderen			
TBP VIII	nieuw	secundair			nieuw	21	1000	Ca. 100 m ten noorden van 21800183, verbindt dezelfde twee vijvers.
TBP VIII	21800197	secundair	30		verwijderen			
TBP VIII	nieuw	secundair			vervangen	30	1000	Schuift ca. 50 m naar het oosten ivm dempen vijvers, ter vervanging van 21800197
TBP IV	B8319	primair			ongewijzigd			
HBR V	20700502	secundair	17		Inkorten	13		ivm verbreden watergang
HBR V	20700486	primair			ongewijzigd			
YLB III	20900004	secundair			ongewijzigd			
YLB III	20900003	secundair			ongewijzigd			
YLB III	20900016	secundair			ongewijzigd			
YLB III	20904812	secundair			ongewijzigd			
YLB III	20904811	secundair			ongewijzigd			
YLB III	20900034	secundair			ongewijzigd			
YLB III	onbekend nr.	secundair	90		verlengen	110		duiker t.b.v. rotterdamse baan
YLB III	nieuw	secundair			nieuw	80	1000	tussen POL20801170 en POL20901280
YLB III	20904809	secundair	28		Inkorten	26		ivm verbreden watergang
YLB III	nieuw	secundair			nieuw	90	1000	verbinden vijver POL20903000 met watergang POL20901190
YLB III	nieuw	secundair			nieuw	60	1000	verbinden vijver POL20903000 met watergang POL20901290
PSH I	41200450	primair			ongewijzigd			
PSH I	41200450	primair			ongewijzigd			
PSH I	40704706	Secundair			verwijderen			
PSH I	nieuw	Secundair			nieuw	65	1000	verbinden zuidelijke vijvers pr. Beatrixlaan t.v.v. 40704706
PSH I	nieuw	Secundair			nieuw	6	600	Vijver aansluiten op duiker 41200665
HAR II	10900133	Secundair			verwijderen			
HAR II	10906024	Secundair			verwijderen			
HAR II	10900141	Secundair			verwijderen			
HAR II	10906012	Secundair			verwijderen			
HAR II	10900313	Secundair			verwijderen			
HAR II	nieuw	Secundair			nieuw	60	1000	Nieuwe verbinding van watergang POL10902210 met POL10903168
HAR II	nieuw	Secundair			nieuw	12	600	Nieuwe verbinding van watergang POL10902210 met POL10902660
HAR II	nieuw	Secundair			nieuw	90	1000	Nieuwe verbinding van watergang POL10902010 met POL10903168
HAR II	10900326	secundair	65		Inkorten	62		ivm verbreden watergang
HAR II	10907044	primair	44		verlengen	54		ivm verleggen watergang
HAR II	10900327	Secundair	52		Inkorten	49		ivm verbreden watergang
HAR II	10906013	Secundair	79		verlengen	93		ivm dempen water
HAR II	10906006	secundair	78		verlengen	92		ivm dempen water
HAR II	10906022	secundair			ongewijzigd			
HAR II	10900320	secundair			ongewijzigd			
WOP V	12000527	Secundair	16		vervangen	17	800	ivm verleggen watergang
KLE III	11300670	secundair	41		verlengen	43		ivm dempen watergang
KLE III	11300682	secundair	54		Inkorten	55		ivm verbreden watergang
KLE III	11300671	secundair	100		Inkorten	99		ivm verbreden watergang
KLE III	11300669	secundair	43		verlengen	44		ivm verplaatsen watergang
KLE III	11300675	secundair			verwijderen			open water
KLE III	11300661	secundair			verwijderen			open water
KLE III	11300683	secundair			verwijderen			open water
KLE III	11300667	Secundair			ongewijzigd			
KPN I	nieuw	secundair			nieuw			3x, nader te bepalen locatie in rabattenbos
ABW I	nieuw	secundair			nieuw			3x, nader te bepalen locatie in rabattenbos
ABW III	11207117	secundair			ongewijzigd			
ABW III	11207129	secundair	5		Verwijderen			
ABW III	11207128	secundair	5		Verwijderen			
ABW I	11207118	secundair	10		Verwijderen			

Bijlage G Ontwerptekeningen



Situatie blad 1.1
Schaal 1:2500



Situatie blad 1.2
Schaal 1:2500

Legenda

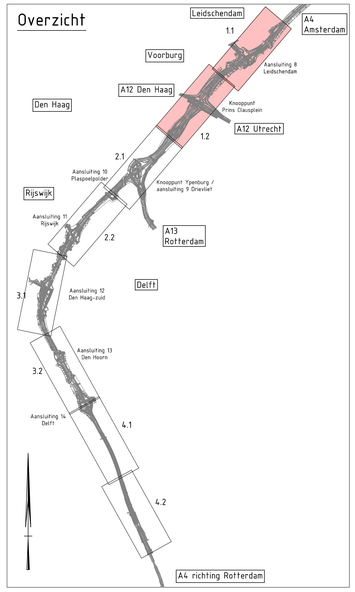
- Bestaande situatie
- Projectgrens
- Rijkseigendomsgrens
- Gemeentegrenzen
- 144300 Wegas met metrering
- Nieuwe situatie
- Nieuwe / verbreden watergang
- Beschoeiing
- Nieuw grondwerk met talud
- Nieuw onderhoudspad
- Bestaand geluidsscherm
- Nieuw geluidsscherm
- Bestaande keermuur
- Nieuwe damwand
- Schanskorf
- Scherm in korf
- Kunstwerk
- Grens peilgebied
- Bestaande primaire watergang (Legger Delfland)
- Bestaande secundaire watergang (Legger Delfland)
- Bestaand wateroppervlak
- Wateroppervlak dempen
- Nieuw wateroppervlak
- Bestaande duiker
- Nieuwe duiker
- Duiker verlengen
- Duiker inkorten
- Duiker verwijderen

- Assenoverzicht zie tekeningen: RM192400-WGN-IIO-ALM-001 t/m 004
- Situatie zie tekeningen: RM192400-WGN-IIO-SIT-001 t/m 009
- 3D ontwerp (MX) versie 303

Gebruikte x-refs:

XR-A4-B-Delfland-Legger_002.dwg
XR-A4-B-SIT-BGT-DTB_004.dwg
XR-B-SIT-Kadaster_002.dwg
xr-a4-n-whh-we_ontwerp_305.dwg
xr-a4-n-kw-we-kunstwerk_306.dwg
xr-a4-n-sif-we_ontwerp own_305.dwg
xr-a4-n-sif-we_ontwerpl_305.dwg
xr-a4-n-sif-we_ontwerp_306.dwg
xr-a4-n-gs-dam_307.dwg
XR-ALG-N-Legenda_306.dwg
xr-a4-n-whh-we_ontwerp_1_304.dwg
xr-a4-n-sif-we_projectgrens_309.dwg
XR-A4-N-BLADL-WE_2500_300.dwg
xr-a4-n-as-we_assenr_301.dwg

Overzicht



Opmerkingen:
- Maten in meters tenzij anders vermeld;
- Hoogtemaatvoering in meters t.o.v. N.A.P.;
- Coördinaten in meters volgens RD-stelsel.

Schaal 1:2500
0 50 100 150 200 250M

Projectnummer	RM192400
Identificatiecode	
Versie	3.0
Versiedatum	06-02-2020
Documentstatus	Vrijgegeven
Formaat	A0
Schaal	1:2500
Tekenaar	A. Brambring
Beschekuhmer	
Projectleider	T. van Breukelen
Concept	F. van Reisen

Rijkswaterstaat
A4 Haaglanden-N14
Planuitwerking

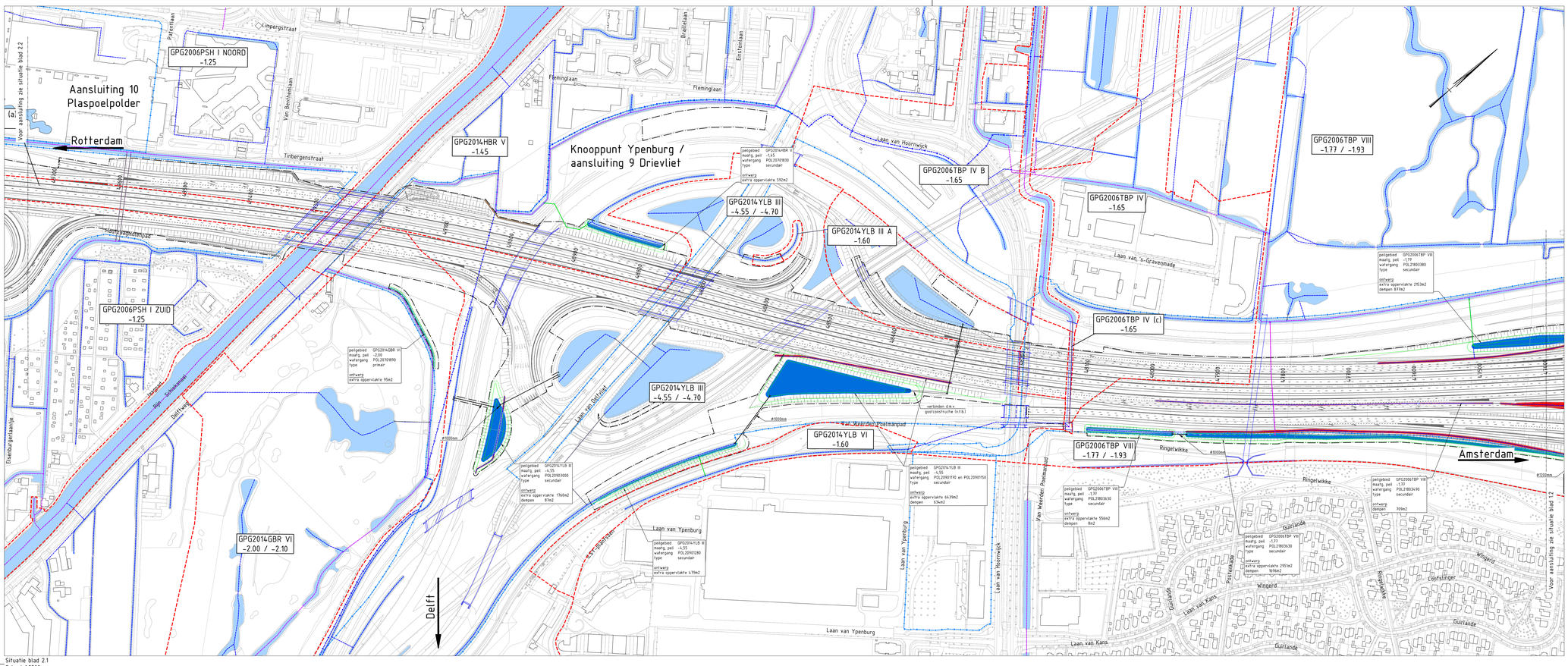
Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Integraal Inpassend Ontwerp (IIO)
Situatietekening waterhuishouding
Hmp. 56.9 - 62.1
Blad 1 van 4 bladen

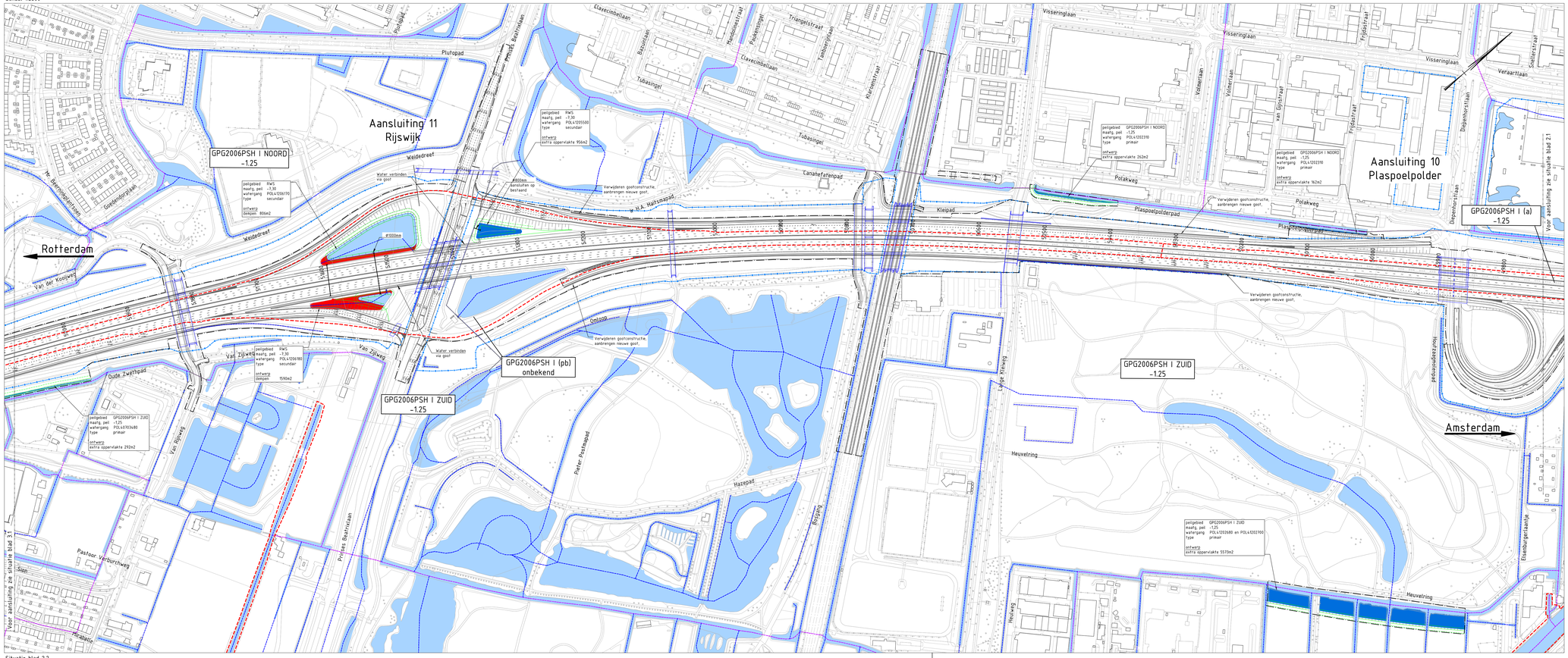
RM192400 / WGN / IIO / WHH / 001

flow4 JAM spaces that matter

A0



Situatie blad 2.1
Schaal 1:2500



Situatie blad 2.2
Schaal 1:2500

Legenda

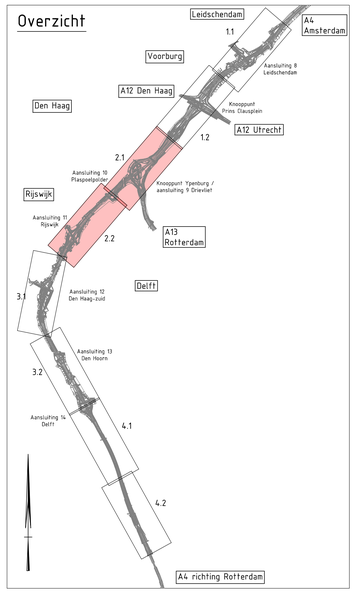
- Bestaande situatie
- Projectgrens
- Rijkseigendomsgrens
- Gemeentegrenzen
- 44300 Wegas met metrering
- Nieuwe situatie
- Nieuwe / verbreden watergang
- Beschoeiing
- Nieuw grondwerk met talud
- Nieuw onderhoudspad
- Bestaand geluidsscherm
- Nieuw geluidsscherm
- Bestaande keermuur
- Nieuwe damwand
- Schanskorf
- Scherm in korf
- Kunstwerk
- Grens peilgebied
- Bestaande primaire watergang (Legger Delfland)
- Bestaande secundaire watergang (Legger Delfland)
- Bestaand wateroppervlak — Bestaande duiker
- Wateroppervlak dempen — Nieuwe duiker
- Nieuw wateroppervlak — Duiker verlengen
- Duiker inkorten
- Duiker verwijderen

- Assenoverzicht zie tekeningen: RM192400-WGN-IIO-ALM-001 t/m 004
- Situatie zie tekeningen: RM192400-WGN-IIO-SIT-001 t/m 009
- 3D ontwerp (MX) versie 303

Gebruikte x-refs:

XR-A4-B-Delfland-Legger_002.dwg
XR-A4-B-SIT-BGT-DTB_004.dwg
XR-B-SIT-Kadaster_002.dwg
xr-a4-n-whh-we_ontwerp_305.dwg
xr-a4-n-kw-we-kunstwerk_306.dwg
xr-a4-n-sif-we_ontwerp own_305.dwg
xr-a4-n-sif-we_ontwerpl_305.dwg
xr-a4-n-sif-we_ontwerpr_306.dwg
xr-a4-n-gs-dam_307.dwg
XR-ALG-N-Legenda_306.dwg
xr-a4-n-whh-we_ontwerp_1_304.dwg
xr-a4-n-sif-we_projectgrens_309.dwg
XR-A4-N-BLADL-WE_2500_300.dwg
xr-a4-n-as-we_assenr_301.dwg

Overzicht



Opmerkingen:

- Maten in meters tenzij anders vermeld;
- Hooghemaatvoering in meters t.o.v. N.A.P.;
- Coördinaten in meters volgens RD-stelsel.

