

Deelrapport Water TB's/PIP RijnlandRoute

12 november 2014

**Deelrapport Water TB's/PIP
RijnlandRoute**

Verantwoording

Titel	Deelrapport Water TB's/PIP RijnlandRoute
Opdrachtgever	Provincie Zuid-Holland / Rijkswaterstaat
Projectleider	Marcel Boerefijn
Auteur(s)	Maurits van Brenk
Tweede lezer	Ferry Burggraaf, adviseur water en riolering
Controle	Floris Eenink, projectcoördinator en Esther van Rosmalen, consultant
Projectnummer	1222492
Aantal pagina's	58 (exclusief bijlagen)
Datum	12 november 2014
Handtekening	Ontbreekt in verband met digitale versie. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

Colofon

Tauw bv
BU Ruimtelijke Kwaliteit
Australiëlaan 5
Postbus 3015
3502 GA Utrecht
Telefoon +31 30 28 24 82 4
Fax +31 30 28 89 48 4

Dit document is eigendom van de opdrachtgever en mag door hem worden gebruikt voor het doel waarvoor het is vervaardigd met inachtneming van de rechten die voortvloeien uit de wetgeving op het gebied van het intellectuele eigendom. De auteursrechten van dit document blijven berusten bij Tauw. Kwaliteit en verbetering van product en proces hebben bij Tauw hoge prioriteit. Tauw hanteert daartoe een managementsysteem dat is gecertificeerd dan wel geaccrediteerd volgens:

- NEN-EN-ISO 9001

Verificatie

Basis voor verificatie

Inhoudelijke toetsing en controle.

Collegiale toetsing (senior collega)

Naam:

Ferry Burggraaf

Datum

17-09-2014

Paraaf



Toetsing op integrale samenhang project

Naam

Floris Eenink

Datum

27-10-2014

Paraaf



Inhoud

Verantwoording en colofon	5
1 Inleiding	11
2 Voorgenomen activiteit	13
3 Onderzoeksmethodiek en wet en regelgeving	15
3.1 Watertoetsproces	15
3.2 Onderzoeksmethodiek	16
3.3 Vigerende beleid	16
3.3.1 Kaderrichtlijn Water	16
3.3.2 Waterwet	17
3.3.3 Nationaal Waterplan 2009-2015.....	17
3.4 Waterbeheer 21ste eeuw, Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW-actueel)	17
3.4.1 Provinciaal Waterplan Zuid-Holland 2010-2015.....	17
3.4.2 Waterbeheerplan Hoogheemraadschap Rijnland 2010-2015	18
3.4.3 Nota emissiebeheer riolering.....	18
3.4.4 Keur, beleidsregels en algemene regels inrichting watersysteem 2011	18
3.4.5 Kader afstromend wegwater	19
3.4.6 Besluit lozen buiten inrichting (2011)	19
4 Bestaande situatie	20
4.1 Geohydrologische situatie	20
4.1.1 Regionale en lokale bodemopbouw	20
4.1.2 Regionale en lokale grondwaterstand	21
4.2 Oppervlaktewater	22
4.2.1 Bruggen.....	22
4.2.2 Peilgebieden.....	23
4.2.3 Waterkeringen (veiligheid).....	23
4.2.4 Oppervlaktewaterkwaliteit	23
5 Onderzoeksresultaten	24
5.1 Algemeen	24
5.2 Oppervlaktewaterkwantiteit	24
5.2.1 Dempden bestaand oppervlaktewater.....	24
5.2.2 Aanleg extra verharding	26

5.2.3	Opstuwing	28
5.2.4	Peilgebieden en doorsnijding	29
5.3	Oppervlaktewaterkwaliteit	32
5.4	Riolering	32
5.5	Grondwater.....	32
5.5.1	Grondwaterstandsverandering verdiepte ligging nieuwe verbindingsweg A4-A444 (N343) en boortunnel	33
5.5.2	Ing. G. Tjalmaweg	34
5.5.3	Boezemwatergang Stevenshofjespolder	34
5.5.4	Voorboezem Hofland.....	34
5.5.5	Aanlegfase	34
5.5.6	Grondwaterkwaliteit	35
5.6	Waterveiligheid	35
6	Maatregelen	36
6.1	Oppervlaktewaterkwantiteit	36
6.1.1	Wateropgave	36
6.2	Oppervlaktewaterkwaliteit	40
6.2.1	Algemeen	40
6.2.2	Verdiepte wegtracés.....	40
6.2.3	Geluidschermen	40
6.2.4	Bruggen en viaducten	40
6.3	Riolering	41
6.4	Waterveiligheid.....	41
7	Beschrijving waterhuishouding per deeltracé.....	42
7.1	Ir. G. Tjalmaweg (Wassenaarseweg-Oude Rijn)	42
7.1.1	Oppervlaktewater	42
7.1.2	Waterkering	43
7.1.3	Grondwater.....	43
7.1.4	Afwatering en riolering.....	43
7.2	Knoop Leiden West	44
7.2.1	Oppervlaktewater	44
7.2.2	Waterkering	45
7.2.3	Grondwater.....	45
7.2.4	Afwatering/riolering.....	45
7.3	A44 en knooppunt Ommedijk tot Veenwatering	45
7.3.1	Oppervlaktewater	46
7.3.2	Waterkering	47

7.3.3	Grondwater	47
7.3.4	Afwatering/riolering.....	47
7.4	Verbindingsweg A4-A44 (Veenwatering-Dobbewatering)	48
7.4.1	Oppervlaktewater	48
7.4.2	Waterkering	49
7.4.3	Grondwater.....	49
7.4.4	Afwatering/riolering.....	49
7.5	Geboorde tunnel inclusief zuidelijke tunnelmond	50
7.5.1	Algemeen	50
7.5.2	Oppervlaktewater	50
7.5.3	Waterkering	50
7.5.4	Grondwater.....	51
7.5.5	Afwatering/riolering.....	51
7.6	A4	51
7.6.1	Algemeen	51
7.6.2	Oppervlaktewater	51
7.6.3	Waterkering	52
7.6.4	Grondwater.....	52
7.6.5	Afwatering/riolering.....	52
7.7	Europaweg en Lammenschansplein	53
7.7.1	Algemeen	53
7.7.2	Oppervlaktewater	53
7.7.3	Waterkering	53
7.7.4	Grondwater.....	53
7.7.5	Afwatering/riolering.....	54
8	Monitoring en Evaluatie	55
9	Conclusies en aanbevelingen	56
9.1	Algemeen	56
9.2	PIP.....	56
9.3	TB A44	57
9.4	TB A4	57

Bijlage(n)

- 1 Toponiemenkaart
- 2 Overzicht peilgebieden en GPG-gebieden
- 3 Overzicht ontgravingsvlakken ten behoeve van wateropgaveberekening
- 4 Overzichtskaart bestaande verharding, oppervlaktewater en ligging peilgebieden

- 5 Overzichtkaart toekomstige situatie verharding, oppervlaktewater en nieuwe grenzen peilgebieden
- 6 Overzichtkaart ten dempen en nieuw aan te leggen water
- 7 Overzichtstabel wateropgave
- 8 Overzichtskaart berekeningsuitkomst (toename verharding, afname verharding en te behouden verharding)
- 9 Kaarten waterstructuur
- 10 Overzichtskaart plangebied TB's en PIP
- 11 Grondwatermodellering verdiepte delen knooppunt Ommedijk en verbindingsweg A4-A44 inclusief boortunnel
- 12 Notitie 'Invloed verdiepte ligging en boortunnel op de geohydrologische situatie directe omgeving'
- 13 Geohydrologische effectbeoordeling verdiepte ligging Ir. G. Tjalmaweg
- 14 Hydraulische toetsing watergang Valkenburg II-Voorschoterweg
- 15 Geohydrologische effectbeoordeling archeologisch rijksmonument De Woerd en rijksmonument aan Rijkstraatweg 167, Wassenaar
- 16 Tussentijds wateradvies Hoogheemraadschap van Rijnland TB/PIP
- 17 Logboek wijzingen

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

De provincie Zuid-Holland heeft het voornemen de RijnlandRoute te realiseren. Deze nieuwe provinciale weg, waarbij ook delen van het Rijkswegennet worden opgewaardeerd, gaat de oost-westverbinding vormen tussen de kust (Katwijk) en de A4 bij Leiden. Voor de realisatie van de RijnlandRoute worden een Provinciaal Inpassingsplan (PIP) voor de provinciale tracédelen en twee tracébesluiten (TB's) voor de Rijkstracédelen (A4 en A44) opgesteld.

Dit achtergrondrapport heeft betrekking op zowel het PIP als het TB.

In de voorgaande fase is het Milieueffectrapport (MER) 2^e fase opgesteld en is gelijktijdig het voorontwerp PIP opgesteld. Op 27 juni 2012 hebben Provinciale Staten het MER 2^e fase en het voorkeursalternatief Zoeken naar Balans Optimaal (ZnB Optimaal) vastgesteld. Het MER 2^e fase, het voorontwerp PIP en overige ter zake doende stukken zijn in de zomer van 2012 ter inzage gelegd.

Het besluit van Provinciale Staten over het voorkeursalternatief omvatte tevens de opdracht om het ontwerp van de RijnlandRoute op onderdelen nader uit te werken. Deze nadere uitwerking is gestart na besluitvorming en heeft geresulteerd in 'ZnB-optimaal nader uitgewerkt' (verder te noemen RijnlandRoute).

Het verder uitgewerkte ontwerp van de RijnlandRoute, waarbij ook de inpassing in de omgeving is geoptimaliseerd, is gedetailleerd op milieueffecten onderzocht. De resultaten zijn opgenomen in de milieukundige achtergrondrapporten die behoren bij het ontwerp PIP en de ontwerp OTB's voor de A4 en de A44. Deze planproducten zijn ter inzage gelegd. Het ontwerp PIP van 28 maart tot en met 8 mei 2014 en de beide ontwerp OTB's van 9 mei tot en met 19 juni 2014.

Mede op basis van de inspraakreacties heeft een nadere uitwerkingsslag van het ontwerp en de inpassing plaatsgevonden. De reeds uitgevoerde milieuonderzoeken zijn op basis van het meest recente ontwerp geactualiseerd. De milieukundige achtergrondrapporten bijlagen bij de toelichtingen van het PIP en de TB's. Dit achtergrondrapport heeft betrekking op het thema Water.

1.2 Doel inpassingsplan en Tracébesluit

Een inpassingsplan is volgens de Wet ruimtelijke ordening (Wro) een bestemmingsplan op provinciaal- of Rijksniveau, waarmee de bestemming van een bepaald gebied juridisch en planologisch kan worden vastgelegd.

Het doel is het vastleggen van een realistisch plan en het bieden van de basis voor de uiteindelijke realisatie. Het inpassingsplan bestaat uit een toelichting, kaarten (de verbeelding) en voorschriften (planregels) over hoe het gebied gebruikt mag worden.

Een Tracébesluit is volgens de Tracéwet een procedure om te komen tot aanpassing van bestaande Rijkswegen. De bestemming van een bepaald gebied wordt hiermee juridisch en planologisch vastgelegd. Het Tracébesluit biedt de basis voor de uiteindelijke realisatie. Indien het Tracébesluit eenmaal onherroepelijk is, moeten de betrokken provincie en gemeentes ervoor zorgen dat de gekozen oplossing in het gebied wordt ingepast door het bestemmingsplan aan te passen.

Het Tracébesluit bestaat uit een besluittekst inclusief de lijst met vastgestelde hogere waarden, overzichtskaarten en detailkaarten en een toelichting. De toelichting en bijlagen maken geen deel uit van het Tracébesluit, doch hebben slechts de functie om een toelichting op het Tracébesluit te geven tenzij –voor specifieke onderdelen- uitdrukkelijk aan is gegeven dat zij wel onderdeel uitmaken van het Tracébesluit.

Ten behoeve van het bepalen van het benodigde ruimtebeslag en de maatregelen en ter onderbouwing van de uitvoerbaarheid van het plan vanuit milieuoogpunt, worden zowel voor het inpassingsplan als het Tracébesluit verschillende milieuonderzoeken uitgevoerd.

1.3 Dit achtergrondrapport

Dit achtergrondrapport beschouwt voor het thema water de optredende milieueffecten, toetst deze (indien van toepassing) aan vigerende wet- en regelgeving en geeft aan in hoeverre mitigerende en/of compenserende maatregelen nodig of gewenst zijn.

1.4 Inhoud van dit rapport

De achtergrond van de voorgenomen ontwikkeling is beknopt opgenomen in hoofdstuk 2 ten behoeve van de leesbaarheid van de rapportage. Hoofdstuk 3 gaat in op de toegepaste onderzoeksmethodieken en de vigerende wetgeving voor het thema water. De bestaande situatie, effecten van de aanleg van de RijnlandRoute en maatregelen om deze effecten te compenseren worden achtereenvolgens in de hoofdstukken 4, 5 en 6 behandeld. Hoofdstuk 7 bevat een beschrijving van de waterhuishouding per wegtracé. Hoofdstuk 8 gaat in op de monitoring van wateraspecten tijdens en na de uitvoering. Tot slot worden conclusies en aanbevelingen beschreven in hoofdstuk 9. Ten behoeve van de leesbaarheid van de rapportage zijn grote tabellen en figuren zoveel mogelijk opgenomen in de bijlagen.

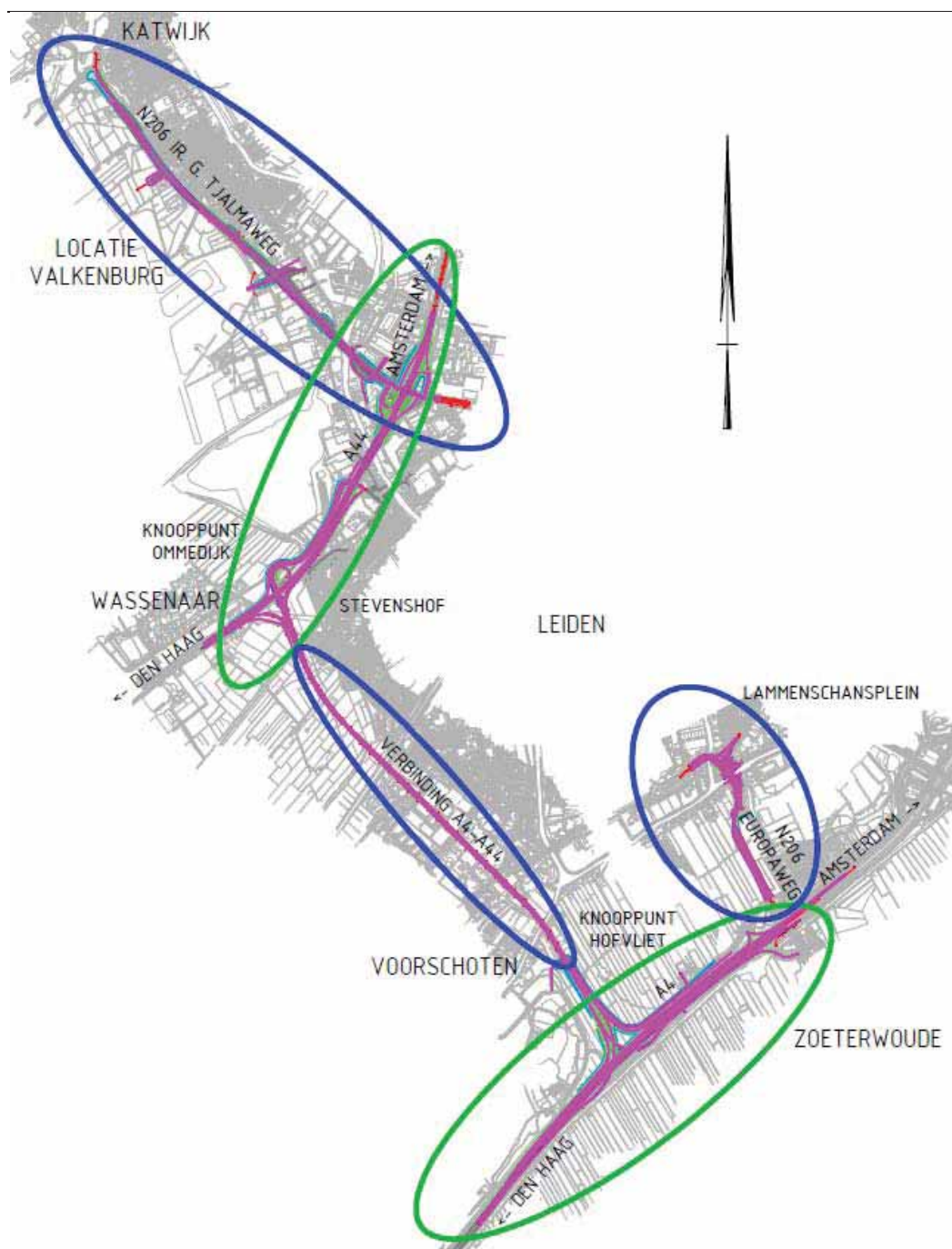
2 Voorgenomen activiteit

2.1 Scopeomschrijving RijnlandRoute

De scope van de RijnlandRoute bestaat in hoofdlijnen uit de volgende vijf onderdelen:

- Verbreding Ir. G. Tjalweg (N206) naar 2x2 rijstroken tussen de aansluiting met de N441 te Katwijk en de aansluiting Leiden-West. Twee aansluitingen op projectlocatie Valkenburg (Valkenburg I en Valkenburg II)
- Verbreding A44, inclusief de aan te passen aansluiting Leiden-West en het nieuw aan te leggen Knooppunt Ommedijk
- Aanleg van een nieuwe regionale stroomweg (snelheidsregime 80 km/uur) met 2x2 rijstroken (waaronder een boortunnel van circa 2,5 kilometer), inclusief het nieuw aan te leggen Knooppunt Hofvliet op de A4
- Verlengen van de parallelstructuur van de A4 tussen de aansluiting Europaweg/A4 en het nieuw aan te leggen Knooppunt Hofvliet. Tevens beperkte verschuiving van de weg van de A4 ter plaatse van het nieuwe Knooppunt Hofvliet
- Verbreding Europaweg te Leiden (N206) naar 2x2 rijstroken tussen de aansluiting met de A4 en de Churchillaan te Leiden en opwaardering van het Lammenschansplein

Het tracé van de RijnlandRoute wordt weergegeven middels navolgend figuur. Daarbij is onderscheid gemaakt naar de TB-tracédelen (groen omlijnd) en de PIP-tracédelen (blauw omlijnd). Voor een gedetailleerde beschrijving van het tracé wordt verwezen naar het hoofdrapport van het tracébesluit.



Figuur 2.2.1 Tracé RijnlandRoute. Een gedetailleerd inzicht in (delen van) het tracé treft u aan in de TB-kaarten en de verbeelding (voor de toponiemenkaart zie bijlage 1).

3 Onderzoeksmethodiek en wet en regelgeving

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op het doorlopen watertoetsproces waarin afstemming plaatsvindt met de waterbeheerder, op de aanvullende onderzoeken die zijn uitgevoerd en op de wet- en regelgeving die leidend is geweest bij de uitwerking. Voor de Tracébesluiten en het Provinciaal Inpassingsplan geldt grotendeels hetzelfde waterbeleid.

3.1 Watertoetsproces

Het watertoetsproces is wettelijk verplicht om te doorlopen. Wettelijk verankerd met Besluit van 21 april 2008 tot uitvoering van de Wet ruimtelijke ordening. Staatsblad 2008, 145.

Het watertoetsproces omvat het proces dat de initiatiefnemer van een ruimtelijk plan en de waterbeheerder 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 watertoets 3.

Tijdens het proces zijn vroegtijdig belangen afgestemd tussen initiatiefnemer en waterbeheerder. Door afstemming is een afweging gemaakt van alle relevante waterhuishoudkundige aspecten, waaronder veiligheid, wateroverlast, waterkwaliteit, verzilting en verdroging. En dat voor alle wateren: rijkswateren, regionale wateren, gemeentelijke en particuliere wateren en grondwater. In het kader van de tervisielegging van het ontwerp PIP en de ontwerp tracébesluiten heeft het waterschap in februari 2014 een tussentijdsadvies uitgebracht. De aandachtspunten uit dat advies zijn verwerkt in het voorliggende plan.

Het Hoogheemraadschap van Rijnland heeft op basis van dit deelrapport Water een nieuw tussentijds wateradvies gegeven (zie bijlage 16). In dit advies wordt een aantal aspecten benoemd dat een nadere uitwerking en afstemming behoeft.

De volgende opmerkingen van het hoogheemraadschap uit het advies van augustus 2014 zijn reeds verwerkt.

- Gemaal zuidelijk deel Stevenshofjespolder:
- Afwatering A44 naar Ommedijk
- Ontwerp primaire watergang naar gemaal, Oostvlietpolder

De aspecten waar nog nadere afstemming over plaatsvindt in het komende periode betreffen:

- Het opstellen van een bestuursovereenkomst waarin met het waterschap gemaakte afspraken juridisch en contractueel worden geborgd. Onderdeel hiervan is onder meer de verdere invulling van de restopgave watercompensatie.
- Toetsing van het ontwerp van kunstwerken (bruggen en aquaduct)

Daarnaast zal in het verdere verloop van het project aandacht worden besteed aan:

- Wijze van uitvoering en tijdelijke maatregelen
- Ontwerp hemelwaterafvoer verdiepte wegdelen

Ter invulling van bovenstaande zaken wordt de dialoog met het waterschap voorgezet. Dit teneinde een positief wateradvies te verkrijgen op het moment dat de watervergunning wordt aangevraagd.

De maatregelen voor water zoals nu opgenomen in dit deelrapport Water zijn vertaald naar een waterparagraaf in het ruimtelijke plan en besluit. Voor de RijnlandRoute zijn dit het Provinciaal Inpassingsplan (PIP) en de Tracébesluiten (TB's) voor de A4 en A44.

3.2 Onderzoeksmethodiek

Daar waar dit nodig is geacht voor het planstadium van TB/PIP zijn aanvullende onderzoeken uitgevoerd naar effecten van de aanleg van de RijnlandRoute op het grondwater en oppervlaktewater en de effecten daarvan op de omgeving.

Het gaat om de volgende onderzoeken:

- Grondwatermodellering ten behoeve van de aanleg van verdiepte wegdelen (open tunnel) van de verbindingsweg A4-A44
- Beoordeling effecten van verdiepte ligging op de verdiepte ligging van de Ir. G. Tjalmaweg.
- Oppervlaktewatermodellering om aanpassingen in het watersysteem ter plaatse van de Achterweg hydraulisch te toetsen aan normen van het waterschap
- Beoordeling van geohydrologische effecten van de aanleg van een nieuwe watergang nabij het archeologisch monument De Woerd, nabij aansluiting Valkenburg II.
- Beoordeling van geohydrologische effecten op het Rijksmonument aan de Rijksstraatweg 167 te Wassenaar

Per onderzoek is er verschil in de onderzoeksmethodiek. De gebruikte methodieken en uitkomsten van deze onderzoeken zijn opgenomen in de bijlage 11 t/m 15. Daarnaast heeft het Hoogheemraadschap van Rijnland op basis van lokale watersysteemkennis voor meerdere locaties de vereiste dimensies van duikers en watergangen bepaald. Op basis van het voorliggende rapport en het bijbehorende wegontwerp heeft het waterschap een tussentijds wateradvies geschreven. Dit advies is opgenomen in bijlage 16.

3.3 Vigerende beleid

3.3.1 Kaderrichtlijn Water

De Kaderrichtlijn Water (2000) is een Europese richtlijn die tot doel heeft de kwaliteit van grond- en oppervlaktewater te waarborgen en te verbeteren. Hiertoe hebben de waterbeheerders oppervlaktewaterlichamen geclassificeerd en maatregelenpakketten benoemd om de kwaliteit te verbeteren. De doelen per waterlichaam zijn opgenomen in de waterbeheerplannen. Zie voor het waterbeheerplan van het Hoogheemraadschap van Rijnland paragraaf 3.3.2).

3.3.2 Waterwet

De Waterwet (2009) regelt het beheer van oppervlaktewater en grondwater en de samenhang tussen waterbeleid en ruimtelijke ordening. Onder de waterwet vallen het Waterbesluit en de Waterregeling. Naast de organisatie van het waterbeheer bevat het Waterbesluit de toedeling van oppervlaktewaterlichamen in beheer bij het Rijk en enkele inhoudelijke aspecten van de plannen in verband met implementatie van de Kaderrichtlijn water en de Richtlijn overstromingsrisico's. Een vergunningplicht en algemene regels zijn uitgewerkt voor het onttrekken van grondwater (ook wanneer dit plaatsvindt in het beheergebied van Rijkswaterstaat) en voor het lozen of onttrekken van water aan oppervlaktewater in beheer bij het Rijk. De Waterregeling bevat regels over de organisatie van het waterbeheer, een aantal kaarten over de toedeling van het waterbeheer, de begrenzing van oppervlaktewaterlichamen en de aanwijzing van de drogere oevergebieden. In het plangebied zijn overigens geen oppervlaktewaterlichamen of droge oevergebieden (die zijn vastgelegd in de waterregeling) aanwezig die in beheer zijn van het Rijk.

3.3.3 Nationaal Waterplan 2009-2015

Het Nationaal Waterplan (NWP) is een structuurvisie op Rijksniveau en geeft invulling aan de ambities op het gebied van klimaatadaptatie, overstromingsbescherming, het voorkomen van droogte en wateroverlast en het bereiken van een goede waterkwaliteit.

Daarnaast geeft het NWP een eerste uitwerking van het Deltaprogramma ten behoeve van duurzame waterveiligheid en zoetwatervoorziening. Aandachtspunten voor het plangebied van de RijnlandRoute (als onderdeel van het deelgebied Randstad binnen het NWP) zijn verzilting (zoetwateraanvoer vanuit het oosten) en het op orde houden van de overstromingsbescherming.

3.4 Waterbeheer 21ste eeuw, Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW-actueel)

In het Nationaal Bestuursakkoord Water Actueel is een aantal inhoudelijke uitgangspunten vastgesteld voor het waterbeheer in Nederland:

- Stedelijk gebied mag niet vaker dan eenmaal per 100 jaar inunderen (overstromen) vanuit de inliggende waterlopen
- Hoogwaardige land- en tuinbouw of kassen mogen niet vaker dan eenmaal in de 50 jaar inunderen vanuit de inliggende waterlopen
- Akkerbouwgebied mag niet vaker dan eenmaal per 25 jaar inunderen vanuit de inliggende waterlopen
- Grasland mag niet vaker dan eenmaal per 10 jaar inunderen vanuit de inliggende waterlopen

Daarnaast gaat het Waterbeheer 21^{ste} eeuw uit van de trits 'vasthouden, bergen, afvoeren'.

3.4.1 Provinciaal Waterplan Zuid-Holland 2010-2015

Het Provinciaal Waterplan bevat de hoofdlijnen van het provinciaal waterbeleid voor 2010-2015. De provincie vertaalt in dit plan het beleid uit het Nationaal Waterplan en het huidige Europese beleid naar provinciale kaders en doelstellingen voor de periode 2010-2015. Conform de herziene sturingsvisie water gaat het met name om de *wat* vraag.

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.

De waterschappen beantwoorden in hun waterbeheerplannen vervolgens vooral de *hoe* vraag.

3.4.2 Waterbeheerplan Hoogheemraadschap Rijnland 2010-2015

Het Waterbeheerplan zet de lijnen uit voor de strategie, het beleid en de uit te voeren maatregelen in de planperiode 2010-2015. Het Hoogheemraadschap van Rijnland (hierna Rijnland) streeft drie hoofddoelen na:

1. Veiligheid tegen overstromingen.
2. Voldoende water.
3. Gezond water, inclusief goed beheer van de afvalwaterketen.

Het zwaartepunt ligt bij verbetering van regionale keringen, implementatie van de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) en het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW-actueel), renovatie van boezem- en poldergemalen en het uitvoeren van het reguliere baggerprogramma voor polder en boezem.

Rijnland heeft als opgave de aanvoer van voedingsstoffen te verminderen. Dit willen zij bewerkstelligen door de lozingen van de riool water zuiveringsinstallaties (RWZI's) tot een minimum te beperken. Daarnaast wil Rijnland zich meer gaan richten op ecologische uitgangspunten en randvoorwaarden, bijvoorbeeld door het toepassen van natuurvriendelijke oevers. Uit het waterbeheerplan blijkt verder dat de Papenwegse Polder een wateropgave kent.

3.4.3 Nota emissiebeheer riolering

De nota van het hoogheemraadschap van Rijnland stelt doelen voor het verbeteren van de waterkwaliteit door het beheersen en verbeteren van lozingssituaties vanuit riolering en indirecte lozingen. De nota dient als uitgangspunt voor de omgang met hemelwaterlozingen vanaf wegen.

3.4.4 Keur, beleidsregels en algemene regels inrichting watersysteem 2011

De Keur is een verordening van het waterschap waarin regels zijn opgesteld voor onderhoud en handelingen in het grond- en oppervlaktewatersysteem en rondom keringen. Op het plangebied is de Keur van Rijnland van toepassing. Voor handelingen waarbij nauwelijks sprake is van effect op het watersysteem zijn beleidsregels en algemene regels opgesteld. Voor deze standaard handelingen geldt een motiveringsplicht.

3.4.5 Kader afstromend wegwater

Het Kader Afstromend Wegwater is een praktische handreiking van Rijkswaterstaat ter invulling van het besluit lozen buiten inrichtingen. Het 'Kader' dient toegepast te worden bij het ontwerp, het beheer en het onderhoud van Rijksinfrastructuur. In het Kader staan praktische handvatten voor de keuze van voorzieningen voor het afstromend wegwater en voor de afweging van verschillende belangen in het primaire proces. Een en ander op basis van invulling van de zorgplicht, oftewel "Good housekeeping".

Uitgangspunt is dat rechtstreeks lozen van afstromend wegwater afkomstig van bruggen en viaducten op oppervlaktewater is verboden, mits redelijkerwijs mogelijk en tenzij er sprake is van een bestaande lozing. Voor bestaande situaties (bijvoorbeeld de afwatering van bestaande bruggen en viaducten) geldt dat een eventuele maatregel in verhouding moet staan tot het milieurendement van die maatregel. Indien er geen milieueffecten opgetreden, geldt er geen verplichting om maatregelen te nemen.

3.4.6 Besluit lozen buiten inrichting (2011)

Voorgenoemd Kader Afstromend Wegwater is een uitwerking van het Besluit lozen buiten inrichtingen. Voor de afwatering van wegen dient te worden voldaan aan de zorgplicht uit de AmvB 'Lozen buiten inrichtingen'. Dit omvat de volgende voorkeursvolgorde:

1. Infiltreren in de bodem/wegberm.
2. Lozen in aangewezen oppervlaktewaterlichaam.
3. Lozen op regenwaterriolering.
4. lozing op niet aangewezen oppervlaktewaterlichaam.

4 Bestaande situatie

In het MER 2^e fase voor de RijnlandRoute is reeds de bestaande situatie van de bodem en het watersysteem beschreven. De beschrijvingen in dit hoofdstuk zijn gebaseerd op de achtergrondrapportages Oppervlaktewater¹ en Bodem en grondwater² behorend bij het MER 2^e fase.