Schaal 1:2500
0 50 100 150 200 250M

Projectnummer	RM192400
Identificatiecode	
Versie	3.0
Versiedatum	06-02-2020
Documentstatus	Vrijgegeven
Formaat	A0
Schaal	1:2500
Tekenaar	A. Brambring
Bestekhuidnr	
Projectleider	T. van Breukelen
Concept	F. van Reisen

Rijkswaterstaat
A4 Haaglanden-N14
Planuitwerking

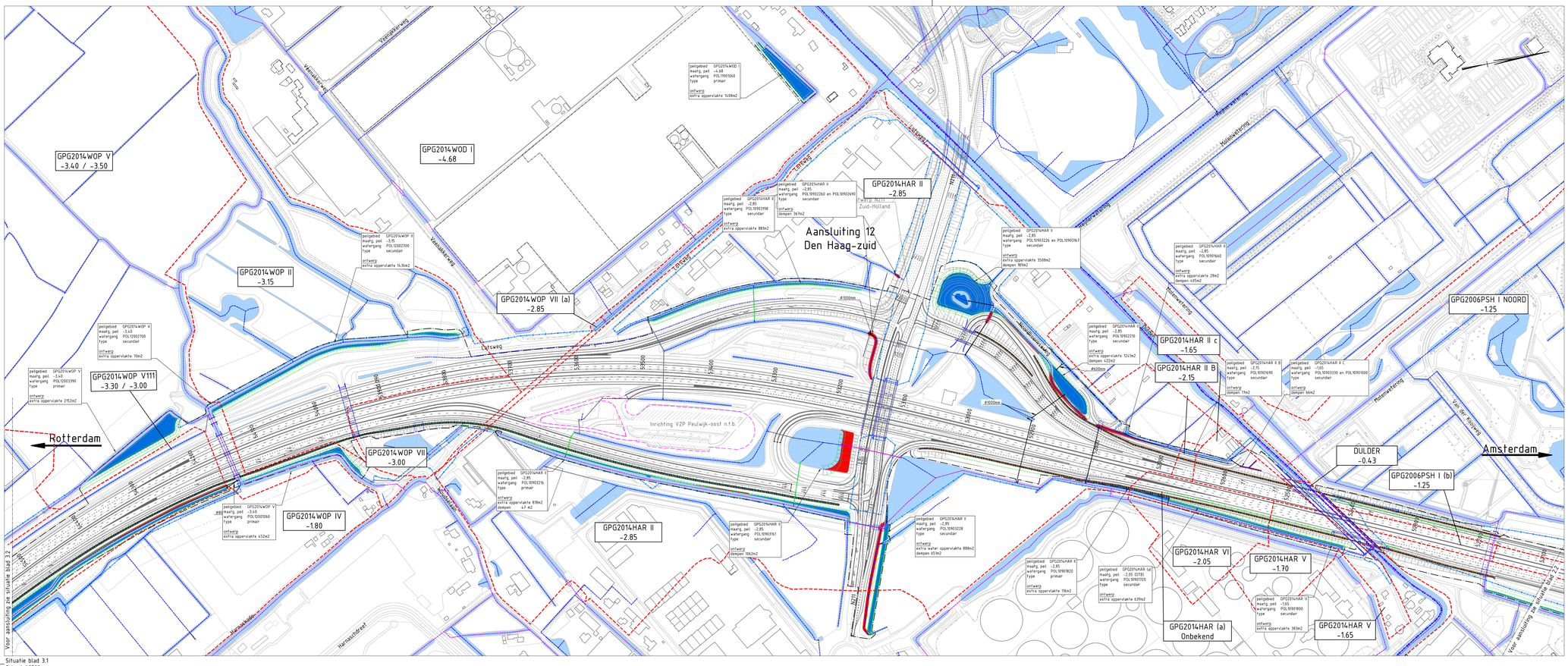
Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Integraal Inpassend Ontwerp (IIO)
Situatietekening waterhuishouding
Hmp. 52.1 - 56.9
Blad 2 van 4 bladen

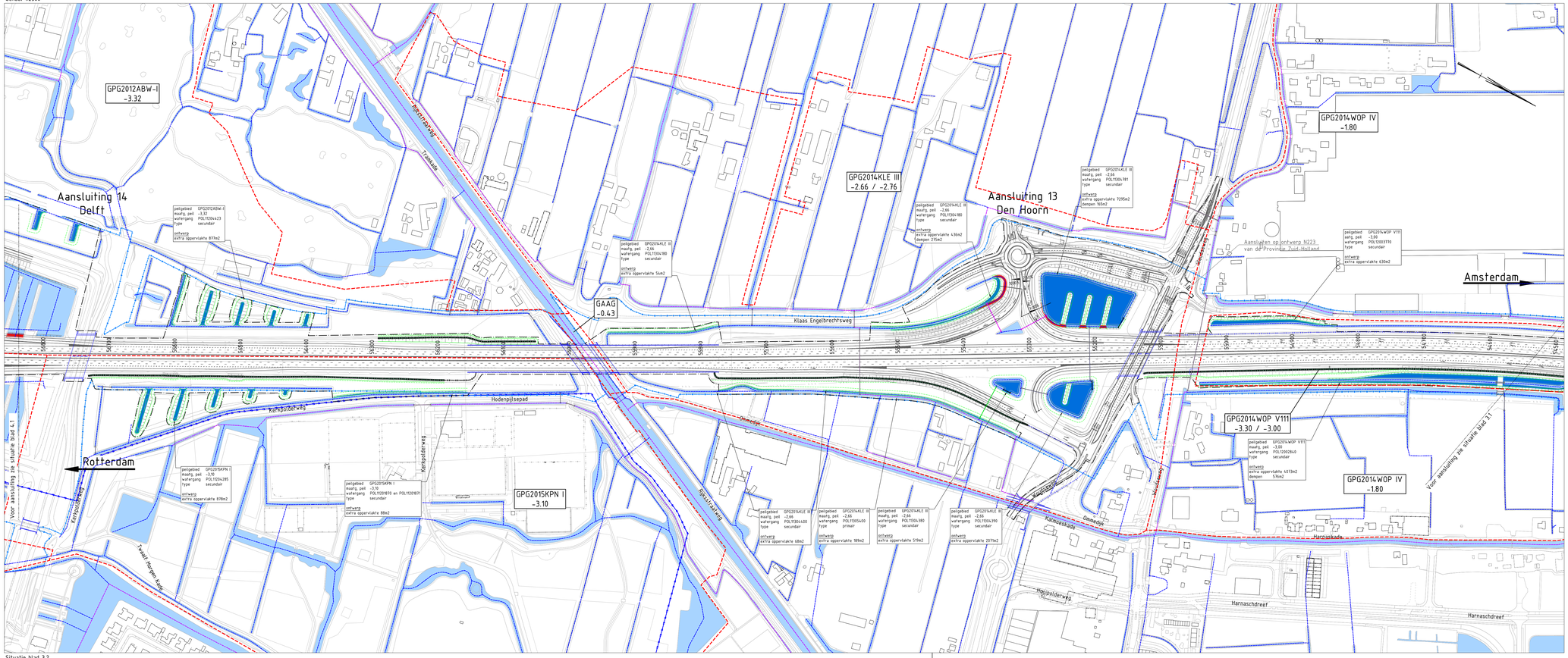
RM192400 / WGN / IIO / WHH / 002

flow4 JAM spaces that matter

A0



Situatie blad 3.1
Schaal 1:2500



Situatie blad 3.2
Schaal 1:2500

Legenda

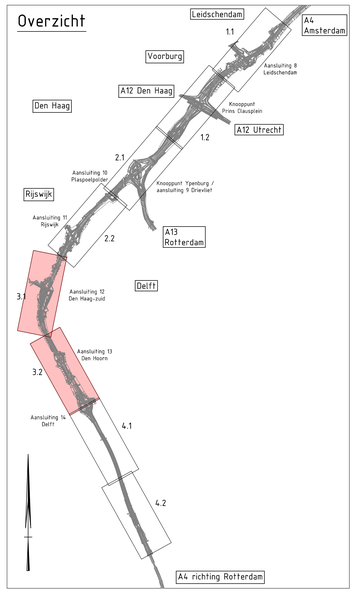
- Bestaande situatie
- Projectgrens
- Rijkseigendomsgrens
- Gemeentegrenzen
- Wegas met metrering
- Nieuwe situatie
- Nieuwe / verbreden watergang
- Beschoeiing
- Nieuw grondwerk met talud
- Nieuw onderhoudspad
- Bestaand geluidsscherm
- Nieuw geluidsscherm
- Bestaande keermuur
- Nieuwe damwand
- Schanskorf
- Scherm in korf
- Kunstwerk
- Grens peilgebied
- Bestaande primaire watergang (Legger Delfland)
- Bestaande secundaire watergang (Legger Delfland)
- Bestaand wateroppervlak
- Wateroppervlak dempen
- Nieuw wateroppervlak
- Bestaande duiker
- Nieuwe duiker
- Duiker verlengen
- Duiker inkorten
- Duiker verwijderen

- Assenoverzicht zie tekeningen: RM192400-WGN-IIO-ALM-001 t/m 004
- Situatie zie tekeningen: RM192400-WGN-IIO-SIT-001 t/m 009
- 3D ontwerp (MX) versie 303

Gebruikte x-refs:

XR-A4-B-Delfland-Legger_002.dwg
XR-A4-B-SIT-BGT-DTB_004.dwg
XR-B-SIT-Kadaster_002.dwg
xr-a4-n-whh-we_ontwerp_305.dwg
xr-a4-n-kw-we-kunstwerk_306.dwg
xr-a4-n-sif-we_ontwerp own_305.dwg
xr-a4-n-sif-we_ontwerpl_305.dwg
xr-a4-n-sif-we_ontwerpr_306.dwg
xr-a4-n-gs-dam_307.dwg
XR-ALG-N-Legenda_306.dwg
xr-a4-n-whh-we_ontwerp_l_304.dwg
xr-a4-n-sif-we_projectgrens_309.dwg
XR-A4-N-BLADLWE_2500_300.dwg
xr-a4-n-as-we_asserr_301.dwg

Overzicht



Opmerkingen:

- Maten in meters tenzij anders vermeld;
- Hoogtemaatvoering in meters t.o.v. N.A.P.;
- Coördinaten in meters volgens RD-stelsel.

Schaal 1:2500
0 50 100 150 200 250M

Projectnummer	RM192400
Identificatiecode	
Versie	3.0
Versiedatum	06-02-2020
Documentstatus	Vrijgegeven
Formaat	A0
Schaal	1:2500
Tekenaar	A. Brambring
Bestektnummer	
Projectleider	T. van Breukelen
Concept	F. van Reisen

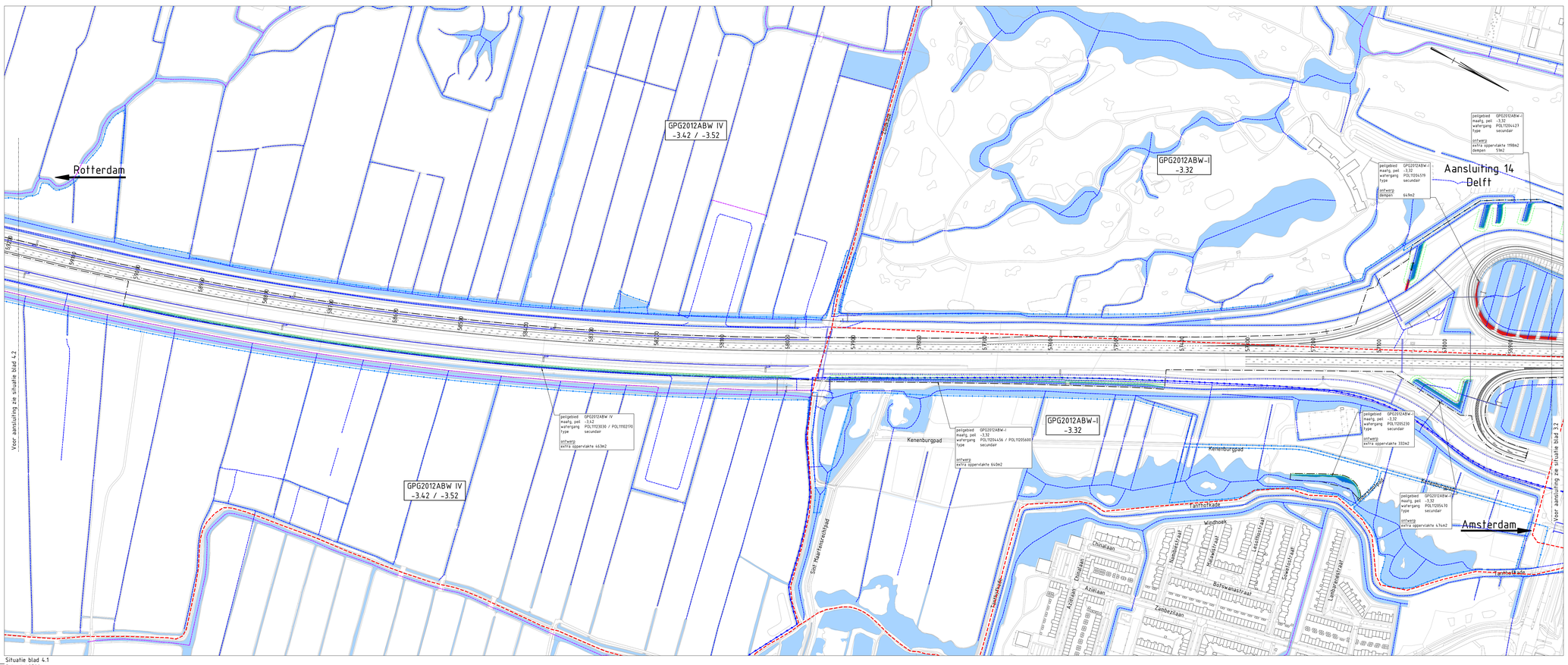
Rijkswaterstaat
A4 Haaglanden-N14
Planuitwerking

Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

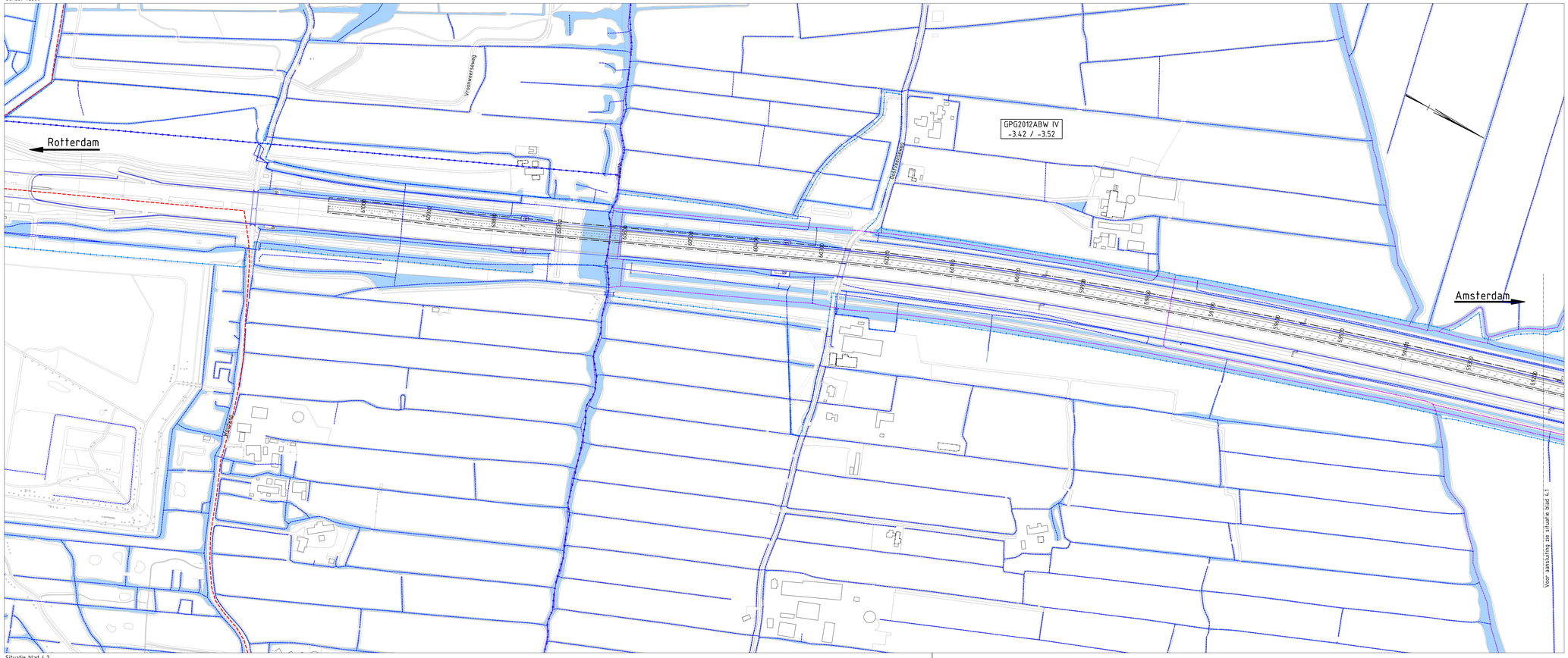
Integraal Inpassend Ontwerp (IIO)
Situatietekening waterhuishouding
Hmp. 47.4 - 52.1
Blad 3 van 4 bladen

RM192400 WGN IIO WHH 003

flow4 JAM spaces that matter



Situatie blad 4.1
Schaal 1:2500



Situatie blad 4.2
Schaal 1:2500

Legenda

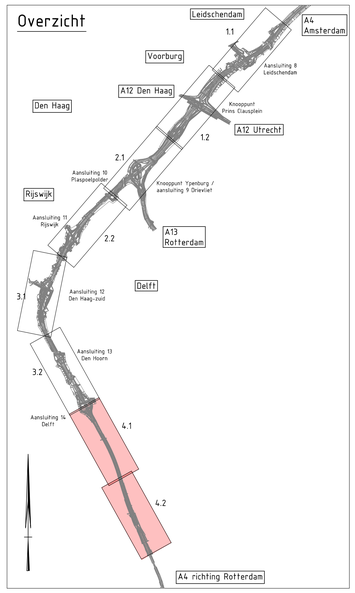
- Bestaande situatie
- Projectgrens
- Rijkseigendomsgrens
- Gemeentegrenzen
- Wegas met metrering
- Nieuwe situatie
- Nieuwe / verbreden watergang
- Beschoeiing
- Nieuw grondwerk met talud
- Nieuw onderhoudspad
- Bestaand geluidsscherm
- Nieuw geluidsscherm
- Bestaande keermuur
- Nieuwe damwand
- Schanskorf
- Scherm in korf
- Kunstwerk
- Grens peilgebied
- Bestaande primaire watergang (Legger Delfland)
- Bestaande secundaire watergang (Legger Delfland)
- Bestaand wateroppervlak
- Wateroppervlak dempen
- Nieuw wateroppervlak
- Bestaande duiker
- Nieuwe duiker
- Duiker verlengen
- Duiker inkorten
- Duiker verwijderen

- Assenoverzicht zie tekeningen: RM192400-WGN-IIO-ALM-001 t/m 004
- Situatie zie tekeningen: RM192400-WGN-IIO-SIT-001 t/m 009
- 3D ontwerp (MX) versie 303

Gebruikte x-refs:

XR-A4-B-Delfland-Legger_002.dwg
XR-A4-B-SIT-BGT-DTB_004.dwg
XR-B-SIT-Kadaster_002.dwg
xr-a4-n-whh-we_ontwerp_305.dwg
xr-a4-n-kw-we-kunstwerk_306.dwg
xr-a4-n-sif-we_ontwerp own_305.dwg
xr-a4-n-sif-we_ontwerpl_305.dwg
xr-a4-n-sif-we_ontwerpr_306.dwg
xr-a4-n-gs-dam_307.dwg
XR-ALG-N-Legenda_306.dwg
xr-a4-n-whh-we_ontwerp_1_304.dwg
xr-a4-n-sif-we_projectgrens_309.dwg
XR-A4.N-BLADL-WE_2500_300.dwg
xr-a4-n-as-we_assenr_301.dwg

Overzicht



Opmerkingen:

- Maten in meters tenzij anders vermeld;
- Hooghemaatvoering in meters t.o.v. N.A.P.;
- Coördinaten in meters volgens RD-stelsel.

Schaal 1:2500
0 50 100 150 200 250M

Projectnummer	RM192400
Identificatiecode	
Versie	3.0
Versiedatum	06-02-2020
Documentstatus	Vrijgegeven
Formaat	A0
Schaal	1:2500
Tekenaar	A. Brambring
Bestekhuiner	
Projectleider	T. van Breukelen
Concept	F. van Reisen

Rijkswaterstaat
A4 Haaglanden-N14
Planuitwerking

Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Integraal Inpassend Ontwerp (IIO)
Situatietekening waterhuishouding
Hmp. 42.7 - 47.4
Blad 4 van 4 bladen

RM192400 / WGN / IIO / WHH / 004

flow4

JAM*
spaces that matter

A0

Bijlage H Bibliografie

Acacia Water. (2019). *Grondwateronttrekking Delft-Noord.*

Beersma, J. (2016). *Schaling neerslagstatistiek korte duren o.b.v. Stowa (2015) en KNMI'14.* KNMI.

CIW. (2002). *Afstromend wegwater.* Commissie integraal waterbeheer.

COB. (2014). *Handboek Tunnelbouw.* COB.

Delfland, H. v. (2009). *Beleidsregels Dempen en graven.* Hoogheemraadschap van Delfland.

Delfland, H. v. (2009). *Beleidsregels Kunstwerken in wateren.* Hoogheemraadschap van Delfland.

Delfland, H. v. (2014). *Beleidsregels Medegebruik regionale waterkeringen .* Hoogheemraadschap van Delfland.

Delfland, H. v. (2015). *Beleidsregels Grondwateronttrekking en infiltraties .* Hoogheemraaschap van Delfland.

Delfland, H. v. (2015). *Keur.* Hoogheemraadschap van Delfland.