4.1 Geohydrologische situatie

Voor de beschrijving van het aspect grondwaterstroming zijn aan verschillende bronnen geohydrologische bodemgegevens ontleend, welke gebruikt zijn als input voor de berekening van effecten. De verzamelde gegevens zijn afkomstig van grondwaterkaarten van de provincie Zuid-Holland, TNO-boringen en peilbuizen (DINOLoket en REGIS).

4.1.1 Regionale en lokale bodemopbouw

In onderstaande tabel 4.1 is schematisch de regionale bodemopbouw weergegeven.

Tabel 4.1 Regionale bodemopbouw

Diepte (m-mv)	Bodemsamenstelling	Typering
0 – 15	Afwisselend klei- en (fijne) zandlagen	deklaag
15 – 51	Matig fijn tot matig grof zand	1ste watervoerend pakket (WVP1)
51 – 59	Klei	1ste scheidende laag
59 – 127	Matig grof zand	2de watervoerend pakket (WVP2)
>127	Klei	Geohydrologische basis

De lokale bodemopbouw tot 20 m-mv is gebaseerd op de lokaal uitgevoerde TNO-boringen en is geschematiseerd weergegeven in tabel 4.2 en tabel 4.3. Hierbij is onderscheid gemaakt in het tracé ten noordwesten van de A44 en het tracé ten zuidoosten van de A44. Er liggen geen grondwaterbeschermingsgebieden in het studiegebied van de RijnlandRoute.

¹ Milieueffectrapport RijnlandRoute (tweede fase), Achtergrondrapport Oppervlaktewater 2.0, kenmerk R001-4816120BMU-kmi-V02-NL, Tauw, april 2012

² Milieueffectrapport RijnlandRoute (tweede fase), Achtergrondrapport Bodem en grondwater, kenmerk 20112440/PVIA 20112440_c1_versie3, Geofox, april 2012

Tabel 4.2 Lokale bodemopbouw tracé ten noordwesten van de A44

Diepte (m-mv)	Bodemsamenstelling	Schatting doorlatendheid (meter/dag)
0,0 – 2,0	Klei, matig zandig, plaatselijk veen	0,5
2,0 – 6,0	Zand, zeer fijn, sterk siltig	2
6,0 – 13,0	Zand, matig grof, kleilig, zwak siltig	5
13,0 – 20,0	Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig	10

Tabel 4.3 Lokale bodemopbouw tracé ten zuidoosten van de A44

Diepte (m-mv)	Bodemsamenstelling	Schatting doorlatendheid (meter/dag)
0,0 – 3,0	Klei, matig zandig, plaatselijk veen	0,5
3,0 – 6,0	Zand en klei	2
6,0 – 10,0	Zand, matig fijn, zwak kleilig	3
10,0 – 12,0	Klei en leem	0,1
12,0 – 20,0	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig	7

4.1.2 Regionale en lokale grondwaterstand

Om inzicht te krijgen in de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) en de gemiddelde laagste grondwaterstand (GLG) is gebruik gemaakt van grondwaterstand meetreeksen zoals bijgehouden door TNO. Hiervoor zijn TNO-peilbuizen geselecteerd welke binnen het plangebied zijn gesitueerd, welke meer dan 200 meetwaarden bevatten en waarvan de hoogte van het meetpunt ten opzichte van NAP bekend is. De situering en de meetreeksen van de peilbuizen van TNO zijn terug te vinden in het achtergrondrapport Bodem en grondwater behorend bij het MER 2^e fase.

Uit een analyse van de gegevens afkomstig van de TNO-peilbuizen kan geconcludeerd worden dat de grondwaterstanden circa 0,3 m fluctueren en dat sprake is van een infiltratiesituatie. In tabel 5.4 zijn de grondwaterstanden in de deklaag en het watervoerend pakket geschematiseerd tot gemiddeld hoogste grondwaterstanden (GHG), gemiddelde grondwaterstanden (GG) en gemiddeld laagste grondwaterstanden (GLG).

Tabel 4.4 Gemiddelde stijghoogten plangebied

Watervoerende laag	GHG		GG		GLG	
	m t.o.v. NAP	m-mv	m t.o.v. NAP	m-mv	m t.o.v. NAP	m-mv
Deklaag	-0,77	1,1	-0,93	1,26	-1,08	1,41
1 ^{ste} watervoerend pakket	-0,94	1,25	-1,09	1,4	-1,23	1,54
2 ^{de} watervoerend pakket	-1,35	1,65	-1,5	1,8	-1,64	1,94

Op regionaal niveau is sprake van een zuidoostelijke grondwaterstromingsrichting. Het verhang ter plaatste betreft indicatief 0,0003 m/m (2 m over een afstand van 6500 m), wat eveneens wordt bevestigd door de isohypsenkaart van het 1^{ste} watervoerend pakket (bron: TNO).

4.2 Oppervlaktewater

Het oppervlaktewatersysteem bestaat uit polders en een boezemsysteem. Het boezemsysteem is het hoofdsysteem dat de regionale afwatering naar de Oude Rijn verzorgt. De lager gelegen delen van het beheergebied van Rijnland zijn ingedeeld in polders. Het overtollige water (door kwel en neerslag) wordt uit deze polders gemalen en geloosd op de boezem.

Er ligt een aantal grotere wateren in de directe omgeving van het plangebied (zie bijlage 1). Dit betreffen watergangen die onderdeel uitmaken van het boezemsysteem. Het betreffen:

- Oude Rijn
- Valkenburgse meer
- Veenwatering
- Dobbewatering
- Rijn-Schiekanaal
- Trekvliet

De boezemwateren Rijn-Schiekanaal en Oude Rijn vormen een doorgaande vaarroute voor vrachtschepen. De overige wateren worden alleen gebruikt voor recreatievaart. Voor het Valkenburgse meer is een uitbreiding gepland aan de zuidwestzijde.

4.2.1 Bruggen

De Ir. G. Tjalmaweg (N206) kruist de Oude Rijn middels de bestaande Torenvlietbrug. Er staan twee paar pijlers van deze brug in de Oude Rijn. Het betreft een beweegbare brug. De A44 kruist de Oude Rijn ook. In het stroomprofiel van de Oude Rijn staan drie paar pijlers en het betreft tevens een beweegbare brug. De Voorschoterweg kruist de Trekvliet en het Rijn-Schiekanaal. De laatste brug heeft twee paar pijlers in het stroomprofiel van het kanaal. De bruggen staan weergegeven in de toponiemenkaart die is opgenomen als bijlage 1.

4.2.2 Peilgebieden

Het studiegebied bestrijkt 21 peileenheden (met unieke GPG-code³). Daarvan betreft er één het boezemgebied. De polderpeilen variëren van NAP -1.27 m tot NAP -2.42 m. De boezemwatergangen hebben een boezempeil van NAP -0.64 m. De gehele bebouwde kom van Leiden valt onder het boezemgebied. De overige polders liggen aan de zuid(west)zijde van Leiden. Een deel van de Ir. G. Tjalmaweg ligt momenteel in een aparte onderbemaling. Een overzicht van de peilgebieden en GPG-gebieden is opgenomen als bijlage 2.

4.2.3 Waterkeringen (veiligheid)

De polders worden op verschillende locaties beschermd door regionale waterkeringen tegen overstroming vanuit de boezem. De theoretische kruinhoogte bedraagt NAP - 0,1 m. Op de kaarten in bijlage 9 zijn de waterkeringen opgenomen.

4.2.4 Oppervlaktewaterkwaliteit

Algemeen geldt dat het oppervlaktewater voedselrijk is door aanwezigheid van nutriënten (onder andere stikstof en fosfaten). De kwaliteit van het oppervlaktewater wordt bepaald door:

- Uitspoeling van meststoffen vanuit aangelegen landbouwgronden
- Overstorten, welke lozen op het oppervlaktewater.
- Lozingen vanuit rioolwaterzuiveringsinstallaties.
- Afstroming (verwaaiing) van wegwater nabij wegen.

Uit het waterbeheerplan van Rijnland blijkt dat de waterlichamen die door de RijnlandRoute worden gekruist in het kader van KRW-doelen zijn geclassificeerd als 'niet-prioritair'. Dat betekent dat voor die watergangen geen specifieke kwaliteitsdoelen zijn bepaald die behaald dienen te worden. De kwaliteit van het water wordt verondersteld op orde te zijn.

³ Binnen polders kunnen verschillende peilen gehanteerd worden. Elk deelgebied binnen een polder met een eigen peil heeft een eigen GPG-code

5 Onderzoeksresultaten

5.1 Algemeen

De RijnlandRoute omvat zowel de opwaardering als uitbreiding van bestaande infrastructuur. De ligging van de weg varieert van maaiveldniveau naar (half)verdiept, tot de aanleg onder maaiveld door middel van een geboorde tunnel. In figuur 2.1 is het tracé weergegeven.

Navolgend volgt per wateraspect een algemene beschrijving van de inrichtingsmaatregelen en de effecten die dit met zich mee brengt/kan brengen voor het watersysteem. In hoofdstuk 6 worden vervolgens de maatregelen beschreven om negatieve effecten te compenseren. Tevens wordt een aantal specifieke aandachtspunten beschreven die bij de nadere uitwerking van het technische ontwerp gedetailleerd en in enkele gevallen berekend dienen te worden.

5.2 Oppervlaktewaterkwantiteit

5.2.1 Dempden bestaand oppervlaktewater

Door de aanleg van de RijnlandRoute wordt bestaand oppervlaktewater gedempt.

Het dempen van water heeft een negatief effect op het functioneren van het oppervlaktewatersysteem; de hoeveelheid waterberging neemt af en de doorstroming van het watersysteem kan belemmerd worden. Vanuit de Keur van het hoogheemraadschap van Rijnland geldt het uitgangspunt dat er in de eindsituatie geen sprake mag zijn van een afname van de hoeveelheid oppervlaktewater (standstill-beginsel). Daarom geldt voor het dempen van oppervlaktewater een compensatieplicht van 100%. Het dempen van oppervlaktewater dient volledig te worden gecompenseerd met nieuw oppervlaktewater. De watercompensatie dient in beginsel te worden uitgevoerd in het peilvak waar de demping plaatsvindt. Daar treedt immers het effect op. In bijlage 4 is een overzichtskaart van de demping per peilgebied en afwateringseenheid (GPG) opgenomen.

Bij de berekening van het te dempen oppervlak is al het onderliggende oppervlaktewater meegerekend dat binnen het 'ontgravingsvlak' valt (zie bijlage 3). Het ontgravingsvlak omvat het wegontwerp inclusief de ruimte die nodig is voor grondlichamen, taluds en aanpassingen van het onderliggend wegennet (zoals landbouwontsluitingswegen, lokale wegen en fietspaden). Het ontgravingsvlak is daarom niet identiek aan de projectgrens van het PIP en de TB's. Het tracé van de geboorde tunnel en brugdekken zijn hierbij buiten beschouwing gelaten. Deze tracédelen leiden immers niet tot demping van oppervlaktewater.

In de onderstaande paragrafen wordt per plandeel (PIP, TB A44 en TB A4) globaal aangegeven waar de dempingen met name plaatsvinden. In bijlagen 4 en 9 worden de watergangen weergegeven die komen te vervallen.

PIP

Uit berekeningen aan het ontwerp blijkt dat de hoeveelheid gedempt oppervlaktewater binnen de PIP-grens circa 4,35 ha bedraagt. Het grootste deel van de dempingen vindt plaats in de boezem (circa 3,1 ha) en betreft watergangen in het toekomstig tracé van de Ir. G. Tjalmaweg (N206) en watergangen rondom Aansluiting Leiden-West. Verder worden enkele polderwatergangen in de Stevenshofjespolder en Papenwegse polder gedempt (respectievelijk circa 0,1 en 0,2 ha). In de Oostvlietpolder vervalt een aantal watergangen door de realisatie van de zuidelijke tunnelmond en Knooppunt Hofvliet. Dit resulteert in een demping van circa 1,0 hectare.

Een bestaande sifon onder de Ir. G. Tjalmaweg nabij Kooltuinweg 31 komt te vervallen. Deze kan niet gehandhaafd blijven door de verdere verdieping van de weg van NAP -0,8 naar NAP -2,0 m. De overige bestaande waterverbindingen onder de Ir. G. Tjalmaweg (N206) worden gehandhaafd of verlengd (vanwege verbreding van de bestaande infrastructuur), zodat de afvoer van water vanaf de westelijke zijde van de Ir. G. Tjalmaweg richting de Oude Rijn gegarandeerd blijft.

Door de aanleg van de verdiepte N343 door de Stevenshofjespolder en de Papenwegsepolder worden watergangen (waaronder ook hoofdwatergangen) doorsneden en gedempt. Dit maakt de aanpassingen de waterstructuur in deze polders noodzakelijk.

De Voorboezem Hofland, de boezemwatergang die vanaf het Rijn-Schiekanaal de Oostvliet-, Hof- en Spekpolder (hierna Oostvlietpolder) in loopt, wordt ingekort (zie kaartblad 11 bijlage 9). Dit is noodzakelijk omdat op deze locatie de tunnelmond gepland is en een lokale ontsluitingsweg en een fietspad de tunnel kruisen op maaiveld. Aan het uiteinde van de boezemwatergang wordt in de bestaande situatie water uitgeslagen vanuit de Oostvlietpolder op de boezem met een gemaal. Door het inkorten van de Voorboezem komt het bestaande gemaal te vervallen. Het polderwater zal in de uiteindelijke situatie elders in de Oostvlietpolder worden uitgeslagen naar de boezem (zie paragraaf 7.5).

TB A44

Voor het plangebied van het TB A44 bedraagt de hoeveelheid te dempen oppervlaktewater circa 1,9 ha. Hiervan bedraagt circa 0,8 ha demping in de boezem. De demping vindt met name plaats door de verbreding van de A44, reconstructie van Aansluiting Leiden West en de aanleg van knooppunt Ommedijk. In de Ommedijkse polder wordt circa 0,8 ha water gedempt door de verbreding van de A44 en de aanleg van Knooppunt Ommedijk. De overige circa 0,3 ha water die gedempt wordt ligt in de Stevenshofjespolder.

TB A4

Voor het plangebied van het TB A4 bedraagt de hoeveelheid te dempen oppervlaktewater circa 2,8 ha. Hiervan bedraagt ruim circa 2,6 ha demping in de Oostvlietpolder. De reden hiervan ligt in een noordwaartse verbreding en verlegging van de A4 en de aanleg van Knooppunt Hofvliet. Daarnaast vindt circa 0,2 ha demping plaats in de boezem.

5.2.2 Aanleg extra verharding

De aanleg van de RijnlandRoute leidt tot een toename van verhard oppervlak, als gevolg van de aanleg van nieuwe infrastructuur en verbreding van bestaande infrastructuur (zie bijlage 5). Het gaat hierbij zowel om verhardingen van de RijnlandRoute zelf als om aanpassingen in het onderliggende wegennet, zoals landbouwontsluitingswegen, lokale wegen en fietspaden.

Zonder maatregelen leidt de aanleg van extra verharding tot versnelde afstroming van hemelwater naar het oppervlaktewater doordat het niet in de bodem kan infiltreren. Hierdoor neemt de piekbelasting op het oppervlaktewaterstelsel toe bij een neerslagsituatie. Een toename aan verhard oppervlak wordt daarom als een negatief effect beschouwd. Bestaande verharding die verwijderd wordt, is in de berekeningen in mindering gebracht op de nieuwe verharding. Om het effect te compenseren wordt extra oppervlaktewater aangelegd. Dit oppervlaktewater biedt extra ruimte in het watersysteem om een toename van afstromend water te bergen. De omvang van de compensatie wordt beschreven in paragraaf 6.1.