Delfland, H. v. (2016). *Nota bevordering doelmatige werking zuiveringtechnische werken 2016. "Omgang met (in)directe lozingen binnen de afvalwaterketen op weg naar kringloopsluiting" .* Hoogheemraadschap van Delfland.

Delfland, H. v. (2017). *Beleidsregels Werken in profiel van wateren .* Hoogheemraadschap van Delfland.

Delfland, H. v. (2018). *Handreiking Watertoets.* Hoogheemraadschap van Delfland.

Delft, G. (2019). *Beleidsuitgangspunten afbouw grondwateronttrekking Delft Noord*. Opgehaald van Gemeente Delft: https://www.delft.nl/milieu/bodem/grondwateronttrekking-delft-noord/documenten-grondwateronttrekking

Deltares. (2008). *grondwatereffecten aan de oppervlakte gebracht.*

Rijnland, H. v. (2015). *Keur.* Hoogheemraadschap van Rijnland.

RWS. (2010). *OTB A4 Delft-Schiedam - Deelrapport Waterhuishouding, Geohydrologie en Watertoets.* RWS.

RWS. (2014). *Kader "Afstromend wegwater".* RWS.

STOWA. (2015). *Actualisatie Meteogegevens voor waterbeheer 2015-10.*

STOWA. (2018). *nieuwe neerslagstatistieken voor korte tijdsduren 2018-12a.*

Bijlage I Wateradvies Hoogheemraadschap van Defland

Hoogheemraadschap van
Delfland

Rijkswaterstaat West-Nederland Zuid
project A4 Haaglanden - N14
t.a.v. de heer F. Loman
Postbus 556
3000 AN ROTTERDAM

ONS KENMERK
1428504
DELFT
9 december 2019

ONDERWERP
Reactie Delfland op IIO en VIP A4 – N14

Geachte heer Loman,

In het kader van artikel 2.2 van de Tracéwet heeft het Hoogheemraadschap van Delfland (hierna: Delfland) op 28 oktober 2019 informatie over de Planuitwerking A4 Haaglanden – N14 ontvangen. De volgende rapporten zijn ontvangen:
- Deelrapport Waterhuishoudingsplan t.b.v. MER en OTB (v3.0);
- Integraal Inpassend Ontwerpnota (V2.0);
- Knelpuntanalyse K&L (v2.0);
- Deelrapport bodem (v2.0);
- Deelrapport natuur (V2.0);
- Beheer en Onderhoudsvisie (V2.0).

Op 14 november 2019 hebben wij ook het Vormgevings- en Inpassingsplan van 14 november 2019 ontvangen.

Middels deze brief met bijlagen geven wij u hierbij het wateradvies namens Delfland. Onze reactie is als volgt opgebouwd.

Allereerst, onderstaand in deze brief, onze reactie op hoofdlijnen, geordend naar algemene punten en vervolgens per aspect van de waterhuishouding.
Aanvullend hierop als bijlagen bij deze brief onze reactie op:
- het "Deelrapport Waterhuishoudingsplan" (door middel van een tabel met opmerkingen);
- de 4 plankaarten van de waterhuishouding (door middel van scans van de tekeningen met geschreven aantekeningen, aangeleverd als een zipfile);
- de overige documenten: "Integraal Inpassend Ontwerpnota", het "Deelrapport Natuur", de "Knelpuntenanalyse K&L", het "VIP" en de "Beheer en Onderhoudsvisie" (door middel van een tabel met opmerkingen).

Algemeen
De ontvangen informatie over de waterhuishouding in het ontwerp-tracébesluit (OTB) A4 Haaglanden - N14 is niet volledig. Een integrale beoordeling van het ontwerp is daardoor niet mogelijk. Het belang van de waterhuishouding is hiermee onvoldoende geborgd.

Zo wordt bijvoorbeeld nog onvoldoende inzicht geboden in wat de invloed van het voorliggende ontwerp op waterkeringen en afvalwatertransportleidingen is en is de inpassing van het watersysteem niet overal voldoende onderbouwd. Ook zijn

BIJLAGE(N) 4
CONTACT mevrouw ir. C.L.M. van Etten • T (015) 260 83 01 • E kvanetten@hhdelfland.nl
POSTADRES Postbus 3061, 2601 DB Delft • WEBSITE www.hhdelfland.nl
SECTOR Bestuur, Beleid en Communicatie • TEAM Ruimtelijke planvorming

de ruimtelijke effecten van randvoorwaarden vanuit beheer en onderhoud van de waterhuishouding nog onvoldoende verbeeld en beschreven. Doordat het concept-ontwerpbesluit niet bij de aangeleverde stukken zat, is de vertaling hiervan naar borging op tekeningen en in de regels van het ontwerp-tracébesluit nog niet inzichtelijk.

Wij vinden het van belang, dat met de terinzagelegging van het ontwerp-tracébesluit voor Delfland, en voor andere belanghebbenden, de invloed van het plan op de waterhuishouding inzichtelijk wordt beschreven in tekst en tekeningen. Aanvullende informatie kan nog leiden tot wijzigingen van het ontwerp voor de waterhuishouding, dat met deze watertoets is beoordeeld. Het heeft daarom onze voorkeur het OTB niet eerder ter inzage te leggen, dan nadat de onderbouwing van de haalbaarheid van de waterhuishouding en de borging in de regels volledig is gemaakt en door ons is getoetst.

Wij verzoeken u dan ook het deelrapport Waterhuishoudingsplan en de tekeningen met de gevraagde informatie aan te vullen en samen met een besluittekst aan ons voor te leggen.
Waar dit (nog) niet mogelijk is, zien wij graag een voorstel tegemoet, waarin geborgd wordt, dat het waterbelang alsnog integraal wordt afgewogen en verwerkt in het uiteindelijk vast te stellen tracébesluit.

Waterkwantiteit
Om te borgen dat de uitgangspunten voor de berekening van de waterberging als compensatie voor de verharding ook gedurende het verdere proces tot en met aanleg worden gehanteerd, verzoeken wij u hiervoor een voorwaardelijke verplichting voor de betreffende bestemmingen (verhardingen) op te nemen in de regels van het tracébesluit. bijvoorbeeld met deze tekst:

> *"De extra verharding wordt niet eerder gerealiseerd, dan nadat de waterberging die strekt tot compensatie van de extra verharding daadwerkelijk en in overeenstemming de afspraken over de hoeveelheid watercompensatie {verwijzing naar de locatie en naam van de afspraken zoals verwoord in een notitie opgesteld door Flow4 en hierbij opgenomen bijlage 4} is gerealiseerd conform een door Delfland verleende watervergunning.".*

Waterveiligheid
Het effect van het ontwerp en de daaruit volgende werkzaamheden op de waterveiligheid is nu onvoldoende inzichtelijk gemaakt. Zo worden bijvoorbeeld geluidsschermen op waterkeringen geplaatst.

Wij verzoeken u voor alle locaties waar waterkeringen en het ontwerp elkaar raken, nader te onderbouwen, dat het belang van waterveiligheid niet wordt geschaad.

Waterkwaliteit
- Uit de toegestuurde stukken blijkt niet duidelijk, op welke manier wordt voldaan aan het "Kader afstromend wegwater": de ruimtelijke inpassing hiervan is niet inzichtelijk gemaakt. Wij verzoeken u per deelgebied aan te geven, hoe aan het kader wordt voldaan en hoe de maatregelen ruimtelijk worden ingepast en geborgd.
- Op talrijke plekken worden natuurvriendelijke oevers aangelegd (onder verschillende benamingen). In het ontwerp lijkt echter geen rekening te worden gehouden met de randvoorwaarden vanuit beheer en onderhoud voor de oever en de naastliggende watergang. Wij verzoeken u de aandachts-punten vanuit beheer en onderhoud bij de ruimtelijke inpassing mee te nemen.
- Het effect van werkzaamheden, zoals bijvoorbeeld ophogen, voorbelasten en verticale drainage, op de waterkwaliteit is nu nog niet inzichtelijk gemaakt. Onze zorg betreft onder andere stoffen als chloride, nutriënten en PFAS. Zoals voor alle waterbelangen geldt hiervoor ook het standstill-principe en moet ook hierbij aan de Keur van Delfland voldaan worden.

Wij verzoeken u inzichtelijk te maken, hoe aan het beleid zal worden voldaan, welke maatregelen dat vraagt en hoe die ruimtelijk ingepast worden.

Afvalwatertransportleidingen (in- en effluent)
Delfland heeft, evenals een aantal andere partijen, ondergrondse infrastructuur in en in de onmiddellijke nabijheid van het plangebied. Het betreft bij Delfland afvalwatertransportleidingen (waaronder ook leidingen voor het transport van effluent worden verstaan). Deze dienen het belang van volksgezondheid en milieu en bij eventuele verlegging zal sprake zijn van grote investeringen en lange doorlooptijd.
Het ontwerp verschaft geen of onjuiste informatie met betrekking tot de vraag, of deze leidingen kunnen blijven liggen of moeten worden verlegd (welke wel/welke niet). Het ontwerp houdt onvoldoende rekening met het feit, of er voor de te verleggen leidingen in of nabij het plangebied ruimte aanwezig is. Dit is des temeer van belang, omdat in het plangebied ook veel ondergrondse infrastructuur van andere partijen aanwezig is (ondermeer Dunea). Het eventueel verleggen van leidingen in verband met de uitvoering van het tracébesluit vergt naar verwachting veel coördinatie met andere leidingeigenaren en overige partijen in het gebied.

Wij verzoeken u deze omissie in het ontwerp-tracébesluit te herstellen.

Beheer en onderhoud
De eisen vanuit beheer en onderhoud, zoals verwoord in de u bekende beleidsregels van Delfland, hebben invloed op de ruimtelijke inpasbaarheid van het ontwerp.
Het ontwerp verschaft geen inzicht of en zo ja, op welke wijze aan deze eisen wordt voldaan. Dit betekent, dat de haalbaarheid van het ontwerp als geheel door ons op dit moment niet kan worden beoordeeld.

Wij verzoeken u deze omissie in het ontwerp-tracébesluit te herstellen.

Indien maatregelen leiden tot extra kosten voor beheer en onderhoud door Delfland, wensen wij daarover afspraken met u te maken.

Tijdelijke situatie aanlegfase
De ruimtelijke effecten van het werkterrein en andere tijdelijke situaties in de aanlegfase zijn nu niet opgenomen in het plan. Daarom kan nu niet beoordeeld worden, of ook in deze fase aan het beleid van Delfland voldaan kan worden.

Wij verzoeken u ook voor de aanlegfase de ruimtelijke inpassing en het effect op de waterhuishouding weer te geven en in het ontwerp-tracébesluit te borgen.

Uitgangssituatie en monitoring
Uitgangspunt voor ons beleid is, dat ontwikkelingen zodanig worden aangelegd, dat de waterhuishouding tot en met het zichtjaar 2085 minimaal even goed blijft functioneren ten opzichte van de huidige situatie. In dat verband wordt in het plan opgemerkt, dat het van belang is, dat de 0-situatie wordt vastgesteld, en dat tijdig een monitoringsnetwerk wordt ingesteld. Delfland onderschrijft dit belang.

Om die reden zien wij graag, dat de gezamenlijke vaststelling van de 0-situatie en de tijdige instelling van een monitoringsnetwerk daadwerkelijk in het ontwerp-tracébesluit worden voorzien.

Bilaterale overeenkomst
Aanvullend op het voorgaande willen wij in een bilaterale overeenkomst afspraken met u maken over in ieder geval:
- daadwerkelijke uitvoering van het ontwerp op een wijze, dat het watersysteem zowel tijdens de aanlegfase als daarna minimaal even goed blijft functioneren als nu, rekening houdend met de klimaatverandering tot en met het zichtjaar 2085;
- vertaling van het ontwerp en overeengekomen uitgangspunten naar afspraken met de uitvoerende partij(en);

- vergoeding van eventuele méérkosten (ten opzichte van de huidige situatie) voor beheer en onderhoud voor Delfland;
- vaststellen van de 0-situatie en instellen van een monitoringsnetwerk;
- inspectie van duikers en eventuele andere kunstwerken onder de weg of in het watersysteem in het plangebied, om in een latere fase verrassingen te voorkomen.

Ons uitgangspunt hierbij is, dat deze overeenkomst voor de terinzagelegging van het Ontwerp Tracébesluit is gesloten.

Voor meer informatie of vragen kunt u zich wenden tot de contactpersoon, vermeld onderaan het voorblad van deze brief.

Hoogachtend,
Dijkgraaf en Hoogheemraden van Delfland,
namens deze,
de Teamleider Ruimtelijke planvorming a.i.,

ir. W. van der Vliet

Bijlagen:
1. Reactietabel HHDelfland Deelrapport Waterhuishouding;
2. Opmerkingen op tekeningen waterhuishouding 20191126;
3. Reactietabel HHD Overige documenten A4 Haaglanden – N14;
4. 190226_432282_aanpak_uitwerking_watercompensatie_A4.

Bijlage 2 zal u vanwege de grootte van het formaat alleen per mail worden toegestuurd.

Bijlage J Reactie Rijkswaterstaat op wateradvies

Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Retouradres: Rijkswaterstaat | postbus 2232 | 3500 GE Utrecht

RWS BEDRIJFSVERTROUWELIJK
Hoogheemraadschap van Delfland
Ir. W. van der Vliet
Phoenixstraat 32
2611 AL Delft
Nederland

Rijkswaterstaat West-Nederland Zuid
A4 Haaglanden-N14

Boompjes 200
3011 XD Rotterdam
postbus 2232
3500 GE Utrecht
T 088 79 70 509
F
A4-Haaglanden-N14@rws.nl
www.rijkswaterstaat.nl

Contactpersoon
Frans Loman
Projectmanager

T 06-52077766
frans.loman@rws.nl

Ons kenmerk
RWS-2020/15353

Uw kenmerk
1428504

Bijlage(n)
Geen

Datum 19 maart 2020
Onderwerp Reactie op Wateradvies A4 Haaglanden – N14 van Hoogheemraadschap Delfland

Geachte heer van der Vliet,

Op 9 december 2019 ontvingen wij van u de reactie van het Hoogheemraadschap Delfland op verschillende rapporten in het kader van de planuitwerking A4 Haaglanden-N14. We danken u voor dit wateradvies en het initiatief dat Hoogheemraadschap Delfland toont om te komen tot een goede borging van de waterkwantiteit, waterkwaliteit en waterhuishouding in het gebied in relatie tot de planuitwerking. Middels deze brief geven wij een reactie op uw wateradvies. Separaat ontvangt u het aangepaste waterhuishoudingsplan met een overzicht hoe we uw reacties op de rapporten hebben verwerkt.

De watertoets borgt een vroegtijdige inbreng van water en de afstemming tussen de initiatiefnemer van de planuitwerking, Rijkswaterstaat West-Nederland Zuid, en het Hoogheemraadschap Delfland.

Sinds de start van de planuitwerking in 2017 is Hoogheemraadschap Delfland betrokken in het project A4 Haaglanden-N14. Vanaf die tijd vindt afstemming plaats over onder meer uitgangspunten, klantwensen en het ontwerp.

In de periode Q1 2019 zijn eisen en wensen opgehaald. In de periode Q2 en Q3 2019 zijn overleggen gevoerd en is overeenstemming bereikt over hoe voor dit project om te gaan met watercompensatie in het wegontwerp. Tijdens de totstandkoming van het ontwerp zijn in verschillende overleggen in de periode Q3 2019 maatregelen bepaald die nodig zijn om te voldoen aan de wet- en regelgeving en is invulling gegeven aan de gehonoreerde wensen en eisen van de waterschappen. De maatregelen zijn opgenomen in een integraal ontwerp en het waterhuishoudingsplan, dat de basis is voor water gerelateerde maatregelen in het (O)TB.

Op 28 oktober 2019 is het waterhuishoudingsplan met een aantal achterliggende rapporten toegestuurd voor het wateradvies. Op 26 november 2019 heeft een werksessie plaatsgevonden en op 3 december 2019 heeft het Hoogheemraadschap haar bevindingen ten behoeve van het wateradvies toegelicht. Na ontvangst van

het wateradvies zijn op 7 januari 2020 afspraken gemaakt over de wijze van verwerken van het advies in het waterhuishoudingsplan en het ontwerp.

Daarnaast is op 17 januari 2020 een gezamenlijke start gemaakt met de totstandkoming van een bestuursovereenkomst. Het doel is om wederzijdse afspraken uiteindelijk vast te leggen in de bestuursovereenkomst. In deze bestuursovereenkomst kunnen de onderwerpen uit het wateradvies mogelijk aan bod komen.

In de besluitvormingsfase wanneer het Ontwerptracébesluit (OTB) met bijlagen ter inzage ligt wordt u in de gelegenheid gesteld om formeel advies te geven over de wijze waarop water is geborgd in de stukken.

Waterkwantiteit
U vraagt om een voorwaardelijke verplichting in het Tracébesluit (TB) op te nemen dat de extra verharding pas wordt aangelegd nadat de waterberging als compensatie voor de verharding daarop is aangepast. Naar onze mening is het TB niet het geëigende middel om verplichtingen op te nemen met betrekking tot de volgorde van het realiseren van bijvoorbeeld watergangen en asfalt. Het TB is bedoeld om de definitieve situatie planologisch te regelen. De exacte wijze van uitvoering wordt in een later stadium bepaald en wordt vastgelegd in het realisatiecontract. In overleg met de aannemer en het waterschap, worden de belangen van het waterschap bij realisatie uiteindelijk vastgelegd met de benodigde vergunningen.

Waterveiligheid
U geeft aan dat het effect van het ontwerp en de daaruit volgende werkzaamheden op waterveiligheid onvoldoende inzichtelijk zijn.
De raakvlakken tussen waterkeringen en objecten waar vanuit het project maatregelen voor nodig zijn, zoals geluidschermen, hebben we naar aanleiding van uw opmerking explicieter beschreven in hoofdstuk 4 van het waterhuishoudingsplan.

Waterkwaliteit
Uitgangspunt van het ontwerp is dat afstromend wegwater via bermpassage plaatsvindt. Hiermee wordt in principe voldaan aan het Kader Afstromend Wegwater. Waar dit ruimtelijk niet mogelijk is, wordt dit opgemerkt in het waterhuishoudingsplan en wordt in een latere fase een technische oplossing uitgewerkt. Voorbeelden van technische oplossingen, zoals een kolkensysteem met filter, zijn benoemd in het waterhuishoudingsplan. Een overzicht van locaties waar een technische oplossing mogelijk aan de orde is volgt.

U geeft aan dat in het ontwerp geen rekening lijkt te zijn gehouden met de randvoorwaarden vanuit beheer en onderhoud van oevers en watergangen. In het effectrapport waterhuishouding zijn de uitgangspunten voor de breedte van natuurlijk ingerichte oevers en watergangen aangescherpt. De term natuurvriendelijke oever is in de rapporten vervangen door natuurlijk ingerichte oever. Naar aanleiding van uw opmerking is nogmaals gekeken naar of beheer en

onderhoud ruimtelijk gezien mogelijk is. In een enkel geval kon er niet varend worden onderhouden waardoor onderhoudswijzen aangepast zijn of watergangen iets zijn uitgegraven in het ontwerp, om daarmee de voorgestelde onderhoudswijze te kunnen toepassen. Nadere afspraken over de bereikbaarheid van o.a. watergangen en waterkeringen voor beheer en onderhoud zullen neerslaan in de gezamenlijk af te sluiten bestuurs- en/of uitvoeringsovereenkomst.

Het OTB beschouwt de (haalbaarheid van de) eindsituatie wanneer het project gerealiseerd en in gebruik genomen is. De effecten op waterkwaliteit als gevolg van de realisatiewerkzaamheden moet worden aangetoond bij het aanvragen van de vergunning door de aannemer. In het waterhuishoudingsplan staan aandachtspunten voor de realisatiefase. Deze en eventuele aanvullende eisen nemen we mee in het KES-proces als eis op voor de realisatiefase en zullen als zodanig worden beoordeeld.

Afvalwatertransportleidingen
U geeft in uw advies aan dat u vindt dat de informatie over de raakvlakken met het project met uw afvalwatertransportleidingen onvoldoende of onjuist is en u verzoekt de informatie hierover alsnog in het OTB op te nemen. De werkzaamheden voor de aanpassingen rond de A4 en rond de aansluitingen van de N14 vanuit het project kent vijf raakvlakken met uw afvalwatertransportleidingen. De afgelopen periode zijn deze raakvlakken tussen het Hoogheemraadschap en Rijkswaterstaat besproken. Hierbij is onderkend dat als deze leidingen verlegd moeten worden dit forse impact heeft op onder andere tijd, geld en overlast. Om een nog beter beeld te krijgen zullen de raakvlakken voor een aantal locaties nader uitgewerkt moeten worden om de huidige inzichten te toetsen en exact duidelijk te krijgen welke aanpassingen noodzakelijk zijn, en hoe deze aanpassingen dan uitgevoerd kunnen worden. Naar het huidige inzicht zullen de grote aanpassingen door hun doorlooptijden moeten plaatsvinden voordat de aannemer start met zijn werkzaamheden en kunnen andere maatregelen tijdens de realisatie plaatsvinden (zoals bijvoorbeeld metingen). Rijkswaterstaat is echter van mening dat de diepgang van deze informatie niet thuis hoort in het OTB, maar borgt dit proces in de (voorbereiding) realisatiefase. Dat is de reden dat ik uw advies op dit punt niet overneem. Uiteraard hecht ik veel belang aan een zorgvuldig afstemming en afwegingen op de besluiten op deze vijf raakvlakken met het Hoogheemraadschap en zullen wij dit proces gezamenlijk blijven monitoren.

Bilaterale overeenkomsten
U geeft in uw advies aan bilaterale afspraken te willen maken over diverse onderwerpen, zoals over (garanties op) het functioneren van het watersysteem, beheer en onderhoud en richtlijnen voor de aannemer. Ik onderschrijf uw advies op dit punt. Helderheid over verwachtingen, randvoorwaarden en eisen vastgelegd in duidelijke afspraken, zorgt voor transparante communicatie en borging van (wederzijdse) belangen. Voor publicatie van het Tracébesluit (voorzien in het 1e kwartaal 2021) wil ik met u wederzijdse afspraken, die we bestuurlijk willen borgen, vastgelegd hebben in een Bestuursovereenkomst. Het gaat daarbij met

name om die afspraken die van belang zijn voor het borgen van de maakbaarheid van het TB. Het project en het Hoogheemraadschap zijn hierover reeds in gesprek met elkaar en hebben hierover de volgende procesafspraken gemaakt:

- Voor OTB (maart 2020) ambtelijk de 'menukaart' vaststellen. De 'menukaart' geeft een overzicht van de onderwerpen waarover we met elkaar afspraken willen maken;
- Voor start Zienswijze (mei 2020) vanuit deze 'menukaart' inzicht krijgen in de afspraken waarover we in ieder geval overeenstemming moeten hebben voordat de Zienswijzeprocedure start. Dit geeft u de gelegenheid nog aandachtspunten vanuit het Hoogheemraadschap in deze procedure mee te geven aan het project;
- Rond Zienswijze (mei/juni 2020) een ambtelijk concept-Bestuursovereenkomst. Deze kan dan worden aangeboden voor bestuurlijke besluitvorming en ondertekening;
- Rond Zienswijze (mei/juni 2020) eveneens overeenstemming of een nadere Uitvoeringsovereenkomst dient te worden afgesloten en over welke onderwerpen daarin afspraken moeten worden gemaakt. Het project werkt met Bestuurs- en Uitvoeringsovereenkomsten, waarbij de meer gedetailleerde afspraken met precieze locatie duiding in de Uitvoeringsovereenkomst worden vastgelegd;
- In de voorbereiding realisatie (voorzien in 2020/2021) zal eveneens een overzicht worden opgesteld van de aan te vragen vergunningen bij het Hoogheemraadschap en uiteindelijk worden aangevraagd.

Tijdelijke situatie aanlegfase
U verzoekt voor de aanlegfase de ruimtelijke inpassing van werkterreinen benodigd voor realisatie en het effect ervan op de waterhuishouding in het waterhuishoudingsplan op te nemen. In het waterhuishoudingsplan geven we expliciet aandacht aan de effecten van de in het OTB opgenomen werkterreinen.

Uitgangssituatie en monitoring
U vraagt een gezamenlijke vaststelling van de referentiesituatie en het tijdig instellen van een monitoringsnetwerk te voorzien in het OTB. Wij zijn van mening dat een afspraak hierover niet thuishoort in het OTB, maar zullen hierover nadere afspraken maken met elkaar hoe hier mee om te gaan.

Zoals aangegeven wordt u in de besluitvormingsfase wanneer het OTB met bijlagen ter inzage in de gelegenheid gesteld om formeel advies te geven over de wijze waarop water is geborgd in de stukken.

We zien uit naar de samenwerking in het vervolgtraject.

Hoogachtend,

Frans Loman
Projectmanager

Reactietabel HH Delfland op het deelrapport Waterhuishouding A4 Haaglanden-N14

Van: Hoogheemraadschap van Delfland
Aan: Project A4 Haaglanden N14
Datum: 9 december 2019

Deze tabel bevat de uitgebreide reactie van het Hoogheemraadschap van Delfland op het deelrapport Waterhuishouding en de bijbehorende tekeningen van het IIO v.2.0. Het is een bijlage bij de brief met kenmerk 1428504.

#	**Algemene opmerkingen**	**Reactie Flow4**
1	Beschrijving in het rapport, kaartjes in het rapport, tabellen en tekeningen zijn niet altijd consistent. Er ontbreken objecten of codering is onjuist. Gebruik in de teksten altijd de codering van watergangen en andere objecten. Dat gebeurt nu soms wel en soms niet.	Wordt verwerkt
2	Integraliteit wordt gemist. Wat betekent een maatregel tbv ene belang voor het andere belang. Bijvoorbeeld verleggen van kabels en leidingen naast een waterkering, watergang boven persleiding, geluidsscherm bij waterkering.	Hier gaan we tekstueel dieper op in. In het ontwerp is integraliteit een belangrijke afweging geweest en inzichtelijk gemaakt in GIS.
3	Tabellen watergangen en duikers zijn niet compleet en bevatten onjuistheden. **Tabel watergangen/watervlakken** Alle watergangen/watervlakken waar iets mee gebeurt moeten erin staan. Ook als er alleen een wijziging is voor onderhoud. De informatie moet compleet worden gemaakt. Nu ontbreken er watergangen. Als jullie iets niet weten, dan kunnen wij aanvullen. Een exceltabel lijkt handig. Aanvullende informatie: - Huidig onderhoudswijze > dit is nodig om te zien of we nadere afspraken moeten maken - Onderhoudsplichtige - Plek voor maaisel en bagger > indien dit er niet is, moet het worden afgevoerd en moeten we misschien nadere afspraken maken - Nieuwe NVO's: we noemen dit liever 'groene oever' om onderscheid te maken met maatregelen voor de KRW	**Waterpartijen**: We lopen alles na op onjuistheden. Er wordt een excelbestand meegeleverd waarin alle watergangen staan waar iets (graven/dempen/verdiepen/onderhoud etc) mee gebeurt. - Hier komt ook het onderhoud in te staan zoals wij dat nu voorzien. - De (huidige en toekomstige) beheerder van de waterpartijen nemen we niet op in het plan. Het WHH is bedoeld om inzicht te geven in het ruimtebeslag van dit project. - Bij onderhoud vanaf de kant kan het maaisel/bagger langs de kant van de watergang worden gelegd, waar ook het onderhoudspad komt te liggen. Bij een weg o.i.d. of varend onderhoud is dit niet per definitie het geval. Ook dit heeft geen impact op het ruimtebeslag. - Ipv NVO (natuurvriendelijke oever) wordt de term natuurlijk ingerichte oever gehanteerd.

	○ Omvang > om te zien of onderhoud aan watergang en NVO nog te doen is ○ Onderhoudsplichtige (Delfland doet geen onderhoud aan NVO's in polderwater, dus wie gaat het wel doen?) ○ Type/streefbeeld - Indien relevant vanwege wijziging t.o.v. nu: ○ Bereikbaarheid (werkpaden, toegang): hoe is het geborgd? Of moeten er nog iets worden afgesproken/geregeld? ○ Tewaterlaatplaats ○ Diepte indien straks varend onderhoud **Tabel kunstwerken** Alle kunstwerken waar iets mee gebeurt moeten erin staan. Huidige situatie en beschrijving van de wijziging (i.e. nieuwe situatie). Als jullie iets niet weten, dan kunnen wij aanvullen. Aanvullende info: - Stuwen - Gemalen - Onderhoudsplichtige per kunstwerk indien bekend	- - We zullen hanteren: onderhoud vanaf kant max 4 m, onderhoud vanaf water max 2 m. (en indien beide, 6 m) - - Onderhoudsplichtige, zie bovenstaand. - - type/streefbeeld: staat beschreven in excel tabel, H4.1, in de rapportage bij elke watergang, en in het VIP. - Voor onderhoud wordt gekeken naar ruimtebeslag. Is het haalbaar vanaf het land? Zo niet, is het haalbaar vanaf het water? Zo niet, wat moet er gebeuren om dit wel haalbaar te maken. Het beleid van HHvD wordt hierin meegenomen. Indien dit financiële gevolgen heeft worden nadere afspraken hoe hiermee om te gaan gemaakt. Diepte voor varend onderhoud wordt nader bekeken en uitgewerkt. **Kunstwerken** Bespreekpunt: Kunstwerken waar iets mee gebeurt zijn opgenomen in rapportage. Onder relevante kunstwerken verstaan wij inderdaad: - Stuwen - Gemalen - (grote) duikers
4	Op de **tekeningen waterhuishouding** ontbreekt veel relevante informatie over het watersysteem, waardoor integrale beoordeling en ruimtelijke borging niet goed mogelijk is. Svp ook opnemen: - Peilgebiedsgrenzen bestaand vs nieuw - Onderhoudspaden - Te-water-laat-plaatsen en toegangspaden - Duikers (ook bestaande duikers waar je niets mee doet) - Stuwen - Gemalen - Waterkeringen inclusief beschermingszone - Persleidingen riolering - Natuurvriendelijke oevers bestaand (conform legger) - Natuurvriendelijke oever nieuw	We zullen geen extra lagen toevoegen aan de WHH tekeningen, dit maakt de tekeningen onoverzichtelijk, wel worden alle raakvlakken in de rapportage (waar nodig) uitgebreid beschreven. - Gebiedsgrenzen als gevolg van ons ontwerp zijn vrijwel niet gewijzigd (gebiedsgrenzen zoals toegestuurd op 7-pei-2019 zijn aangehouden voor analyse en rapportage). Enkel ten oosten van Prins clausplein is een kleine verschuiving van de gebiedsgrenzen. Dit wordt toegelicht in de rapportage - onderhoudspaden worden tekstueel toegelicht, niet op tekening - voor te-water-laat-plaatsen nemen we een principebeschrijving op. (er is gekeken naar ruimte, talud, etc, dit zullen we verwoorden) - duikers komen uit de legger van HHvD, dit is uitgangspunt voor dit project. - stuwen, gemalen, waterkeringen & NVO's worden in rapportage verwerkt met indien nodig bijhorende figuren. - persleidingen zijn meegenomen in de studie naar K&L. Ze worden niet besproken in dit WHH plan.

5	Zinnen als "met hoogheemraadshap van Delfland is afgesproken dat.." of "HHD wenst dat…" niet gebruiken in dit rapport. Alles in het uiteindelijk overeengekomen rapport zal straks onderdeel zijn van de afspraken met Delfland (of Rijnland).	Wordt verwerkt

6	Bij **Compensatie demping en toename verharding**:
	Graag de uitgebreide informatie geven die achter de tabellen in het rapport zit. Bijvoorbeeld in een excel-file, of GIS of middels uitgebreide tabellen in rapport.
	Dat wil zeggen per peilgebied:
	- Per watergang waar iets mee gebeurt:
	  ○ Code uit de legger
	  ○ Oppervlakte dempen
	  ○ Oppervlakte graven
	- Toename verharding peilgebied
	- Compensatie %
	- Totale som (= huidige tabellen in rapport):
	  ○ Dempen
	  ○ Benodigd extra water voor compensatie
	  ○ Totaal benodigd extra water
	  ○ Extra water in OTB
	
	Daar waar wordt gecompenseerd in een lagergelegen peilgebied:
	- Aangeven hoe het water daar naartoe kan stromen
	- Rekensom laten zien van m2 peilgebied A naar m3 en dan naar m2 peilgebied B, want er zijn verschillende toelaatbare peilstijgingen.
		We leveren de gebruikte excel aan waar complete berekening en resultaten in zitten.
		
		Watercompensatie is niet per watergang bepaald, maar per peilgebied. Dit is gedaan met een GIS analyse (shapefile's leveren we mee). In de basis geldt:
		*graven ≥ norm * toename verharding + dempen*
		
		In alle gevallen is de norm in het peilvak waar het water naartoe stroomt gelijk of lager dan de norm waar de compensatie plaats zou moeten vinden, we rekenen met de norm van het peilvak waar gecompenseerd 'zou moeten worden'. Er wordt dus altijd voldaan aan de te compenseren m2. (is ook kort toegelicht in excel)
		
		In rapportage wordt toegelicht hoe het water naar lager gelegen peilvak kan stromen (en of dit realistisch is ivm omvang watergang etc)

7	Bij **Inpassing watersysteem**: a. Termen als verwijderen/verplaatsen/vernieuwen worden niet altijd op dezelfde manier worden gebruikt (in tabel en/of tekst). Soms staat er verwijderen en nieuwe aanleggen, andere keer staat er verplaatsen. b. Twijfels over onderbouwing onderhoudbaarheid: Is bij verbreding van watergangen altijd een oeverprofiel mogelijk conform beleidsregels? Is rekening gehouden met bestaande maaiveld? Is stabiliteit van en waterkering gegarandeerd als je ernaast gaat graven? Maak inzichtelijk hoe je tot de conclusie komt dat het onderhoudbaar is. c. Duikers: Wanneer een duiker, die in de huidige situatie al niet voldoet, moet worden verlengd zal de duiker in zijn geheel moeten worden vervangen. Voor alle duikers onder de weg en die	a. lopen we na b. het gehele ontwerp is in 3D ingetekend, het volledige hoogteprofiel van het plangebied is hier dus in verwerkt. De beleidsregels omtrent (o.a.) maatvoering van te graven watergangen zitten hier dus ook in verwerkt, zoals het op tekening staat past het dus. Voor onderhoudspaden is een <u>maximaal</u> talud van 1:3 aangehouden, dit kan voorkomen bij beperkte ruimte en grote hoogteverschillen. Vaak is het flauwer. Mbt keringen kijken we naar stabiliteit indien we in de beschermingszone (of kernzone) van het waterstaatswerk graven. Dit lopen we na en lichten dit waar nodig toe.

	waar aanpassingen worden voorgesteld is inspectie/conditiemeting nodig (m.o.o. gehele levensduur) voor de aanbesteding start. d. Zorg dat de kaartjes in het rapport zo aansluiten dat uiteindelijk het hele tracé in het rapport staat. Nu zijn sommige locaties niet opgenomen, doordat ze net van beide kaartjes afvallen.	c. Dit is ook onze insteek, maar niet dusdanig beschreven in het WHH-plan. We nemen hier een alinea over op. d. Voor een volledig (en compleet) overzicht wordt verwezen naar de WHH-tekeningen. De kaartjes in de rapportage zoomen in op een gebied die relevant is voor de waterhuishouding. Als er een gebied niet op kaart staat, is dit dus niet relevant voor water.
8	Bij **Waterkeringen:** a. Laat steeds een kaartje zien. b. Geef meer inzicht in wat er gaat gebeuren. Geef minimaal een kwalitatieve toelichting van wat je gaat doen, waaruit blijkt dat inderdaad waterveiligheid gegarandeerd blijft. Voorkom dat er later alsnog een dure of ingrijpende maatregel nodig blijkt. Laat zien dat je vooruit hebt gedacht over uitvoering en de daarvoor benodigde ruimte. c. Geef ook inzicht in wat de maatregel voor impact heeft op beheer en onderhoud van de kering. d. Breng raakvlakken met keringen (integraal!) in beeld. Als er objecten in waterkering(zones) komen (bv. een geluidsscherm), onderbouw dan waarom dit niet anders kan en hoe veiligheid wordt gegarandeerd (incl. onderhoud).	wordt verwerkt
9	Bij **Waterkwaliteit:** a. In het hele rapport (en ook dat van natuur) ontbreekt aandacht voor stoffen als chloride en nutriënten die vrijkomen bij werkzaamheden (zoals aanbrengen van grond wordt of toepassen van verticale drainage. Benoem mogelijke risico's van deze (en mogelijk nog andere stoffen zoals PFAS) voor de waterkwaliteit en hoe zal worden voldaan aan het stand-still principe. b. Geef aan per deelgebied of kan worden voldaan aan de vereiste bermbreedte voor bermpassage of hoe anders wordt voldaan aan de eisen van Kader Afstromend wegwater. c. De term 'natuurvriendelijke oever': een NVO is aangemerkt als een waterstaatswerk en ook als zodanig in de legger zal worden opgenomen (met alle rechten en plichten die daarbij horen). Bedenk dus goed of je het overal zo wil noemen en op de legger wil krijgen. Je kan het ook 'groene oevers' oid noemen en afspreken welke je echt als NVO wil aanmerken. d. De voorgestelde maatregelen 'flauwe taluds' of 'plasberm' zijn niet vanzelf ook NVO. Daarvoor is meer nodig, bijvoorbeeld ook aanplanten van gewenste beplanting. Voor bereiken en behouden van kwaliteit is ook een streefbeeld nodig en een onderhoudsplan.	a. Hier nemen we een alinea over op. In de uitvoeringsfase zal hier meer aandacht aan worden besteed. Dit is beheersbaar mbv mitigerende maatregelen en heeft geen impact op het ruimtebeslag. b. Er zijn in het KAWW geen harde eisen opgenomen over de minimaal benodigde bermbreedte. Wij hanteren 2 meter (die wel wordt benoemd in het KAWW, maar niet als eis). Over het algemeen kan worden gesteld dat ZOAB al een zeer goede reinigende functie heeft. In de basis kan worden gesteld, we houden de huidige afwatering aan. Op de landbaan is er bermpassage, bij kunstwerken via kolken naar zaksloten of via reinigingsvoorzieningen direct op oppervlaktewater. Indien hier grootschalig van wordt afgeweken, benoemen we dit (en hoe gaan we daarmee om) c. zie antwoord opmerking 3 d. Wat betreft NVO's is nu enkel gekeken naar ruimtelijke inpassing en mogelijkheid. Op het gebied van onderhoud passen

	Dit ontbreekt nu volledig. Zolang er ruimte is heeft een flauwe talud de voorkeur boven plasbermen. Plasbermen zijn niet zo een groot succes als het gaat om de biodiversiteit. e. Delfland doet alleen onderhoud van NVO's in KRW-waterlichamen en primaire watergangen. En anders is de aanliggende perceel eigenaar aan zet om het beheer te regelen. Afstemming met de toekomstig onderhoudsplichtige (Delfland, RWS of aangeland) is dus noodzakelijk, i.v.m. toenemend beheer. Mogelijk leidt dit tot andere keuzes in OTB. f. Over fysiek onderhoud van NVO's en aanliggende watergangen: een hele brede groene oever (bv. van 20m) is lastig te onderhouden. Ook is de combinatie van een plas van 10m breed plus een groene oever niet onderhoudbaar. Maak inzichtelijk hoe de voorgestelde maatregel onderhouden kan worden.	we dit aan. Beplanting en onderhoudsplan is in deze rapportage niet aan de orde. e. Afstemming wordt (of is al) in gang gezet f. We lopen de oevers na, en checken of het onderhoudbaar is conform de informatie die jullie ons nu gegeven hebben.
10	**Afvalwatertransportleidingen**: Inzicht over de afvalwatertransportleidingen van Delfland ontbreekt nu volledig, op de kaarten en in het rapport. Ook in het onderliggend rapport Kabels en leidingen. Waarom hebben deze geen prioriteit Categorie I gekregen? Ze dienen het belang van volksgezondheid en milieu, en bij eventuele verlegging zal sprake zijn van grote investeringen en lange doorlooptijd. Neem in ieder geval voor de vijf locaties waar de verschillende netwerken elkaar kruisen of raken een kaartje op in H4 en geef een toelichting op effecten voor de leidingen en integrale raakvlakken. De aanwezigheid van een leiding kan bijvoorbeeld ook effect hebben op de inpassing van je watersysteem.	Categorie 1 K&L die verlegd moeten worden zijn benoemd in rapportage K&L. (als persriool HHR Delfland doorsnede 1200). RE_ Reviewopmerking Ho
11	Bij **Beheer en onderhoud**: a. Wees volledig en gebruik de juiste codes, in tekst, tekening en tabel. b. Maak inzichtelijk hoe kan worden voldaan aan: bereikbaarheid (werkpaden, toegang, steilheid talud), tewaterlaatplaatsen, ruimte voor deponeren bagger en maaisel, diepte t.b.v. varend onderhoud. c. Indien hier niet aan kan worden voldaan moeten nadere afspraken worden gemaakt, o.a. over verdeling onderhoud en vergoeding van meerwerk a.g.v. de voorgestelde maatregelen.	a. wordt verwerkt b. zie onze reactie bij opm 3. c. eens, nadere afspraken hoe hiermee om te gaan zullen worden gemaakt.