In bijlage 7 zijn de uitkomsten van de berekening opgenomen met daarin de toename aan verhard oppervlak. Bij de berekening is er vanuit gegaan dat de boortunnel niet leidt tot een versnelde afvoer van regenwater. Het regenwater op het dak van de tunnel kan namelijk infiltreren in het grondpakket bovenop de tunnel (dit grondpakket varieert van enkele meters tot ca. 20 meter). Ook de ruimte in de lus van knooppunt Ommedijk is weliswaar aan de onderzijde afgeschermd met een folie, maar leidt niet tot een versnelde afstroming van water vanwege de dikte van het grondpakket erop. Deze dikte varieert van 1 meter in 'de lus' tot 10 meter onder de rijbanen. Half verdiepte wegen en wegen op maaiveld leiden wel tot een versnelde afvoer van regenwater en zijn daarom meegenomen in de berekening.

Het regenwater van de verdiepte delen van de RijnlandRoute wordt door middel van een hemelwatersysteem en pompen afgevoerd op de boezem. Dit betekent dat de toename van verharding van de tunnelbak in de Stevenshofjespolder, Papenwegsepolder en een deel van Oostvlietpolder niet leidt tot belasting van de betreffende polders, maar tot belasting van de boezem. In paragraaf 7.3.5 en 7.4.5 wordt dit verder toegelicht.

De afwatering van de Ir. G. Tjalmaweg vindt reeds plaats op de boezem.

Voor een deel van de A44 is de afwatering gewijzigd van de Stevenshofjespolder naar de Ommedijksepolder. Dit wordt toegelicht in paragraaf 7.3.4.

PIP

De toename aan verharding voor de tracédelen van het PIP blijft grotendeels beperkt tot:

- Een verbreding van de Ir. G. Tjalmaweg (N206) en Plesmanlaan (in de boezem gelegen),
- Het (verdiepte) wegdeel vanaf knooppunt Ommedijk tot de noordelijke tunnelmond (Stevenshofjespolder en Papenwegsepolder). Dit komt ten laste van de boezem
- De verbindingsweg A4-A44 vanaf de aansluiting met de A4 tot aan de zuidelijke tunnelmond (Oostvliet- Hof- en Spekpolder). De verdiepte delen komen ten laste van de boezem. De delen op maaiveld komen ten laste van de Oostvlietpolder
- Verbreding van de Europaweg in de Oostvlietpolder
- Reconstructie Lammenschansplein (gelegen in de boezem)

De totale toename aan verharding voor het PIP is berekend op circa 8,0 ha. Hiervan komt circa 6,5 ha hectare ten laste van de boezem. In de Oostvliet-, Hof- en Spekpolder bedraagt de toename van verharding circa 1,1 ha.

TB A44

Voor het plangebied van het TB A44 is een totale toename van het verharde oppervlak van circa 1,2 ha berekend. In de Stevenshofjespolder neemt het verhard oppervlak af. In de boezem neemt het verhard oppervlak toe met circa 1,3ha. Dit is het gevolg van de afwateringswijze, waarbij regenwater van de verdiepte delen wordt afgevoerd op de boezem, in plaats van de polders waarin het tracé is gelegen. Het betreft daarnaast de volgende ontwikkelingen:

- Verbreding van de A44
- Reconstructie Aansluiting Leiden West
- Aanleg Knooppunt Ommedijk
- Verwijdering delen Hadewychlaan, Rijksstraatweg en Ommedijkseweg

TB A4

Voor het plangebied van het TB A4 is een toename van het verharde oppervlak van circa 3,3 ha berekend. Het betreft de volgende ontwikkelingen:

- Aanleg Knooppunt Hofvliet
- Verbreding A4 / aanleg parallelstructuur A4
- Omlegging Hofvlietweg

Van de totale toename aan verharding komt vrijwel geheel ten laste van de boezem. Deze toenames zijn het gevolg van de verbreding van de A4.

De A4 wordt ter plaatse van het nieuwe knooppunt Hofvliet 'opgeschoven'. Dit leidt ertoe dat de peilscheiding tussen de Oostvlietpolder en de boezem (Meerburgerwatering) opschuift. Op basis van de verkanting van de weg is het uitgangspunt dat de middenberm van de A4 de scheiding vormt voor water dat respectievelijk richting de Oostvlietpolder of de boezem stroomt.

In de berekening is dit verwerkt door de grens van de peilscheiding in noordelijke richting op te schuiven tot in de nieuwe middenberm van de A4 (zie paragraaf 6.1 en de kaart in bijlage 5).

5.2.3 Opstuwing

Bij de verbreding van bestaande bruggen met extra brugvoeten in het stroomprofiel kan (extra) opstuwing ontstaan. Dit heeft een negatief effect op de doorstroming en kan leiden tot een peilstijging stroomopwaarts van de brug. In tabel 6.1 staat beschreven hoe de grotere watergangen gekruist worden. Uitgangspunt bij de engineering van de bruggen is dat deze voldoet aan de eisen van het waterschap, waarbij de opstuwing en het doorstroomprofiel getoetst dienen te worden. Hierover is in de vervolgfases nadere afstemming nodig.

PIP

Voor het PIP is er sprake van drie te verbreden bruggen (Torenvlietbrug, Lammebrug en Trekvlietbrug), een aquaduct onder de Veenwatering door en een boortunnel onder het Rijn-Schiekanaal. De bestaande Torenvlietbrug wordt gereconstrueerd van een beweegbare naar een vaste brug. Ten zuiden van de brug wordt een nieuwe vaste brug aangelegd. De verlenging van het pijlervoeten leidt tot beperkte opstuwing. De Lammebrug wordt vervangen, maar blijft beweegbaar. Doordat de pijlervoeten in lengte toenemen is een beperkt negatief effect te verwachten, dit wordt echter tenietgedaan door het terugleggen van de oever, waardoor het doorstroomprofiel onder de brug verbetert. De Trekvlietbrug wordt verbreed aan de noordzijde, waardoor de pijlervoeten verlengd worden en beperkte opstuwing kan optreden.

TB's A44 en A4

Voor de verbreding van de A44 wordt naast de bestaande beweegbare brug over de Oude Rijn een nieuwe vaste brug gerealiseerd. De verlengde pijlervoeten leiden tot extra opstuwing. De brug van afrit 7 (A4) over de Meerburgerwatering wordt iets verbreed, waardoor mogelijk een licht negatief effect optreedt in de doorstroming.

Tabel 5.1 Overzicht bruggen RijnlandRoute

Watergang	Wijze van kruisen
Oude Rijn t.h.v. Torenvlietbrug N206	bestaande beweegbare brug wordt vast, nieuwe brug ten zuiden van bestaande brug
Oude Rijn t.h.v. Brug A44	Bestaande brug blijft behouden, nieuwe vaste brug ten westen van bestaande brug
Veenwatering	Aquaduct
Dobbewatering	Tunnel
Rijn-Schiekanaal	Tunnel
Meerburgerwatering	Bestaande brug afrit 7 wordt verbreed.
Rijn-Schiekanaal (Lammebrug)	Nieuwe beweegbare brug
Trekvlietbrug	Te verbreden brug ten noorden van bestaande brug

5.2.4 Peilgebieden en doorsnijding

Door de aanleg van de RijnlandRoute worden bestaande polders doorsneden, waardoor de bestaande afwatering wordt belemmerd. Daarnaast kan door de verkanting van de weg, water van het ene peilgebied naar een ander peilgebied worden gebracht.

Onderbemaling Ir. G. Tjalmaweg

Een deel van de Ir. G. Tjalmaweg (N206) ligt, ter hoogte van voormalig Vliegveld Valkenburg, in een aparte onderbemaling. Vanuit het oogpunt van het voorkomen van versnippering van het watersysteem is door het hoogheemraadschap van Rijnland de wens uitgesproken om de onderbemaling op te heffen. In het nieuwe wegontwerp wordt de bestaande vliesconstructie (met daarin een apart peilregime) vervangen door een nieuwe constructie van damwanden met een folie. Regenwater wordt via een rioleringsstelsel verzameld en afgevoerd. Hierdoor vervalt de onderbemaling. Dit is een verbetering ten opzichte van de bestaande situatie.

Regenwater uit het verdiepte deel van de Ir. G. Tjalmaweg dient echter wel te worden afgevoerd. Dit gebeurt met een rioleringsstelsel dat is aangesloten op een bergingskelder met een bezinkvoorziening. Hierdoor vindt zuivering plaats. Vervolgens wordt het water vanuit de kelder geloosd op het omliggende watersysteem. In tegenstelling tot de bestaande situatie dient het water aan de noordzijde van de weg geloosd te worden om de route naar de Oude Rijn te verkorten.

Papenwegsepolder en Stevenshofjespolder

De doorsnijding van de peilgebieden van de Stevenshofjespolder en Papenwegsepolder als gevolg van de verdiepte ligging van de RijnlandRoute leidt tot relatief kleine 'snippers' van peilgebieden aan de noordzijde van het tracé. Deze peilgebieden liggen ingeklemd tussen de bebouwde kom van Leiden en de RijnlandRoute. Versnippering van polders is onwenselijk omdat deze kwetsbaar worden (minder waterbuffer) en omdat deze eenheden apart bemalen moeten worden.

Om de koppeling tussen peilgebieden te verbeteren of niet te verslechteren worden maatregelen genomen. Een knelpunt betreft de geïsoleerde ligging van peilgebied PBS_OR-2.07.2.1, ten noorden van Stevenhof. Deze polder wordt momenteel bemalen door een apart gemaal. Dit gemaal wordt vervangen door een verbinding met het oostelijke deel van GPG-gebied van PBS_OR-2.07.1.2, waardoor een robuustere verbinding ontstaat. Het deel van de A44 dat in het GPG-gebied PBS_OR-2.07.2.1 ligt, wordt gerekend tot de noordelijk gelegen Ommedijksepolder. Dit sluit aan bij de verkanting van de weg en hierdoor kan regenwater via een infiltratievoorziening worden afgevoerd. Zie figuur 5.1.

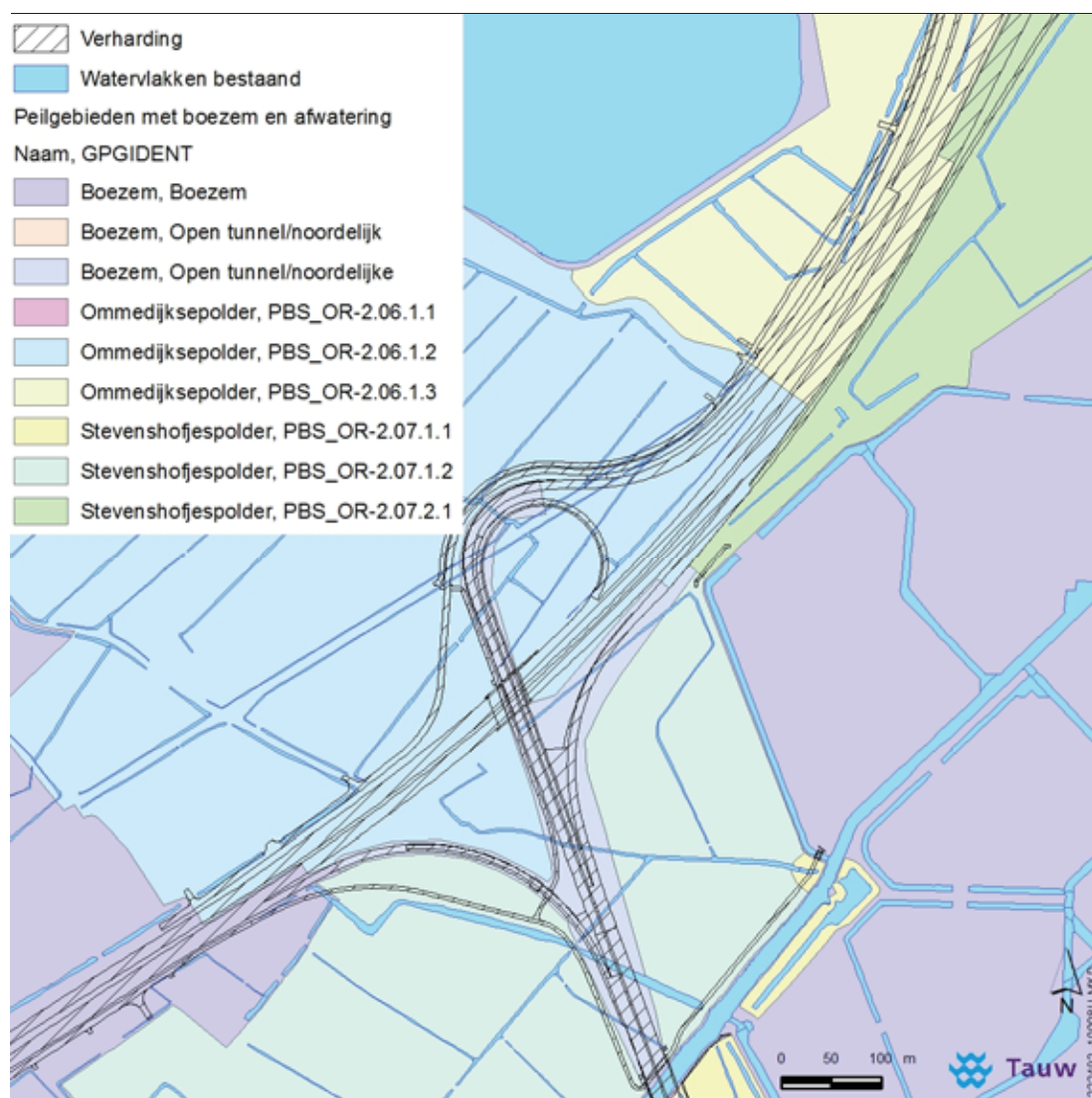
De verbetering van de afwatering in het oostelijke deel van peilgebied PBS_OR-2.07.1.1 wordt beschreven in paragraaf 7.3.1.

Boezemwater Stevenshofjespolder

De watergang nabij het nieuwe knooppunt Ommedijk, die vanaf de A44 (Oostdaal) naar de Veenwatering stroomt (nabij het Tine Tammespad), wordt doorsneden (zie kaartblad 7 in bijlage 9). Hierdoor kan water vanaf de woningen langs de A44 (boezemgebied) niet meer via deze route afgevoerd worden. Paragraaf 7.3.2 gaat in op de aanpassing van het watersysteem ter plaatse.

Koppeling polder Zuidwijk

Het westelijke deel van GPG-gebied van PBS_OR-2.07.1.2 (Stevenshofjespolder) raakt geïsoleerd. Om dit effect op te heffen wordt een gemaal geplaatst nabij de Veenwatering, direct ten westen van het tunneltracé. Hier wordt polderwater uitgeslagen op de Veenwatering. Op termijn is het mogelijk om de polder onder vrijerval aan te sluiten op de westelijk gelegen polder Zuidwijk. Hierbij is het wel noodzakelijk om de peilen in de polder aan te passen. Door de koppeling ontstaat een robuuste nieuwe verbinding. Paragraaf 7.3.1 gaat hier verder op in.



Figuur 5.1 Overzicht nieuwe grenzen peilgebieden rondom Knooppunt Ommedijk

Voorboezem Hofland

Ter plaatse van de zuidelijke tunnelmond ligt een boezemwatergang van het Rijn-Schiekanaal de Oostvlietpolder in. Deze watergang heeft een boezemkade. Door de geplande tunnelmond zal de watergang met boezemkade ingekort moeten worden. De afwatering in de Oostvlietpolder verandert, waardoor er op deze locatie geen gemaal wordt teruggeplaatst. In paragraaf 7.5.2 wordt de nieuwe situatie toegelicht.

5.3 Oppervlaktewaterkwaliteit

Door verwaaiing en afstroming van vervuild regenwater (runoff) wordt de kwaliteit van het oppervlaktewater in beginsel negatief beïnvloed. Op de tracédelen waar bestaande infrastructuur wordt verbreed is sprake van extra negatieve beïnvloeding door verwaaiing. Door verbreding van de weg neemt het oppervlak, waarin verwaaiing naar de berm plaatsvindt, niet toe.

Door extra verhard oppervlak neemt de hoeveelheid afstromend regenwater (runoff) wel toe.