12	**Nieuwe ontwikkelingen:** Er spelen verschillende ontwikkelingen langs de weg, die ook invloed hebben op het watersysteem. Dit zal ook in latere fases het geval zijn. Haalbaarheid/werking van de voorgestelde maatregelen moet in latere fase nogmaals beoordeeld worden o.b.v. de dan geldende situatie. Kijk in ieder geval naar ontwikkelingen: a. Rondom de Rotterdamse baan. b. Bij Woudse- en Harnaschpolder (Woud-Harnasch). c. Verbreding van de N223 en N211. d. De ontwikkeling van Pasgeld in Rijswijk nabij het Elsenburgerbos.	Zolang de ontwikkelingen nog niet vergund zijn (alleen autonoom dus), kunnen wij niet meer dan het benoemen (inclusief mogelijke gevolgen etc). We hebben hier rekening mee gehouden in het ontwerpproces, voor zover informatie beschikbaar was op moment van start ontwerp. Met RoBa, N211 en N223 is rekening gehouden in het ontwerp. De andere twee ontwikkelingen niet.
13	**Monitoring**: In de bestuurlijke overeenkomst willen we minimaal afspreken dat en hoe we de 0-situatie gaan vastleggen en hoe monitoring wordt opgezet, minimaal voor grondwaterstanden en grond- en oppervlaktewaterkwaliteit.	BOK is een parallelspoor
14	**Borging:** Het deelrapport waterhuishoudingsplan t.b.v MER en PTB is onderdeel van de toelichting op het OTB. Borging van maatregelen die hierin beschreven staan dient plaats te vinden in de besluittekst en plankaarten. Op basis van de aangeleverde stukken kan nu niet worden beoordeeld of maatregelen ten behoeve van het waterbelang voldoende zijn geborgd.	Dit is gebeurd

	Puntsgewijze opmerkingen			
#	Blz	Alinea / par.gr.	Opmerking	**Reactie Flow4**
1	2	2e	"In alle peilgebieden wordt aan deze opgave voldaan." Klopt niet.	Klopt, soms compenseren we in lager gelegen gebied. Passen we aan.
2	2	2e	" extra waterberging gerealiseerd" > tekst aanpassen: " waterberging **gepland"**	wordt verwerkt
3	2	5	Rare zin: "De sloot aan de teen van de kering wordt verbreed in de richting van de kering vandaan." > De sloot wordt verbreed (volgens het rapport naar buiten: van de weg af), dat betekent dat de sloot wordt verbreed naar de kering; (zie ook de tekst op pag 81 en pag 112/113	Klopt, passen we aan

4	2		Meer algemeen: Het OTB geeft de consequenties voor de waterveiligheid voor deze locatie in zijn geheel niet aan. Wat wordt hier dus bedoeld? Er zijn veel meer waterkeringen in het projectgebied, waar eveneens de consequenties voor de waterveiligheid voor deze locaties zijn aangegeven. Waarom is dit niet inzichtelijk gemaakt?	Waterkeringen krijgen meer aandacht in het gehele rapport. De kering bij het prins clausplein zien wij nog steeds als belangrijkste punt, daarom staat hij hier benoemd.
5	12	2.1	Benoem dat overleg met overige gemeenten over water niet nodig werd geacht door de gemeenten (m.u.v. LeiVo).	wordt verwerkt
6	12	2.1 6e alinea	"Hierbij is voor het beheergebied van Delfland afgesproken dat ~~niet alleen compensatie voor het peiljaar 2019 wordt uitgevoerd, maar gezien de lange levensduur van de weg tevens voor de te verwachten toename van neerslag als gevolg van klimaatverandering. Hierbij geldt 2085 als peiljaar~~." >> Aanpassen: Hierbij is voor het beheergebied van Delfland afgesproken dat ook de toename van de neerslag a.g.v. klimaatverandering tot 2085 wordt meegenomen bij het berekenen van benodigde compensatie, gezien de lange levensduur van de weg. *Toelichting: Dit moet niet worden gepresenteerd als een extra opgave, maar als een logische gevolg van het stand-still principe.*	wordt verwerkt
7	12	3e alinea	"tevens" > vervangen door "hierbij"	wordt verwerkt
8	13	2.1	De aanlegfase kan grote consequenties hebben (haalbaarheid) op het watersysteem. Normaal wordt de haalbaarheid vooraf aangetoond in een WHP. Hier niet. Wat te doen als de haalbaarheid er toch niet blijkt te zijn?	Werkterreinen nemen we op in het WHH plan en bespreken de gevolgen voor waterhuishouding. Verder worden eisen meegegeven aan de aannemer, over de formulering van de eisen gaan we in gesprek.
9	14	2.3.1	'De Waterwet regelt de verantwoordelijkheden ten aanzien van hemelwater, oppervlaktewater en grondwater,…"> toevoegen: waterveiligheid	wordt verwerkt
10	14		" De waterparagraaf grijpt zichtbaar terug op de afsprakennotitie en het wateradvies." >>Wij hebben nu een iets anders proces. Afsprakennotitie is er niet. Beschrijf dit meer zoals het	wordt verwerkt

			in dit proces gaat: waterhuishoudkundigplan, vooroverleg, diversie reacties op IO en IIO.	
11	16		P16 onder kader afstromend wegwater: *"Indien bodeminfiltratie redelijkerwijs niet mogelijk is, zal afstromend wegwater worden geloosd in speciaal ingerichte retentiebekkens of in naastgelegen bermsloten die niet rechtstreeks in verbinding staan met het oppervlaktewatersysteem. Daarbij wordt het overstortpunt dusdanig gedimensioneerd dat er slechts bij extreme omstandigheden water zal worden afgevoerd; "* >> Dit kan niet werken bij een neerslagoverschot. Waar moet het water in de winterperiode naar afstromen? Zoals het nu beschreven is, zijn de retentiebekkens dan namelijk al vol.	Dit komt rechtstreeks uit het KAWW, en houden we dus ook aan voor ons ontwerp.
12	17/18	2.2.3	Noem het "stand still" principe.	wordt verwerkt
13	18		"- de waterstructuur moet (wanneer nodig) zó aangepast worden dat deze goed blijft functioneren; " > voeg toe:.. dat deze **minimaal even** goed blijft…	wordt verwerkt
14	19	2.3.3	Voeg memo met afspraken over watercompensatie toe als bijlage.	deze is te vinden in Bijlage B
15		2.3.3	Bij beleidsregels noemen dat dit anno 2019/2020 is. Bij vergunningverlening wordt getoetst aan het dan geldende beleid. Benoem dit en ook dat dit slechts een beperkte weergave is van het gehele beleid van Delfland.	wordt verwerkt
16	20		"3. Buiten het peilgebied maar binnen de polder of bemalingseenheid "> voeg toe: **in een lager gelegen peilgebied, mits het water daarheen kan stromen.**	wordt verwerkt
17	21		" dat deze surplus mag dienen als compensatie voor andere dempingen." > voeg toe: **binnen 3 jaar, in hetzelfde peilgebied, en mits vastgelegd in de vergunning.**	Dit stond er al? Wordt in ieder geval zo opgeschreven.
18	22		Varend onderhoud: Mogelijkheid is er, maar wel onder voorwaarden die lijken te worden onderschat en zeker niet meest wenselijk zijn. Varend onderhoud wordt gesimplificeerd. Geen aandacht voor waterdiepte,	Terecht punt, we maken nog een extra detailleringsslag in varend onderhoud. (kijken naar waterdieptes, stabiliteit omgeving etc.)

			bereikbaarheid trawler, hogere kosten, consequenties inrichting met 'groen' oevers	
19	24		Beleidsregels natuurvriendelijke oevers (NVO's) zijn al jaren geleden ingetrokken. Weglaten.	ok
20	27		Paragraaf 2.2.3 verwijzing klopt niet	wordt verwerkt
21	28		"toename van kwel"> voeg toe: **zoute**	wordt verwerkt
22	28		T.a.v. monitoring: In de bestuurlijke overeenkomst willen we minimaal vastleggen dat en hoe we de 0-situatie gaan vastleggen, voor de verschillende belangen.	Nadere afspraken hoe hiermee om te gaan zullen worden gemaakt.
23		3.3	Peilgebieden zijn niet meer actueel, zie opmerking hieronder bij bijlage C. Dit zal ook in het vervolg nog vaker gebeuren. Bij iedere nieuwe fase zal moeten worden uitgegaan van de dan actuele peilgebieden. Benoem dit in het rapport. *Actuele begrenzing wordt gedeeld met Flow4.*	Dit passen we niet aan. Tussen RWS en HHD moeten afspraken worden gemaakt wanneer nieuwe update plaatsvindt.
24	35	3.3.1	-Gemaal Veen en Binkhorstpolder heeft capaciteit 85 m3/min -Gemaal aan noordzijde Veen- en Binckhorstpolder heeft gemaal Mariahoeve, capaciteit 40 m3/min -Locaties in de tekst onder veen- en binkhorstpolders zoals "duiker onder ..' staan niet in kaartje 3-8. Laat zien in kaartje. -Boezemkanaal heet niet Rijn-Schiekanaal maar "Leidsche Vliet"	- Gemaalcapaciteiten passen we aan. - Duikers staan op kaart maar niet in legenda, passen we aan - De Vliet maakt deel uit van het Rijn-Schiekanaal. Maar dit kan worden aangepast naar Leidsche Vliet
25		3.3.x	<u>Tedingerbroekpolder</u> -Boezemkanaal heet niet Rijn-Schiekanaal maar "Leidsche Vliet". <u>Polder Ypenburg</u> -Gemaalcapaciteit is 60 m3/min. <u>Lage broekpolder en Hoge Broekpolder</u> -gemaal lage broekpolder loost op Delftsche Vliet. -Gemaal Hoge Broekpolder capacitet 20 m3/min	zie bovenstaand opm 24 wordt verwerkt wordt verwerkt

			- "Het knooppunt Ypenburg zelf ligt voor een groot deel in de Lage Broekpolder in een laaggelegen peilgebied met een flexpeil van NAP -4,55 / -4,70 m." -"Verder liggen er in deze polders diverse kleine peilgebieden en vergunde peilafwijkingen. Rondom knooppunt Ypenburg liggen de peilen tussen ca. ~~NAP -1,5~~ NAP-0,57 en ~~NAP -2,0 m~~ NAP-4,70. Zie Figuur 3-12 voor een compleet overzicht." -figuur 3-11 en 3-12 zijn erg slecht leesbaar met gebruikte kleuren. Daarnaast zijn vergunde peilafwijkingen niet weergegeven en is het kaartje achterhaald voor de situatie met Rotterdamse baan. Laat (ook) kaartjes zien die relevant zijn voor de toetssituatie. <u>Plaspoel schaapweipolder/Hoekpolder</u> -Er zijn 2 gemalen in de Hoekpolder. Hoofdgemaal 40 m3/min en gemaal begraafplaats 24 m3/min -Peil in Hoekpolder berging is NAP-2,75 en NAP-2,50 (dus niet overal NAP-1,25, of wordt bedoeld overal waar A4 door hoekpolder loopt -capaciteit gemaaltjes verdiepte ligging zijn 15 en 4 m3/min en lozen op peilgebied I van de Plaspoel- en Schaapweipolder <u>Klaas Engelbrechtspolder</u> -Peil is NAP -2,66/-2,76 m – in de tekst staat -2,66/-2,76 m. -Er zijn enkele afwijkende peilgebieden (3d, g, h, i) die zijn niet genoemd maar worden (mogelijke) wel beinvloed. -Gemaalcapaciteit is 39 m3/min. Gemaal wordt vervangen door nieuw gemaal. <u>Kerkpolder Zuid</u> -Gemaalcapaciteit Kerkpolder Zuid 31 m/min.	Enkel de peilvakken/peilafwijkingen waar het plangebied door loopt zijn weergegeven. Als alle vergunde peilafwijkingen ook worden weergegeven (die geen raakvlak hebben met A4), wordt de figuur er niet duidelijker op. Recent vergunde peilvakwijzigingen nemen we in deze fase niet mee. - Gemalen passen we aan - De door jullie aangeleverde peilbesluiten geven aan –NAP-1,25 in de hele hoekpolder. - Dit is informatie die we al heel lang zoeken! Wordt verwerkt - wordt verwerkt - In de eerder aangeleverde peilbesluiten zijn deze peilvakken niet aanwezig. Recent hebben jullie nieuwe peilvakken toegestuurd, hier staan ze wel in. Er is raakvlak met peilgebied KLE 3g. - wordt verwerkt - wordt verwerkt
26	36	Fig 3-8	Neem hele tracé persleiding over. Het Delflandse deel ontbreekt nu.	Zie antwoord opmerking 10.
27	43	Fig 3-13	Kleurverschil te klein, onduidelijk.	Passen we niet aan (grenzen zijn overduidelijk zichtbaar)

28	47	3.5	Benoem de naam van de vaarwegen	Zijn benoemd
29	49	fig	Bij 3-19 zijn geen natte ecologische zone's van delfland. Bij 3-20 staan er geen van Rijnland en klopt de kleur van de NEZ van Delfland niet.	Klopt, staan ook niet op de kaart (wel in algemene legenda) Klopt, de kleur van NEZ komt exact overeen met kleur in legenda.
30	50	Fig 3-21	Ecologische zone **bij** de verdiepte bak (niet in de bak)	wordt verwerkt
31	51		aandachtsstreepje 3, alleen in het zuidelijke deel van dit stuk is er een grondwal, in het noordelijke deel van dit stuk is het een gewone polderkade	wordt verwerkt
32	51	Fig 3-22	Deze kaart is zeer globaal. Namen bij locaties een beetje vreemd. - Boezem = Dulder - Grondwal is bij Ypenburg Graag bij de teksten per deelgebied ingezoomde kaartjes opnemen. Let daarbij in ieder geval op mogelijk ontbreken van: - omgeving Harnaschkade en Lotsweg (regionale waterkering en polderkaden) - Woudseweg (regionale waterkering en polderkade)	wordt verwerkt wordt verwerkt, in het gehele rapport zullen we meer aandacht geven aan keringen
33	56		RWZI heet niet Delfluent, maar afvalwaterzuiveringsinstallatie Harnaschpolder.	wordt verwerkt
34	57	Fig 3-38	Liever een paar kleine ingezoomde kaartjes. Die kan je dan ook gebruiken bij de deelgebieden.	Voor K&L, zie opmerking 10.
35		3.11.6	Bij Hitte en Droogte wordt enkel ingegaan op het niet voorkomen van negatieve effecten. Dit strookt niet met de ambities en uitgangspunten van het VIP om kansen voor verduurzamen van de weg in zijn omgeving te verzilveren.	Voor het OTB heeft deze ambitie niet geleid tot concrete maatregelen op dit onderwerp.
36	59	Tab 3-2	Beschrijf dat het om scenario's gaat en dus onzeker zijn. Geef aan welk scenario is gekozen om te anticiperen (wij gebruiken WL-center). STOWA heeft recent nieuwe neerslagreeksen gepresenteerd. Die kan je gebruiken. Daaruit blijkt veel grotere toename in Delfland tussen 2009 en 2019. Tussen deze fase en de realisatie van de	Het klopt dat het om scenario's gaat. Echter hebben we met elkaar normen afgesproken die voor dit project worden gehanteerd.

			wegverbreding zullen weer nieuwe klimaatscenario's worden gepubliceerd.	
37	61	4.1	" intensieve buien zwaarder worden belast dan de ontwerpafvoer dient watercompensatie plaats" > tekst aanpassen: intensieve buien zwaarder worden belast dan **in de huidige situatie** dient watercompensatie plaats	wordt verwerkt
38	61	4.1	" 9,5 ha aan extra wateroppervlak gerealiseerd" > tekst aanpassen: "wateroppervlak **gepland"**	wordt verwerkt
39	61		"…Dit zijn plassen of vijvers die bij voorkeur met twee duikers in verbinding staan met het watersysteem," > dit lijkt niet overal gelukt, of is in ieder geval niet overal zichtbaar gemaakt (misschien doordat bestaande duikers niet worden weergegeven op de kaart?)	Voor een deel waar, maar niet overal. Dit stuk wordt herschreven.
40	61	Afstr. Wegw.	Hier worden een hoop maatregelen genoemd die ik ook graag beschreven zou zien in de deelgebieden onder 'waterkwaliteit'.	Wordt verwerkt
41	61	4e alinea	Toevoegen: de optie om vasthoudmaatregelen te nemen (beheer RWS) met een gelimiteerde afvoer naar oppervlaktewater (HHD, via watervergunning). Toelichting: Compensatie voor verharding wordt in principe aangelegd als open water als onderdeel van het watersysteem. Deze oksels zijn daar mogelijk niet geschikt voor. Als compensatie in open water aantoonbaar niet mogelijk is, zijn de oksels wellicht geschikt te maken als een vasthoudmaatregel met een geknepen afvoer naar het watersysteem. Voorwaarde daarbij is dat ze worden beheerd en onderhouden door RWS. Zie de Richtlijnen voor vasthoudmaatregelen op onze website via deze link.	Wordt verwerkt, voor nu is het huidige voorstel ook het uitgangspunt. Het wordt echter wel benoemd, DO/aannemer is vrij optimalisaties te zoeken als dit ruimtelijk kan worden ingepast.
42	62	3e alinea	Geef per locatie aan waar dit gebeurt.	wordt verwerkt
43	62		" Dit heeft als resultaat dat in vrijwel elke polder natuurvriendelijke oevers worden aangebracht, dit komt ten goede van de waterkwaliteit en natte ecologie." ➢ Geef aan waarom je ergens kiest voor plasberm of waarom voor flauw talud. ➢ Wordt er iets met beplanting gedaan?	Zie antwoord opmerking 9. Die keuze is in het VIP gemaakt en toegelicht. Dat hoort allemaal bij de inrichting van een groene oever, echter is dat al een aantal detailstappen verder dan deze fase.

			➢ Beide uitgangspunten zijn niet overal uitvoerbaar, met name vanwege beheer. Nadere afspraken over beheer ook zijn nodig als ze wel worden aangelegd.	Ivm beheer wordt de inrichting van de oevers aangepast.
44	62	Raakvl.	Mbt bomen: een groter probleem is dat die het licht weg kunnen vangen waardoor planten minder goed groeien. En dat de natuur vanzelf een bos wordt als je geen onderhoud pleegt (geldt ook voor een natuurvriendelijke oever). Als je bomen te lang laat staan dan zijn die ook weer een stuk vervelender voor materieel (messen van maaimachines gaan een stuk sneller bot of zelfs kapot). Aan de andere kant zijn bomen ook goed voor de waternatuur. Vissen verschuilen zich in de schaduw, ijsvogels jagen vanaf de takken en veel libelles leggen eitjes op bladeren die boven het water hangen, de larfjes vallen dan vanzelf in het water. En tussen bomen zie je ook minder ganzen. Dit vraagt dus om nader gesprek met ecologen en beheerders voor een beoordeling per watergang.	ok, wordt opgenomen in dit stukje tekst.
45	63	Duikers	"Voor de planuitwerking van de A4-Haaglanden N14 wordt uitgegaan dat het verlengen van een bestaande duikers in de basis niet tot knelpunten leidt voor het ontwerp. " a. Niet akkoord. Verlengen van duikers geeft een hoger risico en houdt geen rekening met klimaatopgave. Wanneer een duiker nu al niet voldoet, is verlenging niet toegestaan, maar zal deze vervangen moeten worden. Haalbaarheid van de maatregelen is op deze wijze onvoldoende onderbouwd. b. Bij onderbouwing moet ook worden gekeken naar de nieuwe lengte van duikers en de noodzaak van inspectieputten. Dit heeft mogelijk ook ruimtelijke consequenties.	Mogelijkheid tot 'fysiek' verlengen wordt in een latere fase (DO / realisatie) naar gekeken (zoals in de zinnen erna beschreven). Het gaat hier om de mogelijkheid van een duikerverbinding, omdat wij in deze fase geïnteresseerd zijn in ruimtebeslag. Omdat er al een duikerverbinding aanwezig is, is dit verlengen genoemd. Het gaat dus om verlengen van de leggerlengte van de duiker. Het vervangen van duikers is als risicopost opgenomen in de kostenraming. Het inpassen van inspectieputten is altijd technisch oplosbaar zonder ruimtelijke consequenties. In een vervolgfase wordt inzichtelijk gemaakt hoe onderhoud moet plaatsvinden.
46	63	Duikers	" Op basis van de maatvoering kan worden nagegaan of het watersysteem, zoals in dit waterhuishoudkundig plan beschreven, zal zorgen voor negatieve effecten op het watersysteem. Indien dit het geval is, kan worden	Zinsopbouw wordt aangepast, boodschap blijft hetzelfde. Wij kijken naar ruimtelijk inpassen ("er moet een duiker komen") In een volgende fase (DO / realisatie) wordt gekeken naar exacte maatvoering.

			besloten de duiker te vervangen voor een nieuwe duiker van groter formaat” > Onduidelijke zin en inspectie vooruitschuiven naar aannemer is een risico voor de haalbaarheid van deze maatregelen. Nadere afspraken maken over inspectie van aan te passen duikers en duikers onze de weg, vóór aanbesteding.	Nadere afspraken hoe hiermee om te gaan zullen worden gemaakt.
47	63	Duikers	Bij tabel 4-1 toevoegen: of groter ten behoeve van doorvoercapaciteit (voorbeeld bij gemaal, verzamelpunt watergangen)	wordt verwerkt.
48	63	Duikers	De verbreding van de weg heeft ook mogelijk invloed op hoogte van doorvaarbare duikers. Hierover wordt in het rapport nu geen inzicht verschaft. Kan nog steeds worden voldaan aan de eisen?	Dit is beschreven en geborgd in de rapportage ontwerpverantwoording kunstwerken. Waar niet (meer) wordt voldaan aan de eisen is contact gezocht met de vaarwegbeheerder (gemeente/waterschap/provincie). Op basis hiervan is het ontwerp aangepast zodat wél kan worden voldaan aan de eisen, of de afname van doorvaarhoogte is acceptabel voor de vaarwegbeheerder.
49	63	B&O	“Op één locatie is onderhoud conform de gestelde eisen niet mogelijk. Het hoogheemraadschap heeft hier aangegeven dat varend onderhoud acceptabel is” a. Nog niet akkoord (en blijft het bij één?). Eerst toelichting en overleg. Verwijs naar overzicht in de tabel (die nog volledig moet worden gemaakt). Ook onderhoud van natuurlijke oevers en waterkeringen is van belang. b. Voeg toe: Indien kosten voor beheer en onderhoud toenemen, zullen afspraken worden gemaakt over onderhoudsplichtige en/of kostenvergoeding. c. Ook de vaardiepte moet voldoen.	We zullen onderhoud nader uitwerken, het e.e.a. zal dan concreter terug te vinden zijn in rapportage en tabellen.
50	63	Afvalwater	In het rapport wordt nog steeds op meerdere plekken door elkaar gehaald afvalwater-waterkwaliteit-afvalwatersysteem van Delfland. a. “Zoals eerder besproken wordt voor de toename van afstromend wegwater de voorkeursvolgorde van het Kader Afstromend wegwater gehanteerd.	We lopen kritisch door de terminologie heen a. In theorie correct, maar in de praktijk zal dit minimaal zijn. Verwachting is dat op in verdiepte ligginge waar ZOAB ligt (hele A4) er geen first flush aanwezig is. Dit is wel het geval bij de N14, hier wordt riool dus iets extra belast. Wordt tekstueel nagelopen.

			Voor vrijwel het gehele tracé infiltreert het water in de berm/infiltratievoorzieningen of stroomt het af naar oppervlaktewater. Het vuilwaterriool wordt hierdoor niet extra belast." >> dit hoort onder kopje 'waterkwaliteit'. Oneens met de stelling dat het riool niet extra wordt belast. De first flush zal groter zijn, bij groter afwaterend oppervlak. b. "De effecten van de voorgenomen verbreding van de rijksweg (extra ruimtebeslag) op het afvalwatersysteem worden niet in deze rapportage behandeld, hierover vindt afzonderlijke afstemming plaats met de waterschappen. In de basis kan worden gesteld dat kabels en leidingen waar mogelijk blijven waar ze nu liggen." >> Dit gaat over het afvalwatersysteem. Neem in dit rapport bij het betreffende deelgebied de locaties over van het rijtje in 3.10. Daarbij ook beschrijven wat de te verwachten impact van de voorgestelde maatregelen op de persleidingen is en hoe dit gemitigeerd kan worden. Het onderliggende rapport van Kabels en leidingen zegt helaas ook niets over onze afvalwatertransportleidingen. Een verwijzing volstaat dus niet.	b. Zie antwoord opmerking 10
51	61-63	4.1	Verwijzingen naar bijlagen (0) en tekeningen is nog niet juist.	check wordt gedaan
52	64	ontwerp	Graag meer onderdelen van het watersysteem op kaart. Zie bij algemene opmerkingen.	zie opmerking 4
53	64	Ontwerp	"Het uitgangspunt in het ontwerp is dat de functie van de kering minimaal gelijkwaardig blijft." > Toevoegen: en de beheer- en onderhoudskosten niet toenemen	wordt verwerkt (opgemerkt wordt, de kosten kunnen dus wel toenemen. Nadere afspraken hoe hiermee om te gaan zullen worden gemaakt.
54	64	5e alinea	Ontwerp: verwijzing naar situatietekeningen klopt niet.	wordt verwerkt
55	66	4.2.2.	Bouwfase van de verdiepte ligging ook meenemen in de beschouwing.	Zie antwoord opmerking 8
56	66	4.2.2 Grondwater	Analyse peilstijging grondwater door barrièrewerking klopt niet – het verhang in WVP1 kun je niet zomaar in de strandwal opleggen. Ga uit van realistische ishohypsen. Als er nauwelijks verhang is dan is er ook geen opstuwing. Graag betere toelichting.	wordt kritisch nagelopen

57	66	4.2.2	Figuur 4-1: neem ook diepteligging van de weg op in kaart, dan illustreert het de conclusie tenminste.	wordt verwerkt
58	66	4.2.2	Geef meer inzicht in de bouwmethode. De tunnelbakken moeten i.v.m. opdrijven waarschijnlijk met trekpalen worden verankerd. Dit brengt risico's met zich mee voor grondwater/zoute kwel. Hoe kan dit worden voorkomen? Ook raakvlak met persleidingen.	We gaan hier iets dieper op in, uiteindelijk is het aan de aannemer deze risico's te beheersen.
59	66/67	4.2.2 Grondwater	Sluit aan op de Beleidsregels vanuit grondwater en geef dit mee als randvoorwaarden bij aanbesteding: - Geen polderconstructie (permanente onttrekking) - Constructie moet voldoende waterdicht zijn zodat lokale kwel/wegzijging niet verandert. - Bij grondwateronttrekkingen tijdens uitvoering moeten onttrekkingshoeveelheden worden geminimaliseerd. Ook: Nulmeting grondwater minimaal 2 jaar meten voor uitvoering. Opnemen in afspraken over monitoring.	wordt verwerkt Over monitoring maken we aparte afspraken.
60	67	Afstr.wegwater	a. Waarom gaat het hier vanuit de pompkelder meteen naar oppervlaktewater? Waarom niet bermpassage? Licht toe. b. Gaat de first flush wel naar het riool? Via een zuiverend medium? Licht toe. c. Is rekening gehouden met T=250 in 2085? Laat dit zien. d. Voor dit extra oppervlak is ook compensatie nodig, ook al gaat het via de pompkelder. Het komt uiteindelijk op het oppervlaktewater. Is dit meegenomen? Laat dit zien. e. Niet alleen afstemmen met gemeente maar ook met beide waterschappen.	a. Vanwege de zeer beperkte ruimte, tevens zorgt de first flush al voor kwalitatief beter water. DO/Aannemer kan uiteraard optimaliseren. We nemen dit mee als wens, e.e.a. wordt nader toegelicht in rapportage. b. ja, lichten we toe c. Ja, staat in exceltabel, we voegen een zinssnede toe. d. Ja. Staat in exceltabel, we voegen een zinssnede toe. e. wordt verwerkt.
61	68		"Voor de kruising Heuvelweg … een afname van verhard oppervlak is ten gevolge van de tunnelbak. Dit betreft totaal 1550 m2". > Zeer onduidelijk en misleidend. Er is altijd een toename agv de maatregelen aan de weg, voor welk waterschap dan ook.	Wordt niet verwerkt; hemelwater dat in de huidige situatie op de weg valt stroomt af naar de buitenberm in datzelfde waterschap. In de nieuwe situatie valt dit water in de tunnelbak en wordt verpompt naar Rijnland (in het geval van noordelijke kruising). Er is dus een netto afname van afstromend wegwater in Delfland (verbreding van de N14 buiten beschouwing gelaten),

				dit kan dus worden gezien als een netto afname van verhard oppervlak waar hemelwater op kan vallen.
62	68	4.2.3	a) Zie algemene opmerking #6. De tabel is alleen de som. Graag ook laten zien afzonderlijke oppervlakken verharding (incl. tunnel) en afzonderlijke compensatie (in welke watergangen, incl. Wat is het ontvangende peilvak van de pompkelder?) b) Inconsistentie: In tekst staat 506 demping, in tabel 502. c) Waarom is gekozen om de zuidelijke tunnel toch naar Delfland af te wateren?	a. We leveren shapefile's en excel bestand aan waar dit uit is te herleiden. Watercompensatie is niet per watergang bepaald, maar per peilgebied. Dit is gedaan met een GIS analyse. b. wordt verwerkt c. dit is in overleg met Rijnland gebeurd. Rijnland krijgt ca 2500 m2 extra verharding, Delfland krijgt 1500 m2.
63	69-71	Watersysteem	Inconsistenties tussen tekst, plaatje in rapport, tekening en tabel. Bv: duiker 41300303 in tekst 45m en tabel 33m; fig. 4-3 pol41301860 moet zijn 41301680.	wordt verwerkt
64	69		Kopje 'afvalwatersysteem' ontbreekt. Tekst over ligging persleiding in 'dak' is onjuist. Zie ook opmerking over fig 4-3.	De persleiding aan de zijde van Rijnland wordt hier beschreven. Volgens Rijnland, en tekeningen, loopt deze door het dak. Voor afvalwatersysteenm, zie antwoord opmerking 10
65	70	Fig 4-3	Bij persleiding Delfland (paarse lijn) staat geen tekstballon 'persleiding'. En in legenda staat rare benaming.	legenda wordt aangepast
66	70	Kering	Wat betekent het dat het op dezelfde wijze wordt aangelegd als de tramtunnel? Licht toe	Aangezien de tramtunnel de landscheiding doorkruist kan er kortsluiting ontstaan tussen de twee beheergebieden. In de tramtunnel zal een voorziening aanwezig zijn (afsluitbare noodkering o.i.d.) die als kering kan fungeren. Dit is ons nog niet bekend. De nieuwe tunnelbakken dienen ook te beschikken over een dergelijke voorziening.
67	70	Onderhoud	a. Codes kloppen niet. b. POL41301680: wordt nu rijdend onderhouden, wordt voorgesteld varend te gaan onderhouden. Voldoet daarvoor niet aan alle standaard eisen (minimale lengte, te waterlaatplaats).	codes worden gecheckt, alle waterpartijen in deze regio worden vanaf de kant onderhouden.
68	71	4.2.4	Tekst: duiker onder Pr. Bernardlaan wordt verplaatst, figuur zegt 'nieuwe duiker'. Gaan jullie echt oude duikers hergebruiken? Of betekent nieuwe locatie ook gewoon nieuwe duiker? Wees helder en consistent.	Nee, maar wellicht is dit inderdaad niet duidelijk herleidbaar uit de tekst. We lopen dit tekstueel na door hele rapport. Verplaatsen van een duiker betekent nieuwe duiker plaatsen (met als voorstel, zelfde duikernummer aanhouden).

				Opgemerkt wordt, in deze rapportage wordt enkel gekeken naar de ligging van de duiker en, indien met 100% zekerheid een nieuwe duiker wordt aangelegd, de maatvoering. In de volgende fase wordt nader onderzocht in hoeverre een duiker nog te verlengen/gebruiken is.
69	72	kering	Wat betekent het dat het op dezelfde wijze wordt aangelegd als de tramtunnel? Licht toe	Zie opm 66
70	72	Fig 4-5	De duiker tussen vijver in oksel linksboven en bovengelegen watergang blijft bestaan. Deze staat niet op de tekening, maar moet daar wel staan, ook al doe je er niets mee. Zo wordt duidelijk dat er meerdere verbindingen blijven bestaan naar de vijver.	In de OTB tekeningen is deze inderdaad niet te zien. Duiker is wel meegenomen in afweging en zichtbaar in WHH plan.
71	73		"Na de first-flush wordt het relatief schone regenwater geloosd op oppervlaktewater in Rijnland." a. Moet zijn Delfland. b. Is bermpassage mogelijk? Waar of waarom niet?	Zie opmerking 60
72	75	4.3.2	Maak duidelijk dat het vanaf hier om 'plangebied in het Hoogheemraadschap van Delfland' gaat (dat schrijf je namelijk wel in de titel van 4.3.1)	wordt verwerkt
73	76	Alinea 2	wat betekent compensatie in TBPII? Wordt de pompcapaciteit vanuit TBc uitgebreid? Anders kan je niet compenseren in lager peilgebied. Dit gemaal is van RWS.	Indien dit nodig is, wordt deze uitgebreid. Wordt tekstueel verwerkt
74	76		*Zie algemene opmerking over watercompensatie.* Meer toelichting nodig.	*Zie opmerking 6*
75	76	Tabel	TBP VII en TBV IV zijn al samengevoegd.	Zie antwoord opmerking 23
76	77		"De aanwezige duikers worden hierop aangepast." > *zie algemene opmerkingen duikers.* Graag helderheid wat met welke duiker gebeurt en consistentie tussen tekst, plaatje, tabel en tekening.	wordt verwerkt
77	77		Fig 4-8 en 4-9 sluiten niet goed aan, waardoor je een stuk gebied mist.	zie opmerking 7d
78	77	Fig 4-8	Op deze locatie kruist ook een afvalwatertransportleiding. Deze influentleiding zit niet erg diep. De watergangen naast de A4 zijn voorzien van beschermplaten om te voorkomen dat de leiding bij het baggeren beschadigd. Toon aan dat de voorgenomen maatregelen daar geen negatieve impact op hebben.	Zie antwoord opmerking 10

79	77	1e alinea	Voorgestelde verlenging van duiker (21807181) onder de weg door betekent een verslechtering van de situatie (dus toename risico). De duiker zal in zijn geheel vervangen moeten worden. Hierbij heeft het de voorkeur om een hele nieuwe duiker op een andere plek (meer richting noorden) aan te leggen. Dit sluit aan bij de benoemde meekoppelkans. Nadere afspraken maken over totale set aan maatregelen en kostenverdeling.	Zie eerdere opmerking over verlengen van duikers. Uitgangspuns is: meekoppelkansen komen niet in het OTB. Nadere afspraken hoe hiermee om te gaan zullen worden gemaakt.
80	78	grindkoffers	Grindkoffer is geen alternatief voor dempen van zaksloten die als watervlak op de legger staan. In overleg nader bekijken of het voorstel van grondkoffers waterhuishoudkundig voldoet.	De watervlakken zijn geen onderdeel van het watersysteem van Delfland. Door het aanleggen van een grindkoffer van voldoende formaat heeft dit geen negatieve gevolgen op de waterhuishouding van de weg.
81	78	3e alinea	Als je voor POL21802970 in een ander peilgebied wil compenseren, moet de pompcapaciteit worden aangepast. Pomp is van RWS. Ter overweging: Misschien is de huidige onderbemaling op te heffen (en de pomp dus ook). Deze is waarschijnlijk aan RWS vergund tbv de weg.	Zie opmerking 73 De weg ligt lager dan omgeving, er is dus een onderbemaling nodig.
82	78	Fig. 4-9	Op dit soort kaarten ontbreekt de kering (ook bij alinea over keringen). Op deze locatie komt een geluidsscherm op de waterkering. Dit is niet zondermeer toe te staan. Maak dit zichtbaar, onderbouw waarom het niet anders kan en doordenk eventuele gevolgen (ook voor bijvoorbeeld beheer en onderhoud)	Wordt verwerkt
83	79		Voor peilgebiedswijziging is degelijke belangenafweging nodig. Zo maar wijzigen voor compensatie is geen goede reden.	Delfland heeft in overleg van 26-november aangegeven met een voorstel te komen. Vooralsnog laten we het zo staan.
84	79	Fig 4_11 & eerste alinea	Huidig voorstel niet acceptabel. Onnodig plaatsen en te onderhouden extra kunstwerk; afname water in naastgelegen peilgebied; + Peilbeheer is bezig met vervangen huidige stuw door geautomatiseerde (voorkom desinvestering) incl. idee voor omwisselen primaire en secundaire watergang + Op tekening staat stuw verkeerd om.	Zie opmerking 83
85	80		Weefvak Ypenburg: O.a. welke duikers blijven, gaan weg, nieuw? Bereikbaarheid watergangen ivm geluiddschermen? Bekijken per watervlak of het niet beter zelfstandig kan bestaan dan met allemaal duikers. Inconsistenties tekst en kaart. Verbinden twee duikers lijkt praktisch niet haalbaar.	Voor nu laten we dit zo staan, in een volgende fase zijn optimalisaties altijd mogelijk