Met infiltratiebermen van een juiste samenstelling (uitgangspunten conform Kader Afstromend Wegwater) en de toepassing van 2-laags ZOAB is dit effect zeer beperkt en met de juiste uitvoering van de zorgplicht (zie ook paragraaf 6.2.1) goed te beheersen.

Regenwater op de oostelijke rijbaan van de A44 van hm 19.1 tot 19.6 stroomt af naar de middenberm. Dit regenwater wordt via een regenwaterstelsel afgevoerd naar greppel aan de westzijde van de A44. Hier wordt het water geborgen en kan het infiltreren. Via een HWA-uitlaat is afvoer naar het omliggende watersysteem mogelijk.

Op de tracédelen die verdiept liggen (Ir. G. Tjalmaweg (PIP) en de nieuwe verbindingsweg tussen de A4 en de A44 (zowel PIP als de TB's)), vindt geen directe verontreiniging van het naastgelegen oppervlaktewater plaats. Verwaaiing en runoff naar de berm vinden niet plaats. Het water wordt via een hemelwaterafvoer verzameld en geborgen in regenwaterkelders. Zuivering van dit verzamelde regenwater vindt plaats in deze kelder conform eisen van het Blbi, Besluit lozen buiten inrichting.

5.4 Riolering

De bestaande riolering binnen het tracé is beperkt tot de hemelwaterafvoer van de bestaande infrastructuur.

Er ligt één persleiding van het waterschap vanaf de RWZI Leiden Zuid West. Deze loopt door de Oostvlietpolder en kruist de A4.

5.5 Grondwater

De aanleg van verdiepte delen van de RijnlandRoute kan direct of indirect effect hebben op het grondwater. De verdiepte delen betreffen de Ir. G. Tjalmaweg, delen van knooppunt Ommedijk en de verbindingsweg A4-A44. Voor het verdiepte (open tunnel) en ondergrondse tracé (boortunnel) van de verbindingsweg A4-A44 is middels een grondwatermodellering bepaald (Tauw, februari 2014⁴) welke effecten te verwachten zijn ten aanzien van grondwaterstandsverandering en -kwaliteit (verziltiging). Deze studie is opgenomen als bijlage 11. Aanvullend daarop heeft Grontmij een notitie opgesteld waarin wordt ingegaan op mitigerende maatregelen die zijn opgenomen in het ontwerp van de RijnlandRoute. Deze notitie is opgenomen als bijlage 12. In het najaar van 2014 komen sonderingen beschikbaar, waarmee de indicatieve berekening van Tauw (februari 2014) zal worden aangescherpt om de effecten nogmaals te toetsen met lokale bodemgegevens.

⁴ Tauw, Geohydrologische effectenstudie verdiept deel van RijnlandRoute, 21-02-2014

Voor de verdiepte ligging van Ir. G. Tjalmaweg is op basis van expert judgement beschreven welke effecten het nieuwe ontwerp heeft. Op de uitkomsten hiervan wordt in paragraaf 5.5.2 verder ingegaan.

5.5.1 Grondwaterstandsverandering verdiepte ligging nieuwe verbindingsweg A4-A444 (N343) en boortunnel

Uit de studie blijkt dat er sprake is van een barrièrewerking ter plaatse van de verdiepte (niet geboorde) delen van de tunnel. Grofweg vindt aan de westelijke zijde van deze tracédelen opstuwing plaats terwijl aan de oostelijke zijde een verlaging van de grondwaterstand aan de orde is.

Aan de westzijde (nabij knooppunt Ommedijk) zijn de berekende veranderingen (bijlage 11) in het freatisch pakket meer dan 0,5 meter en in het wadzandpakket meer dan 1 meter. Beide pakketten maken deel uit van de deklaag. De berekende grondwaterstandsverlagingen kunnen zonder aanvullende maatregelen leiden tot aanzienlijke maaiveldzettingen. Op basis van aanvullende gegevens over de plaatselijke bodemopbouw en een meetreeks van de grondwaterstanden ter plaatse kan het bestaande model verfijnd worden. Op basis van deze verfijning kunnen de berekende effecten wijzigen. Vooral nog lijken er geen zettingsgevoelige objecten in de berekende invloedstraal te liggen.

Om negatieve effecten als gevolg van grondwaterstandsveranderingen te voorkomen wordt langs het traject ter plaatse van knooppunt Ommedijk veel oppervlaktewater gegraven. Het grondwater dat als gevolg van de barrièrewerking wordt tegengehouden zal door deze nieuwe watergangen worden afgevoerd. Andersom zullen watergangen water aanvoeren ter aanvulling van het grondwater op de plaatsen waar sprake is van een grondwaterstandsverlaging. Naar verwachting zal de barrièrewerking geheel worden gecompenseerd.

Als uit de aanvullende modelberekeningen blijkt dat er aanvullende maatregelen nodig zijn kan gedacht worden aan het graven van extra oppervlaktewater in de directe nabijheid van de damwanden, de aanleg van horizontale drainage en het toepassen van gestaffelde damwanden.

De invloedstraal van de grondwaterstandsveranderingen valt buiten de beschermingszone van de waterkeringen langs het Valkenburgse Meer. Daarmee zijn hier geen effecten te verwachten.

Geconcludeerd wordt dat de berekende effecten in de grondwaterstanden naar verwachting teniet worden gedaan met de maatregelen zoals opgenomen in het wegontwerp. Als bij de nieuwe modellering meer effecten optreden kunnen aanvullende maatregelen genomen worden om deze te mitigeren.

Aan de oostzijde (zuidelijke tunnelmond) zijn de berekende grondwaterstandsveranderingen maximaal 0,2 m. Er zijn geen kwetsbare objecten aanwezig binnen het invloedsgebied. Door de aanleg van nieuwe watergangen aan weerszijde van het wegontwerp worden de effecten verder verkleind.

Negatieve effecten voor het landgebruik zijn hiermee niet aan de orde.

Uit het grondwatermodel blijkt dat er ter plaatse van de geboorde tunnelbuis geen veranderingen zijn in de grondwaterstand. Dit is te verklaren door het feit dat de tunnelbuis zich volledig in het eerste watervoerend pakket bevindt. De afname in doorlatend vermogen in deze bodemlaag is niet dusdanig dat er opstuwning van het grondwater optreedt. Bovendien ligt de tunnelbuis parallel aan de grondwaterstroming van het 1^e watervoerende pakket.

5.5.2 Ing. G. Tjalmaweg

De ing. G. Tjalmaweg (N206) wordt, conform bestaande situatie, halfverdiept (wegdek tot -2,0 m NAP) aangelegd. De bestaande vliesconstructie wordt daarbij verwijderd. Deze is destijds aangebracht omdat er tijdens de aanleg sprake was van zoute kwel (mogelijk uit een wadzandpakket). De nieuwe constructie wordt ook waterdicht uitgevoerd met damwanden en een folieconstructie. Er is met de nieuwe constructie na aanleg geen effect op het grondwater te verwachten ten opzichte van de bestaande situatie (zie ook bijlage 12).

5.5.3 Boezemwatergang Stevenshofjespolder

De boezemwatergang in de Stevenshofjespolder wordt opgenomen in het poldersysteem (zie paragraaf 6.2.4). De grondwaterstand ter plaatse van deze watergang zal hierdoor dalen. Omdat het omliggende gebied onderdeel uitmaakt van de Stevenshofjespolder worden geen negatieve effecten verwacht.

5.5.4 Voorboezem Hofland

Het inkorten van de Voorboezem leidt niet tot grondwaterstandveranderingen. Ter plaatse van de bestaande Voorboezem wordt de tunnelmond aangelegd. De omliggende watergangen blijven op polderniveau (Oostvlietpolder) liggen.

5.5.5 Aanlegfase

Tijdens de aanleg van ondergrondse constructies kan het nodig zijn om met bemaling het grondwaterniveau tijdelijk te verlagen. Dit kan leiden tot zettingen van de ondergrond in de omgeving. Op basis van de constructie van de verdiepte wegtracés en de tunnelmonden wordt in het referentieontwerp uitgegaan van een uitvoeringswijze zonder bemaling van grondwater. Hierbij wordt met damwanden en een folie eerst een waterdichte constructie gebouwd, waarna vervolgens de constructie wordt 'leeggepompt'. Dit heeft als voordeel dat er tijdens de uitvoering geen extra effecten op de grondwaterstand optreden en er geen schade ontstaat.

Voor kleinere onderdelen van de RijnlandRoute, zoals de aanleg van riolering of de bouw van een kunstwerk kan plaatselijke grondwaterbemaling noodzakelijk zijn. De omvang en duur van deze bemalingen zijn beperkt, waardoor nauwelijks negatieve effecten worden verwacht. Bovendien zijn er voldoende beheersmaatregelen beschikbaar om negatieve effecten te voorkomen, zoals retour- en schermbemaling.

De aard en omvang van grondwateronttrekkingen zijn afhankelijk van de wijze van uitvoering. Dit wordt door de aannemer bepaald. Voor het onttrekken en lozen van grondwater is een watervergunning nodig. De aannemer dient vóór de vergunningsaanvraag bij het waterschap inzicht te geven in de hoeveelheid en kwaliteit van het te onttrekken en te lozen grondwater.

5.5.6 Grondwaterkwaliteit

De kwaliteit van het grondwater zal met de aanleg van de RijnlandRoute niet wijzigen. De infiltratie van runoff in de berm, in combinatie met de juiste beheermaatregelen (zoals het periodiek schrapen van de berm) heeft geen effect op de kwaliteit van het grondwater, zo blijkt uit onderzoek⁵.

Ter plaatse van landgoed Berbice is een bodemverontreiniging in de ondergrond aanwezig. In het kader van de PIP-procedure is deze locatie beschouwd en beschreven in de toelichting van het PIP. Een saneringsplan is voor de locatie in voorbereiding. Dit is een aandachtspunt bij de uitvoering.

5.6 Waterveiligheid

Het ontwerp van het aquaduct en de tunnel hebben een te verwaarlozen faalkans qua overstrooming (1:10.000 jaar). Het verdiepte tracé inclusief tunnel verbindt vijf peilgebieden met elkaar. Dit zijn:

- Oostvliet-, Hof-, en Spekpolder
- Papenwegsepolder
- Stevenshofjespolder
- Polder Zuidwijk
- Ommedijksepolder

Om te voorkomen dat er bij een kadebreuk kortsluiting⁶ ontstaat tussen twee of meer polders is extra bescherming noodzakelijk. De maatregelen die hiervoor genomen worden staan beschreven in paragraaf 6.4.

⁵ CIW, 2002, Afstromend wegwater

⁶ Hierbij stroomt water vanuit de ene polder via het verdiepte wegtracé naar een andere polder.

6 Maatregelen

De optredende negatieve effecten als gevolg van de aanleg van de RijnlandRoute dienen voorkomen, gecompenseerd of gemitigeerd worden. Tijdens het ontwerpproces van het inpassend ontwerp zijn hier inrichtingsmaatregelen voor genomen. In het voorliggende hoofdstuk wordt eerst een aantal algemene uitgangspunten behandeld die gelden voor het gehele ontwerp van de RijnlandRoute. In hoofdstuk 7 wordt per weggedeelte een beschrijving gegeven van de aanpassingen in het waterhuishoudkundig systeem. Deze aanpassingen zijn verwerkt op de kaarten in bijlage 9.

6.1 Oppervlaktewaterkwantiteit

6.1.1 Wateropgave

Door het dempen van bestaand oppervlaktewater en de toename van verhard oppervlak wordt het watersysteem extra belast. Om deze belasting te compenseren wordt nieuw oppervlaktewater gegraven. Gedempt oppervlaktewater wordt voor 100 % teruggebracht. De toename aan verhard oppervlak wordt voor 15 % gecompenseerd. In de polders geldt bij een toename van het verharde oppervlak van meer dan 1 ha (per peilgebied) dat een maatwerkberekening nodig is om de specifieke situatie te beoordelen en vervalt de 15 %-regel.

Berekening

Bij de berekening van de bestaande oppervlakken verharding is gebruik gemaakt van de TOP10-ondergrond. Voor de bestaande situatie van het oppervlaktewater is de meest actuele leggerinformatie van het Hoogheemraadschap van Rijnland gebruikt. Op basis van het wegontwerp is een ontgravingsvlak (bijlage 3) bepaald. Dit is het vlak waarbinnen bestaand oppervlaktewater en bestaande verharding komen te vervallen door vergravingen van het oppervlak of bijvoorbeeld ophogingen ten behoeve van grondlichamen.

Wateropgave

In de tabel van bijlage 7 is per GPG-gebied (hydrologische eenheid binnen een polder) aangegeven wat de berekende afname van verhard oppervlak en de afname van oppervlaktewater is op basis van het ontgravingsvlak. Vervolgens is op basis van het wegontwerp de toename van het verhard oppervlak en de oppervlakte van nieuw ingepast oppervlaktewater bepaald. Deze vier waarden vormen gezamenlijk de bruto wateropgave voor de RijnlandRoute. In bijlage 5 is een kaart opgenomen met het te dempen water per peilgebied ten opzichte van het wegontwerp. In bijlage 6 is een kaart opgenomen met het nieuwe oppervlaktewater zoals dat is meegenomen in het ontwerp. Hierin is ook de functionele aanpassing van peilgebieden opgenomen, op basis van de nieuwe afwateringssituatie van de weg. Voor de exacte ligging van het nieuwe oppervlaktewater zijn de kaarten in bijlage 8 leidend. Tenslotte is in bijlage 8 een kaart opgenomen met daarin een overzicht van bestaande, te verwijderen en nieuwe verharding.

Het ingepaste water betreft nieuw te graven water om de waterstructuur te herstellen en deels invulling te geven aan de wateropgave. Dit ingepaste nieuwe wateroppervlak wordt in mindering gebracht op de totale wateropgave. De zoekgebieden voor extra waterberging liggen echter buiten de plangrenzen van het PIP en de TB's, maar zijn wel opgenomen in de landschapsvisie van de RijnlandRoute. De wateropgave wordt in een overeenkomst vastgelegd tussen de provincie, het Rijk en het Hoogheemraadschap van Rijnland. Om de wateropgave kloppend te maken per peilgebied is rekening gehouden met de wijze van afstroming van weggedeelten. De wateropgave van bepaalde weggedeelten is daarbij in overleg met het waterschap aan andere peilgebieden toegewezen. Waar dit is toegepast, wordt dit in de tekst beschreven. In bijlage 5 is dit tevens weergegeven.

PIP

De wateropgave voor het PIP bedraagt bruto circa 5,6 ha. Dit wordt gevormd door de Ir. G. Tjalmaweg (N206), de verbindingsweg A4-A44 en het deeltracé Europaweg.

- Voor de Ir. G. Tjalmaweg en de Plesmanlaan geldt dat alles binnen de boezem ligt of naar de boezem afwatert en daarom ook binnen de boezem gecompenseerd dient te worden.
- De verdiepte aansluitingen op de tunnel binnen het PIP worden via een regenwaterstelsel ontwaterd, waarbij het regenwater na bezinkelder geloosd wordt op de boezem, alwaar compensatie plaatsvindt
- Het onderliggende wegennet in de Oostvlietpolder dient gecompenseerd te worden in de Oostvlietpolder
- De Europaweg watert af op de Oostvlietpolder, Bosch- en Gasthuispolder en Rodenburger- en Cronensteinsepolder, conform de bestaande situatie.

Binnen de plangrens van het PIP wordt in totaal circa 6,4 ha water gegraven. Daarvan leidt circa 1,7 ha tot overcompensatie in de Oostvlietpolder, Papenwegsepolder en Stevenshofjespolder. De restopgave voor de boezem bedraagt circa 0,9 ha.