86	81	Waterkeringen	a. Kaart toevoegen. Welke regionale kering wordt gekruist?? Kering 217 ligt zuidelijk, kering 12 noordelijk, maar er is geen verbinding (zie ook figuur 4.15). b. Maak duidelijk hoe voorkomen wordt dat vooruitschuiven naar de aannemer geen risico vorm. c. Er schijnen hier veel kabels en leidingen te moeten worden verlegd. Onderbouw dit raakvlak met de behoud waterveiligheid. Bekijk het plan integraal.	wordt verwerkt Er wordt niks vooruitgeschoven, in deze fase onderzoeken we ruimtelijke problemen en inpassing. Als het technisch oplosbaar is zonder ruimtelijke consequenties, is het akkoord. Kleine toelichting is mogelijk wel op zijn plaats, dat wordt door hele rapportage gedaan voor waterkeringen.
87	82, 85, 92, 100 etc.	Waterkwaliteit	*Zie ook algemene opmerking over waterkwaliteit. Onderstaande opmerkingen gelden ook voor de andere deelgebieden.* a. De tekst gaat alleen over oevers. Benoem hoe je hier aan de basisuitgangspunten voor wegwater wil voldoen. Deze opmerking geldt ook bij alle andere gebieden. b. Gebruik codes van watergangen c. 12 m berm? Hoe onderhoud je dat? d. Overleg over onderhoud (door wie?) en in het licht daarvan ook de wenselijkheid. e. Waarom plasberm als je 3 of zelfs 12m hebt? Dan liever flauw talud. f. Flauwe oever in de vijvers is een papieren maatregel. Het ligt er al.	*a. Wordt verwerkt, dit zijn vaak algemene uitgangspunten die door het hele traject doorgevoerd worden (bijv. afwatering via berm). Enkel afwijking van deze uitganspunten worden hier benoemd.* *b. Ok* *c. Passen we aan* *d.* Nadere afspraken hoe hiermee om te gaan zullen worden gemaakt. *e. Passen we aan* *f. ok*
88	83	onderhoud	De inham onder Duiker 21806927 moet bereikbaar blijven vanaf links voor onderhoud. Maak onderhoudspad op tekening inzichtelijk.	Het is onduidelijk wat met deze opmerking wordt bedoeld, we maken geen onderhoudspaden inzichtelijk op tekening
89	83	4.3.3	"extra verhard oppervlak boven Rijn-Schiekanaal" > waarom een aanname over de afstroming? Je kan dit toch nu al nagaan obv wegverkanting?	wordt verwerkt
90	84		Voorgestelde maatregelen lijken niet haalbaar. Samenhang met Rotterdamse Baan. O.a.: - de driehoekige vijver POL20901170 ligt in laag peilgebied NAP-4.55 maar wordt verbonden met peilgebied -1,60. Er staat geen stuw ingetekend. Kortom, er ontstaat kortsluiting tussen De Hoge Broekpolder met Ypenburg. - Er wordt een infiltratiegebied uitgewerkt/aangelegd door RoBa. Daar kan dus niet ook een watercompensatie worden aangelegd voor A4.	Bij ons bekende en opgevraagd informatie over raakvlak RoBA is verwerkt in het ontwerp. Er wordt een extra stuw geplaatst om kortsluiting te voorkomen.

			Oplossing kan zijn om dit ook niet op de legger op te nemen. Overleg met RoBa. - Duiker diameters ontbreken. - Waterplas mogelijk vanwege hoge maaiveld niet realistisch.	
91	85		5m brede plasberm? Niet te onderhouden.	passen we aan
92	86/87/88	4.4.1	p.86 "Het huidige watersysteem zal derhalve niet verslechteren." & beschrijving inpassing watersysteem a. Conclusie wordt niet gedeeld. Wanneer compensatie voor demping in de verdiepte ligging bij aansluiting 11 niet binnen het peilgebied mogelijk is dan moet pompcapaciteit aangepast worden. Dit is in eerste instantie niet wenselijk. Bij toename van de pompcapaciteit is watercompensatie in het andere peilgebied nodig. Denk ook na over het alternatief om afvoer in een nader te bepalen infiltratiegebied te laten komen om de afvoer te vertragen. Eventueel nadere afspraken maken over moment waarop pomp wordt aangezet. b. Bij tekening van deze locatie: Maak duidelijker wat bestaande verbindingen en nieuwe zijn (goten, duikers).	a. Watercompensatie is binnen hetzelfde peilgebied (verdiepte ligging is een peilafwijking binnen het peilgebied). Afvoer naar een n.t.b. infiltratiegebied is een optimalisatie die gezocht kan worden in de volgende fase. Eventuele nadere afspraken over pompcapaciteit zullen worden gemaakt. b. Wordt verwerkt
93	86	Tabel	Dit is zo'n voorbeeld waarbij je van m2 naar m3 en m2 moet rekenen (tenzij vorige opmerking wordt overeengekomen).	wordt verwerkt, tevens herleidbaar uit excel
94	87		Het gebied onder het Elsenburgerbos wordt ontwikkeld in het plan Pasgeld als onderdeel van Rijswijk buiten. Let op samenhang met voorgestelde maatregelen in het watersysteem.	Zie antwoord algemene opmerking 12
95	87		Gootverbinding: deze wil Delfland niet in beheer hebben (is nu ook niet het geval).	Ok, nadere afspraken zullen worden vastgelegd.
96	88	Fig 4-18	Gemaal staat niet op kaart 4-18. Tekeningen, tekst en tabel niet consistent.	wordt verwerkt
97	88		Zin over de Dulder hoort niet in dit deelgebied.	De Dulder ligt aan de zuidrand van de Plaspoel-, Schaapweipolder en Hoekpolder. Aan beide zeiden van de Dulder ligt een kering, waarvan er dus eentje in de betreffende polder.

98	88/89	Kwalit./onderh.	Noem hier ook de verschillende watergangen waar je wat gaat doen (incl. codes). 20m plasberm naast watergang POL 41202700 is niet te onderhouden.	Wordt aangepast
99	88	kwaliteit	"Door de aanleg van de NVO's wordt gedeeltelijk invulling gegeven aan de KRW-doelen van het Hoogheemraadschap van Delfland in deze regio." >> weglaten. Polderwateren zijn geen KRW-waterlichaam.	wordt verwerkt
100	89	onderhoud	Op basis van huidige beschikbare informatie nog niet akkoord. Zie algemene opmerking over onderhoud.	wordt nader uitgewerkt
101	89	onderhoud	"De watergang in het zuiden van de plaspoelpolder (POL40703480 & POL40702520) wordt aan de buitenzijde verbreed naar maximaal 6,8 m. Er is enkel aan de buitenzijde een onderhoudsstrook voorzien, in deze onderhoudsstrook staan reeds enkele bomen. Het Hoogheemraadschap van Delfland heeft aangegeven dat onderhoud vanaf deze zijde haalbaar is." a. Op tekening niet te zien dat deze verbreed wordt (één code ontbreekt POL40702520) b. Watergang vergraven in het waterstaatswerk van de polderkade c. Eerst nadere afspraken over onderhoud maken o.b.v. totaaloverzicht. Dan kan de laatste zin weg.	a. De verbreding is minimaal (ca. 80 cm). Tekst en plaatje geven voldoende inzicht in het waar en hoeveel. Code wordt toegevoegd. b. Wordt aangepast. c. Wordt verwerkt
102	89	tabel	% klopt niet	wordt verwerkt
103	89		Oplossing met drainage is niet akkoord.	ontwerp is hierop aangepast
104	90/91		Voorgestelde maatregelen inpassing watersysteem (drainage e.d.) zijn niet acceptabel/haalbaar. - Technisch mogelijk niet haalbaar en/of aanvaardbaar. Als de stuw er in werkelijkheid ook ligt, dan ontstaat kortsluiting tussen peilgebieden. - Juridisch niet haalbaar: Wijziging van het huidige afwijkend peil kan alleen worden aangevraagd door vergunninghouder (het is niet aan RWS vergund). Peilwijzigingen moeten met alle belanghebbenden worden afgestemd.	ontwerp is hierop aangepast POL10903167 wordt niet varend onderhouden. Onderhoudsstrook heeft een maximumtalud van 1:3

			- Mogelijk ook risico bij verdiepen watervlak POL10903167 voor varend onderhoud in relatie tot steil talud weg.	
105	92	1e alinea	Toevoegen: de watergang de Dulder (verlengde van de Zweth)	wordt verwerkt
106	92	Fig 4-21	Op tekening niet dezelfde watergangen als op dit kaartje 4-21.	Check wordt gedaan
107	93	2	'op de legger geen zonering aangegeven…">> leggervak 44b en 156 zijn niet verbonden (er loopt hier geen kering onder de A4 door).	Ok
108	93	kwaliteit	Hoera voor het flauwe talud dat hier benoemd is.	Opmerking ter kennisgeving aangenomen, dit flauwe talud wordt ook benoemd in 4.2.3, 4.3.2, 4.3.3, 4.4.1 etc etc..
109	90-96	4.4.2 & 4.4.4	Harnaschpolder & Woudsepolder: In dit deelgebied vindt momenteel ontwikkeling plaats van Bedrijfschap Harnaschpolder. Vergunningverlening loopt. De legger is hier nog niet actueel. Houd contact met Delfland en de aanvragers om te voorkomen dat maatregelen elkaar dwarszitten/onmogelijk zijn. *Meest actuele informatie is op 26/11 door HHD toegezonden aan Flow4.*	Zie antwoord opmerking 12
110	94		"Aangezien het een primaire watergang is, is de diepte minimaal 1,0 meter," >> Dat alle primaire watergangen 1,0 meter diep zijn is onjuist. In de legger is de waterdiepte aangegeven waarop deze wordt onderhouden. In geval van POL 11901060 is dit nu niet het geval. Hier speelt ook het vraagstuk van maaisel en bagger afvoeren (aan standaard eis om het ter plekke te deponeren wordt naar verwachting niet voldaan, waar dan wel?).	Watergangen waar varend onderhoud staat ingepland zijn kritisch nagelopen en waar nodig aangepast
111	95		"In de watergang bevindt zich een stuw, door de verbreding van de watergang wordt ook de stuw verder verbreed…." >> Het verbreden van een bestaande stuw kan niet zomaar. De krachten op een stuw nemen meer dan evenredig toe en kan het noodzakelijk maken dat de stuw zwaarder moet worden uitgevoerd (dus nieuwe stuw).	Hier worden enkel de totale dimensies van de stuw mee bedoeld. Verwachting is inderdaad dat de stuw vervangen zal worden, dit is aan de aannemer om hier een voorstel voor te doen.
112	95		Twijfels bij onderhoudbaarheid.	zie opmerking 110

			a. Bv. POL 12001060: Voor varend onderhoud is 1m waterdiepte nodig (is er nu niet). Mogelijk vormt deze diepte een risico ivm het talud van de weg. Klein oppervlak voor varend. b. POL 12003390: Klein oppervlak voor varend. Diepte mogelijk een risico voor talud/waterkering.	
113	96	Fig 4-24	Watergangen in verschillend peilgebied naar elkaar toegegraven/. 1,5m peilverschil is een risico (instabiliteit grondlichaam tussen watergangen). Dit peilverschil is waarschijnlijk kleiner in nieuwe situatie agv ontwikkeling Harnaschpolder, waardoor risico komt te vervallen.	Niet vergunde ontwikkeling nemen we nog niet mee. Risico voor instabiliteit is benoemd.
114	97& 98		"afrit Delft" >> afrit Den Hoorn	wordt verwerkt
115	98		Helofytenfilters: a. Gaat het water er wel doorheen stromen? Anders werken ze niet. b. Rijdend onderhoud is lastig want je kan er niet komen. Huidige onderhoudsplichtige is RWS. Kunnen die dat wel? c. De ervaring leert dat de wortels van helofyten ook voedselrijk grondwater kunnen aantrekken, waardoor het soms zelfs een verrijkende (in plaats van een zuiverende) werking kan hebben. Voor de waterkwaliteit hoef je het dus niet te doen. Als je gewoon een leuk natuurlijk uitzicht wil, noem het dan gewoon 'riet-moeras'.	Het betreft hier geen harde eis, maar is een voorbeeld. Wordt nog eens kritisch bekeken, lijkt inderdaad weinig zin te hebben.
116	99		Plaatsing 2x 3 nieuwe duikers >> Duikers wel aangeven op de kaart. In latere fase kan locatie gewijzigd worden, maar zo worden ze in ieder geval geborgd.	De duikers worden niet vastgelegd op tekening, dit is niet noodzakelijk voor OTB. Graag eerst aangeven waar jullie de duikers willen hebben.
117	99		Inconsistenties/onvolledigheid kaartje, tekeningen, tekst, tabellen.	wordt kritisch nagelopen
118	100		De beschreven oevers in oog van de afrit hebben weinig toegevoegde waarde voor de waterkwaliteit. Mogelijk wel voor vormgeving.	Alle watercompensatie is integraal afgewogen.
119	101		Met welke toelaatbare peilstijging is uitgerekend dat 0,5m verbreding van de wadi voldoende is? Wijzigen de vulling- en leeglooptijd van de wadi?	Dit lichten we toe
120	101		Is de pompcapaciteit voldoende? Tzt zal voor klimaatopgave de pompcapaciteit toenemen. Pomp is	Voorstel om nu niet direct aan kapitaalvernietiging te doen. Nadere afspraken hoe hiermee om te gaan zullen worden

			wel te vervangen, maar misschien nu al de leiding vergroten?	gemaakt. Tevens kunnen we het alvast benoemen in het WHH plan dat de pomp en leiding niet zijn gedimensioneerd op klimaat 2085 (of ze ook daadwerkelijk niet voldoen, moet nog bekeken worden).
121	101		Benoem dat voor afstromend wegwater de situatie qua kwaliteit niet wijzigt.	wordt verwerkt
122	103 e.v.		Voor <u>waterhuishouding</u> zijn er drie toetscriteria genoemd, kom daar ook op terug in 5.2.1: (1) functioneren van het systeem: Nog niet akkoord met beoordeling. Hiervoor is de gevraagde extra informatie nodig. (2) waarborgen aan- en afvoer: Idem. (3) rekening houden met bestaande plannen: Geef aan waar en hoe dit wordt gedaan.	check wordt gedaan op consistentie, in tabel 5-10 wordt de toelichting samengevat op deze drie thema's indien niet neutraal.
123	103 e.v.		Voor <u>waterberging</u> zijn er 4 criteria, kom daar ook op terug in 5.2.2: (1) extreem nat en droog: Is niet op getoetst. Door de compensatie wordt aan het stand-stil-beginsel t.o.v. 2019 voldaan. Het meenemen van de klimaatopgave zorgt voor een verbeterde situatie tot het klimaat in toekomst echt is veranderd. Knelpunten die in het gebied liggen worden niet expliciet opgelost maar door het toepassen van de klimaatopgave eventueel tijdelijk minder. (2) stand-still: Dit is opgenomen in afgesproken compensatieregeling. De berekeningen zijn akkoord, maar de invulling qua maatregelen is vanwege het ontbreken van informatie nu nog onvoldoende onderbouwd. (3) Klimaat: Dit is opgenomen in de afgesproken compensatieregeling. De berekeningen zijn akkoord, maar de invulling qua maatregelen is vanwege het ontbreken van informatie nu nog onvoldoende onderbouwd. (4) Dempen =graven: Uitgangspunt is dat aan deze eis wordt voldaan. De invulling qua maatregelen is vanwege het ontbreken van informatie nu nog onvoldoende onderbouwd.	zie antwoord opmerking 122
124	106		Zie eerdere opmerkingen over afvalwatersysteem (persleidingen Delfland). Neem dit wel op in de	zie antwoord opmerking 10

			beoordeling. De effecten zullen op een paar van de locaties groot zijn. Dit mag niet ontbreken in de onderbouwing van het OTB.	
125	109	Tabel 5-10	Zie opmerking bij p.103 hierboven over waterhuishouding. O.b.v. huidige rapport kunnen wij deze beoordeling nog niet onderschrijven.	zie antwoord opmerking 122
126	110	Midden	Toename in pompcapaciteit wordt in 4.4.1 niet genoemd. Geef aan hoe grote toename nodig is. Dit betekent dat de vergunning moet worden gewijzigd en dat er compensatie in het andere peilgebied nodig is.	In een latere fase moet worden onderzocht hoe groot de benodigde pompcapaciteit is. In deze fase is ervan uitgegaan dat de pompcapaciteit toe zal nemen.
127	111	5.2.3	"Mits de breedte van de berm… minimaal enkele meters…" >> blijft dit zo als de weg wordt verbreed? Laat dit ook zien in H4. Wat er nu staat is eigenlijk een herhaling van het kader, maar we willen zien of eraan voldaan wordt.	Geen invloed op ruimtebeslag, is technisch altijd oplosbaar. Tekst wordt kritisch nagelopen
128	112	5.2.3	Dat bij stilstaand water de waterkwaliteit achteruit gaat is geen wet van meden en perzen. Dat hoeft echt niet het geval te zijn. Vooral bij een goede zuurstofhuishouding (waterplanten), weinig belasting door nutriënten en weinig grote vissen hoeft dit geen enkel probleem te zijn en kan dit juist hele bijzondere natuurwaarden opleveren. Dit effect is dus niet te beoordelen.	Check wordt gedaan.
129	112	5.2.4	Zie eerdere opmerkingen over NVO's. a. De effectiviteit van voorgestelde NVO's kan niet keihard met ++ worden beoordeeld, zeker niet als onderhoud niet geborgd is. b. De zin over invulling KRW-doelen is onjuist, want de voorgestelde maatregelen bevinden zich allemaal in waterlichamen die niet zijn aangemerkt als KRW-waterlichaam.	a. Nadere afspraken hoe hiermee om te gaan zullen worden gemaakt. Daarmee wordt er dus een positief effect op waterkwaliteit gerealiseerd. b. KRW kent een stroomgebiedsbenadering. En daardoor wordt ervan uitgegaan dat een positief effect op overig water ook een positief effect heeft op het KRW waterlichaam waarop het afwatert.
130	112	5.2.5	Beoordeling moet nog beter onderbouwd worden in eerdere hoofdstukken.	Zie antwoord opmerking 122
131	113	5.2.6	a. Delfland heeft inderdaad geen specifieke beleidsregel voor toepassen van verticale drainage. Er geldt wel een algemene zorgplicht dat activiteiten geen nadelige gevolgen mogen	a. Voorstel 1 m boven WVP nemen we op rapport b. Nemen we op c. Nemen we op d. Nemen we op

			hebben voor het milieu. Zo mag toepassing van verticale drainage niet leiden tot verslechtering van de waterkwaliteit. Voorstel is om uit voorzorg te zorgen dat verticale drains op een veilige afstand (bijvoorbeeld 1 meter) boven een watervoerende laag eindigen zodat geen kortsluitstroom kan ontstaan. b. Benoem ook mogelijk risico van verzilting als gevolg van trekpalen bij tunnelbakken. c. Benoem ook andere mogelijke oorzaak van (tijdelijke) verzilting: toepassen van zout zeezand voor ophogen. d. Benoem ook risico dat bij ophoging grondwater wordt uitgeperst met (te) hoge concentraties nutriënten en/of andere stoffen. Noem dit ook bij kwaliteit. Neem op hoe deze risico's geminimaliseerd kunnen worden, bijboorbeeld in de paragraaf over aanleg.	
132	116	5.2.8	Zie eerdere opmerkingen over beheer en onderhoud. O.b.v. huidige rapport kunnen wij deze beschrijving nog niet onderschrijven. De beoordeling (-) klopt nu wel. Met nadere afspraken kan dit effect neutraal (0) worden.	Nadere afspraken over beheer en onderhoud zullen worden gemaakt.
133	117	5.3	Zie algemene opmerking over Borging.	Nadere afspraken zullen worden gemaakt.
134	117	5.3	In algemene zin ontbreekt in het OTB een onderbouwing van de ruimte die nodig is in de aanlegfase en de mogelijke impact hiervan op de waterbelangen.	zie antwoord opmerking 8
135	117	5.3	Tijdens de aanlegfase zal naar verwachting voorbelasting worden toegepast en zullen ophogingen worden aangebracht. Breng in beeld wat er met het hieruit vrijkomende water wordt gedaan en onderbouw of dit mogelijk ruimtelijke maatregelen vraagt. Dit alles is nodig om te onderbouwen dat negatieve effecten op bijvoorbeeld waterkwaliteit worden voorkomen middels goede borging in het (O)TB en/of later in de aanbesteding.	zie antwoord opmerking 8, hiervoor worden eisen naar de aannemer vastgelegd.
136	117	5.3	Akkoord met punt 3 om klimaatopgave voor 2085 niet mee te tellen bij de beoordeling van watercompensatie in de tijdelijke situatie.	ok