TB A44

De wateropgave voor het TB A44 bedraagt bruto circa 2,1 ha. Dit omvat de verbreding van de A44, aanpassing op- en afritten van Knoop Leiden West en de aanleg van Knooppunt Ommedijk met aansluiting op het provinciale tracédeel.

- Verbreding van de A44 ten oosten van de Oude Rijn en de aanpassing van Knoop Leiden West dienen gecompenseerd te worden in de boezem
- De oostelijke baan van de A44 vanaf km 18.95 tot aan ca km 19.93 watert via een HWA-stelsel af naar de Ommedijkse polder
- De westelijke doorgaande baan van de A44 vanaf km 18.00 (Oude Rijn) watert af op de Ommedijkse polder. Compensatie dient hier plaats te vinden
- De verbindingbogen vanaf de A44 richting de tunnelmond liggen verdiept. Met een regenwaterstelsel wordt het regenwater afgevoerd naar een bergingskelder met bezinkvoorziening. Vanaf daar wordt het regenwater geloosd op de boezem. Compensatie vindt daarom plaats in de boezem en komt niet ten laste van de betreffende polders (Stevenshofjespolder en Papenwegsepolder)

Binnen de plangrens van het TB A44 wordt in totaal circa 3,0 ha water gegraven. Hiermee wordt voor alle GPG-gebieden een overcompensatie gerealiseerd, waardoor en geen sprake is van een restopgave (de restopgave vanuit de open tunnelbak valt weg tegen de overcompensatie in de boezem). De locatie van het nieuw te graven water is weergegeven in bijlagen 6 en 9.

TB A4

De wateropgave voor het TB A4 bedraagt bruto circa 3,3 ha. De wateropgave wordt gevormd door de verbreding van de A4 en de aanleg van de verbindingbogen van knooppunt Hofvliet.

- Door de uitbuiging van de A4 in noordwestelijke richting neemt het verharde oppervlak binnen de boezem af (nabij de Meerburgerwatering). Echter, door de verkanting van de weg (uitgaande van dakprofiel) zal de rijbaan Den Haag-Amsterdam alsnog afwateren op de boezem. Hier dient dan ook de compensatie plaats te vinden. Dit is verwerkt in de wateropgave
- De toename aan verhard oppervlak in de Oostvlietpolder dient te worden gecorrigeerd op basis van de hoeveelheid die afwatert op de boezem. De overige wateropgave dient in de Oostvlietpolder te worden gerealiseerd

Binnen de plangrens van het TB A4 wordt circa 2,2 ha water gegraven. Dit komt volledig ten goede aan het watersysteem van de Oostvlietpolder. Er geldt daarom een restopgave voor het TB A4 van circa 0,7 ha voor de boezem en circa 0,4 ha voor de Oostvlietpolder.

Inpassing restant wateropgave

Uit de onderstaande tabel 6.1 en uit bijlage 7 blijkt dat er nog niet voldoende water is ingepast om de wateropgave volledig te compenseren. Deze wateropgave van circa 1,35 ha betreft de opgave voor de totale RijnlandRoute, waarbij overcompensatie binnen GPG-gebieden kan worden uitgewisseld tussen de TB's en het PIP.

De restopgave van de Grote Westeindse Polder zal in de praktijk ten laste komen van de boezem. Het betreft de verbreding van de afrit Zoeterwoude. De verkanting van de weg is gericht naar de Meerburgerwatering (Boezem), waardoor regenwater hier naartoe afstroomt. Om de wateropgave in de Rietpolder te realiseren wordt de bestaande watergang verbreed. Voor de overige polders geldt dat er meer water gerealiseerd wordt dan de wateropgave bedraagt.

De invulling van de restopgave is niet te realiseren binnen de projectgrenzen van de TB's en het PIP, vanwege eigendomsposities en conflicterende belangen met bijvoorbeeld ecologie en geluid. In een bestuursovereenkomst tussen Rijkswaterstaat, Provincie Zuid-Holland en het hoogheemraadschap van Rijnland wordt de wateropgave vastgelegd als een aanvullende uitvoeringsverplichting welke buiten de RijnlandRoute gerealiseerd wordt.

Tabel 6.1 Totaaloverzicht restopgave in hectares (bij een negatief getal is sprake van overcompensatie)

Polder	PIP	TB A4	TB A44	Totaal
Boezem en Valkenburg	0,89	0,70	-0,25	1,35
Oostvliet-, Hof- en Spekpolder	-1,01	0,38	n.v.t.	-0,62
Grote Westeindse Polder	n.v.t.	0,01	n.v.t.	0,01
Rietpolder	n.v.t.	0,01	n.v.t.	0,01
Papenwegse Polder	-0,40	n.v.t.	n.v.t.	-0,40
Stevenshofjespolder	-0,28	n.v.t.	-0,67	-0,96
Ommedijksepolder	n.v.t.	n.v.t.	-0,01	-0,01
Kleine Cronesteinse- of Knotterpolder	-0,02	-0,01	n.v.t.	-0,02
Rodenburger- en Cronesteinschepolder (west)	0,00	n.v.t.	n.v.t.	0,00
Bosch- en Gasthuispolder	0,00	n.v.t.	n.v.t.	0,00

6.2 Oppervlaktewaterkwaliteit

6.2.1 Algemeen

Door extra verhard oppervlak neemt de hoeveelheid afstromend regenwater (runoff) toe. De toename van afstromend regenwater wordt gecompenseerd met de aanleg van extra open water. In standaard situaties stroomt wegwater oppervlakkig af naar de berm. Waar dit niet het geval is wordt gebruik gemaakt van een regenwaterstel (zie paragraaf 6.3). In de berm vindt zuivering plaats door bezinking van verontreinigingen. Hiervoor is in het ontwerp overal sprake van een berm van minimaal 3 meter. De berm moet voldoen aan standaard opbouw van de zuiverende berm. Door beheermaatregelen zoals het periodiek afschrappen van de berm wordt gebonden verontreiniging uit de toplaag verwijderd en doorslaan naar het grondwater voorkomen.

Op locaties waar ZOAB wordt toegepast (rijkswegen) vindt ook in het wegdek zuivering van regenwater plaats. Dit leidt tot minder verontreiniging dan bij dichte verhardingen. Om dit zuiveringsrendement van ZOAB te behouden is het periodiek reinigen van de vluchtstrook nodig. Bovenstaande beheermaatregelen worden in het Kader Afstromend wegwater omschreven als 'good housekeeping'. Dit dient daarom in de beheerprogramma's van de Rijks- en provinciale wegdelen te worden vastgelegd.

6.2.2 Verdiepte wegtracés

Op de tracédelen die verdiept liggen (Tjalmaweg (PIP) en de verbindingsweg A4-A44 (PIP en TB's)) vindt geen directe verontreiniging van het naastgelegen oppervlaktewater plaats. Verwaaiing en runoff naar de berm vinden niet plaats. Er worden pompkelders gebruikt voor de inzameling en zuivering van het afstromend regenwater. In de kelders vindt bezinking plaats en kan nog een extra zuiveringsslag worden toegepast om vervolgens te lozen op het oppervlaktewater. Bij beide locaties wordt hiermee voldaan aan het Besluit lozingen buiten inrichtingen.

6.2.3 Geluidschermen

Door een modulaire opbouw van de geluidschermen zal voldoende ruimte worden vrij gehouden aan de onderzijde van de schermen. Hierdoor kan het regenwater onder het scherm door kunnen stromen naar de berm.

6.2.4 Bruggen en viaducten

Het regenwater op bruggen en viaducten wordt via goten verzameld en afgevoerd naar de landhoofden. Vanaf daar kan het regenwater (al dan niet begeleid) via de bermen afstromen.

De afwateringswijze van de bestaande brug van de A44, welke wordt behouden, blijft ongewijzigd.

6.3 Riolering

Regenwater stroomt in principe af naar de berm. Op een aantal locaties is dit niet mogelijk vanwege een verdiepte ligging, schaarse ruimte of locaties waar het vanwege een piekbelasting van het watersysteem beter is om het water elders te lozen. Op deze locaties wordt regenwaterriolering aangelegd om het water af te voeren op een infiltratievoorziening of een bezinkvoorziening voordat lozing op het oppervlaktewater plaatsvindt. Zie hoofdstuk 7 voor een gedetailleerde beschrijving per deeltracé.

6.4 Waterveiligheid

Om kortsluiting tussen polders te voorkomen worden twee ringen van waterkeringen aangelegd. Hiermee wordt het verdiepte tracé tussen de knooppunten Ommedijk en Hofvliet opgedeeld in drie segmenten.

- Ring 1 beschermt de Polder Zuidwijk, Stevenshofjespolder en de Ommedijksepolder. Deze ring omsluit de verdiepte delen van knooppunt Ommedijk en sluit zich met de noordelijke wand van het aquaduct van de Veenwatering
- Ring 2 beschermt de Oostvliet-, Hof-, en Spekpolder met een waterkering rondom de zuidelijke tunnelmond

De waterkering van ring 1 wordt aan de noordzijde van de A44 gevormd door de Ommedijkseweg. Deze kruist ter plaatse van Maaldrift de A44. Vanaf de afrit richting de verbindingsweg A4-A44 is de damwand de waterkering. Deze sluit aan op het aquaduct. Aan de zijde van de Stevenshof wordt de waterkering ook gevormd door de damwand. Deze kruist vervolgens weer de A44 om via de verbindingdboog richting Den Haag aan te sluiten op de Ommedijkseweg. De damwanden hebben een hoogte van NAP +0,10 m. De Ommedijkseweg heeft een hoogte van NAP +0,35 m. Hierdoor is sprake van een overhoogte van 0,25 m.

De waterkering wordt gevormd door de damwanden van de tunnelbakconstructie. Daar waar de rijbanen een hoogte van minimaal NAP +0,10 hebben ligt een grondlichaam tussen de rijbanen om aan te sluiten op de damwand aan de andere zijde van de tunnelmond. De hoogte van de damwanden bedraagt NAP +0,10.

7 Beschrijving waterhuishouding per deeltracé

In dit hoofdstuk wordt per deeltracé een beschrijving van de nieuwe waterhuishoudkundige situatie gegeven. De aanpassingen en wijzigingen zijn verwerkt op de kaarten in bijlage 9.

7.1 Ir. G. Tjalmaweg (Wassenaarseweg-Oude Rijn)

Dit deeltracé wordt gekenmerkt door de halfverdiepte ligging van een gedeelte van de weg en door twee nieuwe aansluitingen (Valkenburg I en II) ten behoeve van de toekomstige ontwikkelingslocatie Valkenburg. Zie kaartbladen 1 t/m 4 van bijlage 9. Het deeltracé valt geheel onder het PIP.

7.1.1 Oppervlaktewater

De Ir. G. Tjalmaweg ligt geheel in de boezem. Dat betekent dat er geen peilscheidingen worden doorsneden. Twee bestaande waterverbindingen onder de Ir. G. Tjalmaweg door (ter hoogte van de Kooltuinweg nr 23 en de Achterweg 22) blijven behouden, maar moeten verlengd worden vanwege de verbreding van de weg. Het betreffen respectievelijk een overkluizing en een sifon. De sifon ter plaatse van de Kooltuinweg nummer 31 kan niet behouden blijven doordat de Ir. G. Tjalmaweg dieper aangelegd wordt. Om de afwatering van de westzijde van de RijnlandRoute naar de Oude Rijn aan de oostzijde op orde te houden wordt de Grote Watering omgelegd naar de brugconstructie verder naar het noorden door bestaande watergangen te verbreden tot 8 m waterlijn. Ook aan de oostzijde van de Ir. G. Tjalmaweg wordt de watergang tot de Kleine Watering verbreed tot 8 m.

De Ir. G. Tjalmaweg en de aansluitingen Valkenburg I en II zijn zodanig vormgegeven dat de omliggende waterstructuur zoveel mogelijk behouden kan blijven. Een bestaande watergang, direct gelegen ten oosten van de Ir. G. Tjalmaweg, ongeveer tussen de aansluiting op de Wassenaarseweg en Kooltuinweg 23 komt te vervallen. De watergang die meer oostelijk van de Ir. G. Tjalmaweg is gelegen, neemt de doorgaande functie over. Ook ter plaatse van de aansluitingen Valkenburg I en II wordt een aantal watergangen gedempt en vervangen voor nieuwe watergangen. Bij de aansluiting Valkenburg I gaat het om een hoofdwaterring met bijbehorend profiel.

Nabij de nieuwe aansluiting Valkenburg II wordt de watergang versmald tot een profiel van 3 m. Dit wijkt af van de standaard breedte van de waterlijn van 4,10 m. Omdat de watergang langs de Ir. G. Tjalmaweg tussen Valkenburg II en de Voorschoterweg bij extreme neerslag zwaar wordt belast is het watersysteem ter plaatse met de nieuwe inrichting getoetst door middel van een oppervlaktewatermodellering. De watergang blijkt ruim te voldoen aan de gestelde inundatienormen voor kasgebieden. Zie voor meer detail bijlage 14.

De watergang in de bestaande vliesconstructie⁷ van de verdiepte ligging van de Ir. G. Tjalmaweg vervalt. De Ir. G. Tjalmaweg wordt in een dichte constructie aangelegd (damwanden met folie), waardoor deze watergang niet behouden kan blijven. Daarnaast heeft deze geen functie meer, omdat de afwatering en opvang van regenwater ondergronds zal plaatsvinden. Tevens is op een aantal plaatsen extra water ingepast ter invulling van de wateropgave.

7.1.2 Waterkering

Rondom voormalig vliegveld Valkenburg ligt een boezemkering. De aansluiting van Valkenburg II gaat over deze kering heen. Zoals opgemerkt in paragraaf 6.1.1 zal worden afgewaterd naar de boezem. Hierdoor zal het tracé van de kering moeten worden gewijzigd. De aanleg van de aansluiting moet daarom voldoen aan de regels van de Keur. Daarbij is onder andere een minimale kruinhoogte van NAP -0.10 m benodigd.

7.1.3 Grondwater

Bij de delen van het wegtracé op maaiveld is er geen effect op het grondwater. Mogelijk wordt in een deel van het tracé drainage in het wegcunet aangelegd, waardoor een minimale ontwatering is gegarandeerd. Dit leidt niet tot negatieve effecten.

Tussen aansluiting Valkenburg II en het woonhuis aan de Achterweg 30 wordt een watergang aangelegd. Dit heeft in een straal van 10 meter rondom de nieuwe watergang een drainerend effect waardoor er een beperkt risico is op schade voor het aanliggende perceel (archeologisch rijksmonument). Dit is afhankelijk van de diepteligging en aard van het archeologisch materiaal. Voor de uitvoering is het daarom wenselijk om aanvullend veldonderzoek te doen. Zie voor meer detail bijlage 15.

In de bestaande situatie is een ondergrondse vliesconstructie aanwezig die vermoedelijk kwel tegenhoudt. De Ir. G. Tjalmaweg wordt in de nieuwe situatie weer gedeeltelijk halfverdiept (hoogte wegdek circa NAP -2.00 m) aangelegd in een constructie van damwanden met daartussen een folie. De damwanden bevinden zich in de deklaag. Daarnaast bevinden zich watergangen op een betrekkelijk korte afstand van de damwanden. Uitgaande van een drainerende werking van de watergangen is er sprake van een grondwaterstroming naar de watergangen toe en van de damwanden af. Er is daarmee geen sprake van een opstuwend effect van grondwater. De aanleg van de constructie vindt plaats zonder grondwateronttrekking waardoor er ook tijdens de aanlegfase geen kans is op tijdelijke grondwaterstandsveranderingen in de omgeving. Dit is een randvoorwaarde die wordt gesteld binnen de klanteisen.

7.1.4 Afwatering en riolering

Bij de weggedeelten op of boven maaiveld stroomt regenwater oppervlakkig af en wordt gebruik gemaakt van een zuiverende berm volgens het Besluit lozen buiten inrichting. Bij de aansluitingen Valkenburg I en II wordt soms gebruik gemaakt van damwanden om de op- en afritten in te passen.