137	117	5.3	Aanvulling Punt 5: en wanneer het onderhoud plaatsvindt.	wordt verwerkt
138	117	5.3	"vroegtijdig een monitoringsnetwerk" > uitgangspunt is stand-still, dus tijdige monitoring vanaf 2020. Neem in OTB op dat Delfland en RWS nadere afspraken maken over monitoring en nulmeting.	Nadere afspraken hierover zullen worden gemaakt.
139	117	5.3	Inmeting van duikers in ieder geval niet uitstellen tot realisatiefase. Onafhankelijke, inwendige inspectie (hoogteligging, restlevensduur, …). Nadere afspraken over maken.	is reeds besproken overleg 3 december 2019
140	118	6	Het doel van dit hoofdstuk moet zijn om: - Samen te vatten dat er wordt voldaan aan de eisen en wensen vanuit de waterbelangen (*NB. Dit is dus nu nog niet het geval)*; - Duidelijk maken waar en hoe de beschreven maatregelen ook daadwerkelijk geborgd gaan worden. Dat is wat belanghebbenden willen weten. Beschrijf dus hoe dit alles juridisch vertaald zal worden naar de publiekrechtelijke planproducten en/of privaatrechtelijke afspraken. - Aanbevelingen wat nog nodig is in het verdere proces (realisatie én gebruiksfase). De lijst met locaties die extra aandacht verdienen is niet logisch/compleet. Bovendien staat er niet wat 'extra aandacht' betekent.	Hoofdstuk wordt nader bekeken, check wordt uitgevoerd met KES-eisen.
141	118	2	aandachtstreepje 4: er wordt gegraven in de beschermingszone van een waterkering → wat is de conclusie??? (zie opm 1)	wordt (kort en bondig) toegelicht
142	Bijlage Ben D		a. Peilgebied PSH I (pb) is denk ik PSH I zuid met de peilstijgingen T10: 0,20 m en T100: 0,35 m b. Peilgebied HAR (a) ken ik niet. c. Peilgebied ABW IV. Hier wordt in wadi is gecompenseerd. Toel. Peilstijgingen van het peilgebied zijn dan niet meer relevant. Hier moet gekeken worden naar de toel. peilst. van de wadi. d. Onder aan de tabel nog een opmerking plaatsen: Toetshoogte T10 <= T100	a. Pb staat voor princes beatrixlaan. Dit is de peilafwijking binnen het peilgebied PSH I. (deze is handmatig toegevoegd, zat niet bij aangeleverde peilgebieden) Voor maximaal toel. peilsteigingen zijn dezelfde waarde aangehouden. b. Dit gebied zat niet bij aangeleverde peilgebieden en is handmatig toegevoegd. Er is een max. toel. peilsteiging van 0,2 (T=10 en T=100) aangehouden net als in de rest van de polder. c. Zie antwoord opm. 119 d. Dat is ook zo verwekt, opmerking wordt toegevoegd.

143	Bijlage C	De peilgebieden zijn gedownload van de website, maar niet meer actueel (TBP IV is bijvoorbeeld al opgeheven) en vergund afwijkende peilen ontbreken gedeeltelijk. *Shape-file met vigerende en vergunde afwijkende peilen is op 1 december 2019 door HHD aangeleverd aan Flow4.*	Onjuist, de peilgebieden gebruikt in de rapportage & analyse zijn op 7-feb 2019 per mail aangeleverd door HHD (Paul Strohschein).
144	Bijlagen E en F	Lijsten zijn nog niet volledig en kloppend.	check wordt uitgevoerd

M E M O

Reg.nr.:	19.088222		
Aan:	Ricardo van Breemen (RWS)		
Van:	Fetse Visser (Proces en Relatie A)		
Cc:	Paules Dukker		
Onderwerp:	Reactie stukken A4 Haaglanden		
Datum:	6 november 2019		

Beste Ricardo,

Bij deze de reactie van het hoogheemraadschap van Rijnland op de stukken die op 28 oktober 2019 aan Rijnland zijn gemaild.

Deelrapport Waterhuishoudingsplan

1. Op pagina 36 wordt er gesproken over een sifon onder de Heuvelweg. Wordt hier niet de persleiding bedoeld, zoals ook op de tekening is weergegeven?
   Dat klopt, wordt verwerkt.
2. Op pagina 38 wordt er aangegeven dat langs de A4 binnen de Nieuwe Driemanspolder sprake zou zijn van een peilvak met zomerpeil NAP -5,20 m en winterpeil NAP -5,37 m. Uit onze gegevens blijkt dat het gaat om twee hoogwatervoorzieningen met een onbekend peil. Kijkend naar de stuwhoogte van deze hoogwatervoorzieningen komen wij uit op een hoger peil.
   Dit is op basis van gebiedsgegevens die wij eerder hebben ontvangen van Rijnland. Dit is ons uitgangspunt in het OTB.

3. Op pagina 62 wordt voorgesteld een natuurvriendelijke oever aan te leggen. Rijnland staat hier positief tegenover. Rijnland vraagt wel dat een plasberm 0,2 m onder winterpeil wordt aangelegd om verlanding te voorkomen. Natuurvriendelijke oevers langs primaire watergangen worden niet door Rijnland onderhouden.
   De NVO's worden vanaf nu "natuurlijk ingerichte oevers" genoemd in de rapportages. Hierdoor ontstaat er meer vrijheid in de vormgeving en inrichting van deze watergangen.
   De plasberm op 0,2 m onder winterpeil is toegevoegd.
   Over wie de watergang onderhoudt gaan we in gesprek. Eventuele afspraken kunnen aan bod komen in een bestuurlijke overeenkomst (BOK).

4. Op pagina 69 wordt aangegeven dat de duikers in het Groot Zijdepark worden opgewaardeerd tot ø 800 mm. Een belangrijk gegeven is dat wij verwachten dat deze duikers 1/3 lucht hebben.
   Ok, tekstueel meegenomen

5. Tabel 4-4: zie opmerkingen IIO nota en bijlagen

6. Op pagina 72 wordt verwezen naar nummer 1 in figuur 4-4. Dit nummer is in de figuur weg gevallen.
   Stond er wel, maar nu duidelijker.

7. Op pagina 73 wordt aangegeven: "Het extra te graven oppervlaktewater in de Zijdepolder (Rijnland) wordt gerealiseerd als plasberm. Hierbij worden de ontwerpprincipes van het Hoogheemraadschap van Delfland aangehouden, zoals beschreven in de Algemene regels natuurvriendelijke oevers." Zoals ook bij puntje

3 vermeldt, gaat Rijnland deze nvo's niet onderhouden. Afstemming met de toekomstig onderhouder (aangeland, gem. L-V?) is in dit geval dus wenselijk.
Duidelijk. Zie punt 3, toekomstig onderhoud is onderdeel van het BOK.

8. Op pagina 75 staat: "De doorvaarbare duiker van de Stompwijkse Vaart moet vanwege de verbreding van de A4 worden verlengd. De duikerbrug heeft een breedte van 5,6 m en een huidige lengte van 52,6 m. Door de extra rijbanen wordt de duikerbrug met ca. 4 m aan beide kanten verlengd. De duiker dateert uit ca. 1930, een deel van de duikerbrug zal daarom worden vervangen vanwege ouderdom." Rijnland heeft in een eerder stadium aangegeven dat de situatie op dit moment voldoet, maar áls (een deel van kunstwerk) vanwege de ouderdom wordt vervangen, wij dan graag in overleg willen over een (gedeeltelijke) verbreding.
Dit zien we als een mogelijke meekoppelkans. Deze zijn niet verwerkt in de deelrapporten en effectenstudies, maar worden mogelijk uitgewerkt en mogelijk opgenomen tussen OTB en TB. Hierover gaan we in overleg.

9. Pagina 75: De natuurvriendelijke oever en de bomen langs de te verbreden primaire watergang beïnvloeden het onderhoud van de watergang. Met Rijnland dienen hier nadere afspraken over te worden gemaakt.
Hierover gaan we in overleg.

10. Pagina 108: Er wordt aangegeven dat het nodig is om extra berging te realiseren ter plaatse van het lozingspunt van de pompkelder. Op de manier waarop het wordt beschreven, lijkt het alsof er lokaal extra berging wordt gerealiseerd. Dat is wat te kort door de bocht. De berging wordt gerealiseerd ter plaatse van de Dobbelaan en ter plaatse van het zuidelijk kruispunt. Afhankelijk van het lozingspunt en het debiet zouden er problemen kunnen optreden.
Is tekstueel aangepast. De duikers worden aangepast om de doorstroming naar deze locatie te verbeteren. Wij beoordelen dit derhalve als neutraal

Bijlagen deelrapport waterhuishouding
De in de tabel genoemde diameters wijken af van hetgeen op de situatietekeningen staat.
Wordt verwerkt

Situatietekening RM192400-WGN-IIO-SIT-001_V2.0
Aan de zuidzijde van de A4 is het water dat door Comol5 (en Rijnland) is gegraven niet ingetekend. Het plan gaat dus uit van oude gegevens. Met het aanbrengen van een talud wordt dit water weer gedempt. Hiernaast betreft het een primaire watergang en wordt met het aanbrengen van een talud het onderhoud belemmerd.
Aan de noordzijde wordt eveneens een talud aangebracht. Het is niet duidelijk of hiermee water wordt gedempt dan wel voldoende wordt voorkomen dat de sloot wordt dichtgedrukt.
Bij start van het ontwerp is de toen beschikbare informatie opgehaald en meegenomen als uitgangspunt. De verbreding van de waterpartij was op dat moment niet meegeleverd in de actuele situatie. In de planning van OTB naar TB wordt een moment vastgelegd waarop wij de dan actuele situatie van Rijnland ontvangen. Daarin wordt deze wijziging en mogelijk ook andere nog niet voorziene wijzigingen vastgelegd als uitgangspunt. Voor het TB wordt het OTB-ontwerp getoetst en bijgesteld waar nodig om te voldoen aan de eisen van het hoogheemraadschap..

Situatietekening RM192400-WGN-IIO-SIT-N14-001_V2.0
In de tekening is een nieuwe duiker onder de Noordsingel ingepland. Deze nieuwe duiker staat niet in het waterhuishoudingsplan. Als wordt voldaan aan de uitgangspunten van het huishoudingsplan is een nieuwe duiker niet nodig.

OTB tekeningen worden hier mogelijk nog op aangepast. M.b.t. waterhuishouding is het whh plan hier maatgevend t.o.v. OTB tekening.

Situatietekening RM192400-WGN-IIO-SIT-N14-002_V2.0
Compensatiemaatregelen zoals beschreven in deelrapport waterhuishoudingsplan (o.a. Dobbelaan) zijn niet ingetekend, ook niet op andere tekeningen. Is wenselijk om deze wel op één van de tekeningen te laten terugkomen.
Wordt verwerkt

IIO nota en bijlagen

1. Paragraaf 9.2 en 10.2: Er wordt aangegeven dat als de portalen in de berm worden geplaatst er geen raakvlak is met de waterhuishouding. Dit is niet correct. In geval van een primaire watergang wordt wel het onderhoud vanaf de kant belemmerd. Het is onduidelijk of dit van toepassing is op de watergangen van Rijnland. Eventuele oplossing voor het onderhoudsprobleem kan een verticaal talud zijn waardoor onderhoudsvoertuigen om de portaal heen kunnen rijden.Hoeveel het onderhoud door de aanwezigheid van de lichtmasten wordt belemmerd is niet duidelijk. Dit zal afhangen van het ontwerp en de locatie van de lichtmasten.
   Rondom watergangen is in het gehele ontwerp rekening gehouden met onderhoudspaden (obstakelvrije zone's). In het geval van de primaire watergang in het beheersgebied van Rijnland, is er geen raakvlak tussen portalen en onderhoudspad.
2. Paragraaf 11.2.1: Hoe realistisch is om aan te nemen dat het merendeel van het water middels een bermpassage de sloot zal bereiken. Met de vorige A4-verbreding en met de Rijnlandroute wordt het merendeel afgevoerd met kolken. Weliswaar zijn andere zuiverende voorzieningen mogelijk, maar dan verwachten wij wel dat deze worden benoemd. Wij zien dit ook niet dat als waterkwaliteitsmaatregel, conform hetgeen is afgesproken met Rijnland, de first flush van de pompkelders naar de riolering worden afgevoerd.
   Is aangepast in rapportage, een deel stroomt inderdaad af via kolkensysteem.
3. Paragraaf 11.2.4:
   a. In de tabel zijn meerdere zaken niet meegenomen. Het dempen van water dat door Comol5 (en Rijnland) in peilvak ww14A is gerealiseerd is niet meegenomen.
      Zie eerdere opmerking
   b. Het dempen van boezemwater als gevolg van de verbreding van de duikerbrug Stompwijkse vaart ontbreekt eveneens.
      Het verbreden van de duikerbrug is geen dempen van water, het netto wateroppervlak blijft gelijk (alleen hemelwater beland nu eerst op verharding en daarna in de boezem, er is dus een kleine vertraging)
   c. In de tabel zijn de werkzaamheden aan de N14 niet meegenomen.
      Wordt verwerkt
   d. Kan er worden aangegeven dat de toename aan verhard oppervlak binnen OR-2.20.1.3 gerelateerd is aan de bouw van een tunnel waardoor verhard oppervlak van Delfland naar Rijnland afvoert?
      Wordt verwerkt
   e. In de berekening van de toename van het verhard oppervlak moet rekening worden gehouden met de afvoer middels de wegverkanting en kolken. Als de verharding plaatsvindt in peilvak A, maar het water wordt afgevoerd naar peilvak B dan moet in de tabel onder peilvak B de verharding staan. De opmerking over Rijnlandsboezem doet het tegenovergestelde vermoeden. Als Rijnlandsboezem niet wordt belast dan is de toename aan verharding nul.
      Wordt verwerkt
4. Paragraaf 11.6.3: De leiding van gemaal Zijdepolder wordt niet genoemd.

Wordt verwerkt

IIO bijlagen Waterhuishouding
In de tekeningen is de situatie rondom de N14 niet ingetekend.
Wordt verwerkt

Deelrapport Bodem
Voor zo ver wij kunnen nagaan wordt het aspect opbarsten van de waterbodem niet beschouwd. Dit is wel nodig ten aanzien van het water dat ten behoeve van de verbreding van de A4 wordt gegraven.
Risico's worden benoemd, in DO / vergunningsaanvraag wordt dit verder uitgewerkt. Indien opbarsten inderdaad op bepaalde locaties een risico is, zijn hier technische oplossingen voor die geen impact hebben op het ruimtebeslag.

Bijlage K Omgang afstromend wegwater

Min. afstand: 9,5 m

Min. afstand: 22 m

Min. afstand: 14 m

Min. afstand: 12 m

Min. afstand: 24 m

Min. afstand: 6,5 m

Min. afstand: 15 m

Min. afstand: 9 m

Legenda

Huidige afwatering via
- berm
- goot

Ontwerp
- Kantverharding
- Nieuw water
- Te dempen water
- Bestaand water

NR	DATUM	WIJZIGING	GET.
C0	27-3-2020		(ABC)

OPDRACHTGEVER: Rijkswaterstaat

PROJECTOMSCHRIJVING: A4 Haaglanden - N14

KAARTTITEL: Afstromend wegwater

KAARTNUMMER: 02

GIS SPECIALIST

SCHAAL: 1:5.853

PROJECTLEIDER

FORMAAT: A3

DATUM: 27-3-2020

BLAD IN BLADEN: 1 van 1

STATUS

WIJZ.NR: C0

Esri Nederland, Community Map

Min. afstand: 5 m

Min. afstand: 15 m

Min. afstand: 7 m

Min. afstand: 12 m

Legenda

Huidige afwatering via

- berm
- goot

Ontwerp

- Kantverharding
- Nieuw water
- Te dempen water
- Bestaand water

NR	DATUM	WIJZIGING	GET.
C0	27-3-2020		(ABC)

OPDRACHTGEVER
Rijkswaterstaat

PROJECTOMSCHRIJVING
A4 Haaglanden - N14

KAARTTITEL
Afstromend wegwater

KAARTNUMMER
03

GIS SPECIALIST

SCHAAL
1:14.289

PROJECTLEIDER

FORMAAT
A3

DATUM
27-3-2020

BLAD IN BLADEN
1 van 1

STATUS

WIJZ.NR
C0

Esri Nederland, Community Map

Min. afstand: 6,5 m

Min. afstand: 6 m

Legenda

Huidige afwatering via

- berm
- goot

Ontwerp

- Kantverharding
- Nieuw water
- Te dempen water
- Bestaand water

NR	DATUM	WIJZIGING	GET.
C0	24-3-2020		(ABC)

OPDRACHTGEVER
Rijkswaterstaat

PROJECTOMSCHRIJVING
A4 Haaglanden - N14

KAARTTITEL
Afstromend wegwater

KAARTNUMMER
04

GIS SPECIALIST

SCHAAL
1:14.289

PROJECTLEIDER

FORMAAT
A3

DATUM
24-3-2020

BLAD IN BLADEN
1 van 1

STATUS

WIJZ.NR
C0

Esri Nederland, Community Map

Min. afstand: 30 m

Min. afstand: 12 m

Min. afstand: 5,5 m

Min. afstand: 15 m

Min. afstand: 2,7 m

Min. afstand: 10 m

Min. afstand: 13 m

Min. afstand: 6,2 m

Legenda

Huidige afwatering via

- berm
- goot

Ontwerp

- Kantverharding
- Nieuw water
- Te dempen water
- Bestaand water

NR	DATUM	WIJZIGING	GET.
C0	24-3-2020		(ABC)

OPDRACHTGEVER: Rijkswaterstaat

PROJECTOMSCHRIJVING: A4 Haaglanden - N14

KAARTTITEL: Afstromend wegwater

KAARTNUMMER: 01

GIS SPECIALIST

SCHAAL: 1:9.145

PROJECTLEIDER

FORMAAT: A3

DATUM: 24-3-2020

BLAD IN BLADEN: 1 van 1

STATUS

WIJZ.NR: C0

Esri Nederland, Community Map