⁷ Een vliesconstructie bestaat uit een waterdicht vlies dat in een komvorm is aangelegd onder de Tjalmaweg. Hierdoor kan kwelwater niet het cunet van de Tjalmaweg bereiken.

Hier kan regenwater niet direct naar de berm afstromen. Regenwater zal daarbij via een goot verzameld worden en afgevoerd worden naar een berm waar dit wel mogelijk is. Op plaatsen waar een grondtalud wordt toegepast kan regenwater oppervlakkig naar de berm afstromen.

In de verdiepte tunnelbak van de Ir. G. Tjalmaweg kan regenwater niet via een berm afstromen. Regenwater wordt opgevangen via kolken en/of goten en afgevoerd naar een bergingskelder onder het wegdek. De bergingskelder wordt gedimensioneerd op basis van richtlijnen gesteld door de wegbeheerder. Op basis van deze richtlijnen kan er vanuit gegaan worden dat in de voorziening voldoende zuivering door bezinking optreedt om te voldoen aan het Besluit lozingen buiten inrichtingen. Een pompopstelling zal het regenwater uit de kelder vervolgens oppompen en lozen op het oppervlaktewater. De lozing vindt plaats aan de oostzijde van de Ir. G. Tjalmaweg, nabij één van de twee hoofdwatergangen die in directe verbinding staan met de Oude Rijn. Hierdoor wordt het omliggende watersysteem zo min mogelijk belast. Het maximaal toegestane debiet dat mag worden geloosd bedraagt 0,3m³/s. Dit is het uitgangspunt bij het bepalen van de omvang van de bergingskelder en de pompopstelling.

Regenwater afkomstig van de Torenvlietbrug stroomt door middel van goten langs de weg naar de landhoofden. Vanaf daar stroomt het water de berm in om te infiltreren.

7.2 Knoop Leiden West

Dit deeltracé omvat alles aan de oostzijde van de Oude Rijn. Zie kaartbladen 4 en 5 van bijlage 9. De Ir. G. Tjalmaweg en de Plesmanlaan met aansluitingen op de lokale wegen vallen onder het PIP en liggen op maaiveldniveau (met uitzondering van de aansluiting op de Torenvlietbrug). De A44 met de verbindingbogen op de Ir. G. Tjalmaweg/Plesmanlaan is onderdeel van het TB A44 en ligt verhoogd op een grondlichaam.

7.2.1 Oppervlaktewater

Het deeltracé ligt geheel in de boezem. Door de verbreding van Ir. G. Tjalmaweg aan de zuidzijde wordt er ter plaatse van het bedrijf Nalco en het transferium water gedempt. Ook de waterpartij aan de noordzijde van de brug van het transferium en de aansluitende watergangen in de verbindingsboog verdwijnen door de nieuwe afrit van de A44.

In de bestaande situatie is er een verbinding vanaf het Bio Science Park (noordoostkwadrant) naar Nieuw Rhijngest (noordwestkwadrant) via een duiker, direct aan de noordzijde van de Ir. G. Tjalmaweg/Plesmanlaan.

Om de afwatering van het Bio Science Park te verbeteren vervalt deze verbinding en is een nieuwe verbinding opgenomen via het bestaande kunstwerk onder de A44 door, ter hoogte van de Niels Bohrweg. Aan weerszijde van de A44 worden bestaande watergangen verbreed en nieuwe watergangen aangelegd als primaire watergang. Hierdoor ontstaat een robuuste oost-westverbinding. De verbinding onder de A44 wordt uitgevoerd in een open duiker van 2*1 m.

In het zuidoostkwadrant wordt de bestaande watergang langs de A44 verbreed tot een primaire watergang met extra oppervlaktewater in de oksel van de afrit A44 en de Plesmanlaan. Hierdoor wordt de bestaande verbinding vanaf het Bio Science Park onder de Plesmanlaan door in stand gehouden. De waterpartijen ten zuiden van de Plesmanlaan blijven gehandhaafd. De berm breedte is voldoende om het oppervlaktewater te onderhouden. In het zuidwestkwadrant wordt de waterstructuur hersteld met een nieuwe secundaire watergang langs de oprit van de A44.

7.2.2 Waterkering

Er zijn geen waterkeringen aanwezig in dit deeltracé.

7.2.3 Grondwater

Bij de verbreding van de kunstwerken (viaducten en bruggen) en de aanleg van riolering is waarschijnlijk tijdelijke grondwateronttrekking nodig. De duur en omvang hiervan zijn beperkt en bovendien zijn er voldoende maatregelen mogelijk om eventuele negatieve effecten te voorkomen/compenseren. De aannemer heeft een watervergunning nodig voor de onttrekkingen. In aanvraag van deze vergunning dienen de maatregelen te worden beschreven en vindt toetsing door het waterschap plaats alvorens de vergunning verkregen wordt.

In de beheerfase is er geen invloed op het grondwater.

7.2.4 Afwatering/riolering

Regenwater stroomt vanaf de A44 en de op- en afritten oppervlakkig af naar de berm. Ter plaatse van het onderliggend verkeersknooppunt wordt grotendeels hemelwaterriolering toegepast. Dit heeft te maken met de grote hoeveelheid verharding in relatie tot het aantal beschikbare bermen en het gebruik van scheidingsbermen met verhoogde banden die een vrije afstroming van regenwater belemmeren. Het regenwater wordt vervolgens geloosd op een waterpartij in de verbindingsboog in het zuidwest- en zuidoostkwadrant. De waterpartij is door middel van een duiker gescheiden van het omliggende (doorgaande) watersysteem. Regenwater wordt hier geborgen. Bezinking van eventuele verontreiniging vindt plaats op de slootbodem en in de vegetatie van de flauwe oevers van 1:3. Hierdoor blijft deze verontreiniging plaatselijk en kan in het periodiek onderhoud worden weggenomen.

De bestaande viaducten van de A44 worden verbreed door de plaatsing van nieuwe kunstwerken. De afwatering vindt plaats met goten die het regenwater afvoeren tot aan het landhoofd. Daar stroomt het regenwater in de berm en vervolgens in de waterpartijen die hier zijn geprojecteerd. De bermen zijn voldoende breed voor een zuiverende functie.

7.3 A44 en knooppunt Omedijk tot Veenwatering

Dit deeltracé betreft de doorgaande structuur van de A44, zonder de nieuwe aansluiting op de RijnlandRoute. De A44 komt hier 'hoog' aan, vanaf de brug over de Oude Rijn en zakt vervolgens geleidelijk tot aan maaiveld (nabij bedrijventerrein Maaldrift). Zie kaartbladen 6 en 7 van bijlage 9. De nieuwe verbindingsbogen van en naar de A44 vanaf de verbindingsweg A4-A44 zakken geleidelijk onder maaiveld, zodat de verbindingsweg de A44 onderlangs kruist.

7.3.1 Oppervlaktewater

De A44 fungeert op dit traject als peilscheiding tussen de Ommedijkse Polder en de Stevenshofjespolder. Er zijn geen (duiker)verbindingen onder de A44 door. Aan weerszijde van de A44 (ter hoogte van Stevenhof en het Valkenburgse Meer) worden enkele watergangen gedempt. In de Ommedijkse polder betreft het doodlopende watergangen. Ter compensatie wordt hier nieuw oppervlaktewater gegraven aan de westzijde van de Ommedijkseweg. Aan de oostzijde, de Stevenshofjespolder, wordt een nieuwe watergang gegraven parallel aan de A44 om de doorgaande waterstructuur te herstellen. Het gemaal ter hoogte van Marie van Eijsdenpad van GPG-gebied PBS_OR-2.07.2.1 wordt verwijderd. In plaats daarvan wordt dit peilgebied via een duiker aangesloten op het naastgelegen GPG-gebied PBS_OR-2.07.1.2. Hierdoor kan het gemaal verdwijnen en ontstaat meet robuustheid in deze 'hoek' van de Stevenshofjespolder.

Door de verdiepte aanleg van de RijnlandRoute wordt de Stevenshofjespolder doorsneden. Het oostelijk deel blijft op de bestaande wijze (via een sifon onder de Veenwatering door) afwateren. Doodlopende watergangen worden waar nodig met elkaar verbonden, waardoor ook extra water gegraven wordt ten behoeve van de wateropgave.

Het westelijke deel van GPG-gebied van PBS_OR-2.07.1.2 (Stevenshofjespolder) raakt geïsoleerd. Om dit effect op te heffen wordt een gemaal geplaatst nabij de Veenwatering, direct ten westen van het tunneltracé. Hier wordt polderwater uitgeslagen op de Veenwatering.

Op termijn is het mogelijk om de polder onder vrijverval aan te sluiten op de westelijk gelegen polder Zuidwijk. Dit leidt tot ontsnippering van peilgebieden en maakt het watersysteem robuuster. Hierbij kan de watergang langs de Nieuwe weg worden opgenomen in het poldersysteem door deze af te sluiten van de Veenwatering en dienen de peilen van de Stevenshofjespolder aangepast te worden op de peilen van polder Zuidwijk. Deze oplossing is momenteel nog in studie en maakt geen onderdeel uit van het PIP of TB.

De watergang nabij het nieuwe knooppunt Ommedijk, die vanaf de A44 (Oostdaal) naar de Veenwatering stroomt (nabij het Tine Tammespad), wordt doorsneden. Daarmee wordt deze watergang onderdeel van de Stevenshofjespolder. Hierdoor kan water vanaf de woningen langs de A44 (boezem) niet meer via deze route afgevoerd worden. De afvoerende functie van de watergang wordt overgenomen door een deels te graven en deels te herprofileren (boezem)watergang die parallel langs de A44 ligt tot aan het landgoed Zuidwijk. Dit valt deels buiten de TB-grens waardoor dit niet geheel op de plankaart wordt meegenomen. Het is wel in de waterhuishoudingstekening (bijlage 9) meegenomen. De watergang kan gegraven worden omdat een deel van de woningen ter plaatse geamoveerd wordt. Bij de manege en de boerderij van nummer 167 (rijksmonument) schuift de watergang naar de bebouwing toe door de verbreding van de A44. De watergang krijgt een waterlijn van 2 meter breed en wordt vanwege ruimtegebrek in de beschoeiing en damwanden geplaatst. Door de damwanden aan de zijde van de manege en boerderij is er geen kans op een verlaging van grondwaterstanden ter plaatse van de fundering. Schade aan de fundering kan hierdoor worden uitgesloten.

Vanaf de manege richting de Nieuwe weg wordt het profiel van de watergang doorgetrokken en met een duiker onder de Nieuwe weg door aangesloten op de watergang die afwatert via landgoed Zuydwijk (zie kaartblad 7, bijlage 9).

Aan de westzijde van de A44 ter plaatse van knooppunt Ommedijk (Ommedijkse Polder) worden bestaande waterstructuren gedempt. Aan de noordzijde van de verbindingsboog wordt een nieuwe doorgaande waterstructuur ingepast. Ter plaatse van Tienhuizen wordt een stuw geplaatst om het peilverschil tussen de twee GPG-gebieden (OR 2.06-1.2 en OR 2.06-1.3) van de Ommedijksepolder op te vangen.

7.3.2 Waterkering

Door de verdiepte aanleg van de RijnlandRoute ontstaat er kortsluiting tussen de Ommedijkse polder, Stevenshofjespolder, Papenwegse polder en Oostvlietpolder. Om te voorkomen dat bij een dijkdoorbraak van de boezem in de Ommedijkse Polder of de Stevenshofjespolder water direct in de tunnelbak stroomt, wordt een waterkering aangelegd. Deze omsluit alle verdiepte delen van knooppunt Ommedijk en sluit aan op de boezemkade van de Veenwatering. De kruinhoogte bedraagt bij de damwanden in de Stevenshofjespolder NAP +0.10 m (zie ook paragraaf 5.6). De faunapassage onder de A44 door ligt binnen de omdijkte zone, waardoor er geen waterveiligheidsrisico ontstaat.

7.3.3 Grondwater

Ter plaatse van de verbindingsbogen van de verbindingsweg A4-A44 naar de A44 bij knooppunt Ommedijk treedt barrièrewerking op van het grondwater als gevolg van de verdiepte ligging (zie paragraaf 5.5). In het ontwerp zijn watergangen opgenomen langs het wegontwerp. Deze zorgen ervoor dat grondwaterverlaging, danwel –stijging nauwelijks zal optreden. De watergangen voeren enerzijds namelijk water aan ter aanvulling van het grondwater. Anderzijds voeren de watergangen een teveel aan grondwater af. De mate van stijging en daling van het grondwater wordt daarmee beperkt en het gebied waarbinnen dit optreedt sterk verkleind. Eventueel zijn aanvullende maatregelen mogelijk om de effecten verder te mitigeren, als dit uit een aanvullende grondwatermodellering blijkt.

7.3.4 Afwatering/riolering

Regenwater stroomt zoveel mogelijk oppervlakkig af naar de buitenberm. Tussen km 18.95 en km 19.92 is de verkanting van de oostelijke rijbaan naar de middenberm gericht. Regenwater zal over deze lengte worden verzameld in een HWA-stelsel en afgevoerd naar de greppel ten westen van de A44, nabij km 19.4. Hier wordt het water geborgen, geïnfiltreerd en eventueel afgevoerd naar de Ommedijksepolder. De peilgebiedsgrens tussen de Ommedijkse polder en de Stevenshofjespolder is daarom verschoven van de bestaande middenberm naar de oostelijke grens van de hoofdrijbaan. In de wateropgaveberekening is het water toegekend aan de juiste polder.

Ter plaatse van de verdiepte delen tot aan de Veenwatering kan hemelwater niet oppervlakkig afstromen. Regenwater wordt opgevangen via kolken en/of goten en afgevoerd worden naar een bergingskelder onder het wegdek. De bergingskelder wordt voorzien van een bezinkvoorziening om verontreiniging vast te houden. Een pompopstelling zal het regenwater uit de kelder vervolgens oppompen en lozen op het oppervlaktewater. Om de Stevenshofjespolder niet te belasten met dit water wordt er geloosd op de boezem. De pompkelder is vooralsnog gepland nabij de ingang van de boortunnel. Het waterschap hanteert voor het lozen van regenwater vooralsnog een bovengrens van het debiet van 0.6m³/s per watergang, omdat hierbij geen hydraulische problemen ontstaan. Dit is het uitgangspunt bij het bepalen van de omvang van de bergingskelder de pompopstelling. Mocht blijken dat hieraan niet redelijkerwijs voldaan kan worden, dan zal nader overleg nodig zijn.

7.4 Verbindingsweg A4-A44 (Veenwatering-Dobbewatering)

Dit wegtracé van de RijnlandRoute vormt de aansluiting tussen Knooppunt Ommedijk en de geboorde tunnel. Zie kaartbladen 7 en 8 van bijlage 9. Het tracé ligt verdiept in het landschap. Ter plaatse van de Veenwatering is de hoogte van het wegdek circa NAP -7,30 m (6,5m-mv). Over de rest van het tracé van de tunnelbak bedraagt de hoogte van het wegdek NAP -5,40 (4,5 m-mv). Nabij de tunnelmond wordt lokale infrastructuur aangelegd in de polder ten behoeve van vluchtroutes, recreatieve ontsluiting en bereikbaarheid van het dienstgebouw.

7.4.1 Oppervlaktewater

Het wegtracé snijdt een deel van de Stevenshofjespolder en Papenwegse polder af van de rest van de polder. Zonder maatregelen ontstaan twee nieuwe peilvakken die apart bemalen moeten worden. Dit is onwenselijk. Er is daarom voor gekozen om de snipper aan de oostzijde van de RijnlandRoute met een primaire watergang over het dak van de boortunnel te verbinden met de Papenwegse polder. Dit bespaart een gemaal en leidt tot een robuuster watersysteem, omdat wordt voorkomen dat de polder minder snel volloopt bij een dijkdoorbraak van de boezem. Ook komt het ten goede aan de veiligheid van de weg.

Om de waterafvoer vanaf de oostzijde van de polder te garanderen wordt een nieuwe primaire watergang gegraven parallel aan de tunnelbak. Ter plaatse van de peilscheiding tussen de Stevenshofjespolder en de Papenwegse polder wordt een stuw geplaatst. De primaire watergang kruist de boortunnel en stroomt parallel aan de Dobbewatering in oostelijke richting waar deze aansluit op een bestaande hoofdwatgang. Om aan de westzijde doodlopende watergangen te verbinden wordt ook hier een watergang gegraven parallel aan de tunnelbak. Dit zorgt tevens voor een natuurlijke afscheiding tussen de polder en de tunnel.

Onderdeel van de verdiepte constructie is het voor kruising met de Veenwatering. Deze watergang wordt vanwege de aanlegwerkzaamheden ter plaatse tijdelijk versmald (er is uitgegaan van een periode van circa 3 jaar) over een lengte van 50 m. De Veenwatering kan onder voorwaarden tijdelijk versmald worden tot een breedte op de waterlijn van 9,05 m. De Dobbewatering wordt gekruist met de boortunnel, waardoor deze watergang ongewijzigd blijft.

Vooruitlopend op een eventuele verdieping van de boezemwatergangen eist het hoogheemraadschap om rekening te houden met een bodemdiepte van de Veenwatering van NAP -2,14 m.

7.4.2 Waterkering

Door de verdiepte aanleg van de verbindingsweg A4-A44 ontstaat er kortsluiting tussen de Ommedijkse polder, Stevenshofjespolder, Papenwegse polder en Oostvlietpolder. Om te voorkomen dat bij een dijkdoorbraak van de boezem in de Papenwegsepolder en Stevenshofjespolder water direct in de tunnelbak stroomt wordt een waterkering aangelegd. Deze omsluit de open delen van de tunnelbak tussen knooppunt Ommedijk en de Veenwatering. De waterkering wordt hier gevormd door de damwanden van de tunnelbak en hebben een hoogte van Nap +0,10 m (eis Keur NAP -0.10 m).

Uitgangspunt is dat de boezemkade van de Dobbewatering geen negatieve effecten ondervindt door de boring van de tunnel eronder. Dit dient tijdens en na de aanleg gemonitord te worden.

7.4.3 Grondwater

Door de aanleg van de verdiepte tunnelbak is met behulp van een (MODFLOW) model berekend dat geringe grondwaterstandsverlagingen optreden in het freatisch pakket en in mindere mate in het wadzandpakket. Dit brengt naar verwachting geen effecten met zich mee. Er worden daarom geen maatregelen hiervoor getroffen. Tijdens en na de uitvoering is monitoring van grondwater belangrijk om de berekende effecten te toetsen.

In de aanlegfase zijn geen aanvullende effecten te verwachten dan hierboven beschreven. De aanleg van de constructie vindt plaats in den natte, zonder de onttrekking van grondwater.

7.4.4 Afwatering/riolering

In dit wegtracé kan hemelwater niet oppervlakkig afstromen naar de bermen. Regenwater wordt opgevangen via kolken en/of goten en afgevoerd naar een bergingskelder onder het wegdek. De bergingskelder wordt voorzien van een bezinkvoorziening om verontreinigd slib af te vangen. Een pompstelling zal het regenwater uit de kelder vervolgens oppompen en lozen op het oppervlaktewater. Om de Stevenshofjespolder en Papenwegse polder niet te belasten met dit water wordt er geloosd op de boezem. De pompkelder is in het ontwerp opgenomen nabij de ingang van de boortunnel. Het waterschap hanteert voor het lozen van regenwater vooralsnog een bovengrens van het debiet van 0.6m³/s per watergang, omdat hierbij geen hydraulische problemen ontstaan. Dit is het uitgangspunt bij het bepalen van de omvang van de bergingskelder en de pompstelling. Mocht blijken dat hieraan niet redelijkerwijs voldaan kan worden, dan zal nader overleg nodig zijn.

7.5 Geboorde tunnel inclusief zuidelijke tunnelmond

7.5.1 Algemeen

Dit wegtracé bestaat uit een geboorde tunnel bestaande uit twee buizen met een diameter van 12 meter. Het wegdek in de tunnel ligt op de diepte van NAP -5,40 m nabij de noordelijke tunnelmond tot een maximale diepte van NAP -28,00 m. Voor de verbeelding van dit deeltracé wordt verwezen naar de kaartbladen 8 tot en met 11 van bijlage 9.

7.5.2 Oppervlaktewater

De tunnel heeft geen effect op het oppervlaktewater. Ook de bodem van het Rijn-Schiekanaal wordt voorzien van bescherming, zowel tijdens de uitvoering (ballast) als in de beheerfase. Afspraken over tijdelijke maatregelen aan het Rijn-Schiekanaal worden tijdens het vergunningen traject van de uitvoerende partij gemaakt.

De zuidelijke tunnelmond leidt wel tot aanpassingen in het oppervlaktewatersysteem. De boezemwatergang Voorboezem Hofland wordt ingekort. Ter plaatse van een deel van deze watergang wordt de tunnelmond gerealiseerd. De watergang wordt momenteel gebruikt om water vanaf de Oostvlietpolder te lozen op de boezem. Ook de locatie van het gemaal komt hiermee te vervallen. Door deze wijziging dient de waterstructuur in de Oostvlietpolder aangepast te worden, zodat water naar een ander deel van de polder wordt afgevoerd en geloosd op het Rijn-Schiekanaal. De locatie van het nieuwe gemaal is de bestaande dam in de tussenboezem van de Vlietweg tot de Molenstomp. Deze locatie leidt tot een verbetering van de afwatering door een meer centrale ligging in de polder. De aanpassing van de structuur leidt tevens tot de aanleg van extra water ten behoeve van de wateropgave. Hierdoor is sprake van een overcompensatie van 0,1 ha in de Oostvlietpolder. In het GPG-gebied PBS_WW-03B ligt een wateropgave. In het benedenstroomse GPG-gebied PBS_WW-03A is echter een overcompensatie (PIP-deel). Deze waarden kunnen worden opgeteld.

Het westelijk deel van de Oostvlietpolder wordt met een nieuwe primaire watergang om de tunnelbak verbonden met de rest van de polder.

7.5.3 Waterkering

De boezemkade rondom de Voorboezem Hofland wordt ingekort, omdat de watergang deels gedempt wordt. De kering dient aan het einde te worden hersteld. Dit bevindt zich direct ten westen van het dienstgebouw.

Door de tunnel en verdiepte ligging ontstaat er kortsluiting tussen de Ommedijkse polder, Stevenshofjespolder, Papenwegse polder en Oostvlietpolder. Om te voorkomen dat bij een dijkdoorbraak van de boezem in de Oostvlietpolder water direct in de tunnel stroomt, fungeert de damwand van de tunnelbak als een waterkering. Deze omsluit de gehele zuidelijke tunnelmond. De kruinhoogte bedraagt NAP -0.10 m (eis Keur, zie ook paragraaf 5.6). Ter plaatse van de verbindingbogen naar de A4 wordt hiervoor het grondlichaam van de verbindingbogen als kering gebruikt.

7.5.4 Grondwater

Ter plaatse van de zuidelijke tunnelmond zijn grondwaterstandsverandering berekend. Deze zijn echter relatief beperkt en vinden plaats in de werkzone van de RijnlandRoute. De aanleg van de watergangen aan weerszijde van het wegontwerp zorgen ervoor dat buiten de projectgrens geen effecten optreden. Daarom zijn geen verdere maatregelen noodzakelijk.

De aanleg van de zuidelijke tunnelmond vindt plaats in den natte, waardoor geen tijdelijke effecten optreden als gevolg van de aanleg van dit deel van het plan. Mogelijk vinden voor kleinere onderdelen, zoals de aanleg van duikers tijdelijke grondwaterbemalingen plaats. Deze zijn gering en dienen te voldoen aan de eisen van de waterbeheerder.

Op basis van de grondwatermodelstudie wordt geconcludeerd dat de geboorde tunnel leidt niet tot grondwaterstandsveranderingen. De afsluiting van het eerste watervoerende pakket is relatief gering, waardoor grondwater om de tunnelbuis kan stromen. Bovendien is de grondwaterstroming parallel aan de tunnel.

7.5.5 Afwatering/riolering

In dit wegtracé kan hemelwater niet oppervlakkig afstromen naar de bermen. Regenwater wordt opgevangen via kolken en/of goten en afgevoerd naar een bergingskelder onder het wegdek. De bergingskelder (nabij tunneldienstgebouw) wordt gedimensioneerd op basis van richtlijnen gesteld door beide wegbeheerders. Op basis van deze richtlijnen kan er vanuit gegaan worden dat in de voorziening voldoende zuivering door bezinking optreedt om te voldoen het Besluit lozingen buiten inrichtingen.

Een pompstelling zal het regenwater uit de kelder vervolgens oppompen en lozen op de boezem. Het noordelijk deel van de tunnel wordt onderdeel van het rioleringsstelsel van de verdiepte tunnelbak, zie paragraaf 7.4.5.

7.6 A4

7.6.1 Algemeen

Dit wegtracé betreft de verbreding van de bestaande A4. De ligging van de weg is op maaiveld. Ter plaatse van de verbindingbogen naar de tunnel worden fly-overs gerealiseerd. De uitbreiding van de A4 vindt plaats naar de noordzijde, de Oostvlietpolder in. De bestaande Hofvlietweg kan aan de zuidzijde van de voormalige pleisterplaats niet blijven liggen en wordt verlegd, parallel aan de A4. Voor de verbeelding van de waterhuishoudkundige maatregelen wordt verwezen naar de kaartbladen

7.6.2 Oppervlaktewater

Door de verbreding van de A4 worden watergangen in de Oostvlietpolder gedempt. Het betreffen met name secundaire watergangen. De hoofdwatgang langs de Hofvlietweg komt te vervallen, maar wordt langs de nieuwe Hofvlietweg teruggebracht.

De nieuwe watergang in de oksel van de verbindingsboog langs Vlietlanden wordt gedimensioneerd als een primaire watergang. Dit is om extra water te graven ter invulling van de wateropgave. Omdat het gemaal van de Voorboezem Hofland wordt verplaatst naar de watergang ten noorden van de molenstomp in de Oostvlietpolder worden de hoofdwatergangen langs de Europaweg en de op/afrit naar Leiden tot aan de verzorgingsplaats en vanaf daar naar de molenstomp verbreed tot hoofdwatergangen. Dit is weergegeven op de kaartbladen 11 en 14 tot en met 19 van bijlage 9. Door toepassing van damwanden langs de verbindingsbogen die aansluiten op de zuidelijke rijbaan, wordt het stroomprofiel van de Meerburgerwatering (boezem) niet aangetast.

Het kunstwerk over de watergang die de plas Vlietlanden verbindt met de Meerburgerwatering (nabij Campenseiland) wordt verbreed. Het betreft een brug. Ook de andere verbinding (Vinkesloot) tussen de Meerburgerwatering en de Plas Vlietlanden wordt verlengd. Dit betreft een niet doorvaarbare constructie. Deze ligt dichtbij een te behouden sifon. Dit vormt een aandachtspunt voor de detaillering van het ontwerp.

7.6.3 Waterkering

De A4 vormt de peilscheiding tussen de boezem en de Oostvlietpolder. Het betreft tevens een regionale waterkering. In de nieuwe situatie blijft deze situatie ongewijzigd. Ter plaatse van de fietstunnel die aansluit op de Hofweg, is de waterkering uitgewerkt als een kanteldijk. Ter plaatse van de verlaging van de doorgaande rijbanen van de A4 in het knooppunt Hofvliet dient het maaiveld langs de Meerburgerwatering een hoogte te hebben van NAP +0,10 m, zodat deze strook kan functioneren als waterkering.

7.6.4 Grondwater

Door de aanleg van dit wegtracé treden geen permanente veranderingen op in grondwaterstanden of -kwaliteit. Voor het verlengen van de fietstunnel onder de A4 door, wordt zeer waarschijnlijk tijdelijk grondwater onttrokken. De effecten hiervan zijn naar verwachting gering, gezien de beperkte diepte van de tunnel en de relatief korte uitvoeringsperiode.

7.6.5 Afwatering/riolering

De peilscheiding tussen de boezem en de Oostvlietpolder ligt in de bestaande situatie in de middenberm. Door de verbreding van de A4 wordt ook de peilscheiding aangepast. Dat betekent dat de rijbaan in de richting van Amsterdam afwatert op de boezem (Meerburgerwatering) en de rijbaan in de richting van Den Haag afwatert op de Oostvlietpolder.

Afstroming van wegwater vindt plaats via de wegbermen. Er wordt gebruik gemaakt van de zuiverende functie van de wegbermen. Groene vlakken tussen de verbindingsbogen krijgen een greppelstructuur, zodat water geborgen kan worden. Greppels mogen de kanteldijk niet doorsnijden. Een HWA-uitlaat zorgt voor een nooduitlaat naar de Oostvlietpolder. Nooduitlaten dienen een maximale diameter van 0,30 m te hebben en moeten afsluitbaar zijn.

Water van de fly-overs wordt via goten langs de weg afgevoerd naar de landhoofden, waarna het water afstroomt in de berm.

7.7 Europaweg en Lammenschansplein

7.7.1 Algemeen

Het wegtracé Europaweg en Lammenschansplein omvat de Europaweg vanaf de kruising met de Hofvlietweg in noordelijke richting. Zie kaartbladen 12 en 13 van bijlage 9.

De Europaweg wordt verbreed van één naar twee rijstroken per rijrichting. De Lammebrug over het Rijn-Schiekanaal wordt verbreed. De kruising met de Lammenschansweg wordt opnieuw ingericht. Ook de brug over de Trekvliet wordt verbreed.

7.7.2 Oppervlaktewater

De watergang aan de westzijde van de Europaweg wordt opgeschoven, omdat de bestaande ligging door de uitbreiding niet meer mogelijk is. Aan de oostzijde van de Europaweg wordt een bestaande watergang en een bestaande stuw verplaatst, zodat de doorgaande waterstructuur achter de woningen aan de Vrouwenweg 57 gehandhaafd blijft.

Aan de noordzijde van de Voorschoterweg, tussen de Rooseveltstraat en de Trekvliet wordt een damwand geplaatst om de bestaande waterpartij, die rechtstreeks in verbinding staat met de Oude Rijn, te behouden. Ter plaatse van het Lammenschansplein is geen oppervlaktewater aanwezig.

Door de verbreding van de Europaweg wordt de Vrouwenvaart en de brug van de Vlietweg opgeschoven in noordelijke richting. Het profiel van de vaart blijft ongewijzigd, waardoor er geen negatief effect optreedt.

Bij het ontwerp van de bruggen is het uitgangspunt dat er niet meer opstuwing mag ontstaan door eventuele extra pijlers.

7.7.3 Waterkering

De Europaweg en het Lammenschansplein liggen in een overgangsgebied tussen de boezem en enkele polders. De bestaande waterkeringen worden gehandhaafd en opgenomen in de ontwerpen en bestemmingen. De Vrouwenweg, de zuidoever van het Rijn-Schiekanaal en de Voorschoterweg (ten westen van de Trekvliet) zijn bestemd als regionale waterkering ter bescherming van de achterliggende polders. Door de verbreding van de Europaweg schuift de Vrouwenweg op in noordelijke richting.

7.7.4 Grondwater

Dit wegtracé omvat de verbreding/reconstructie van bestaande weggedelen. Dit leidt daarom niet tot permanente veranderingen in het grondwatersysteem. Bij de aanleg van kunstwerken ten behoeve van de bruggen over de Trekvliet en het Rijn-Schiekanaal kan tijdelijk onttrekking van grondwater mogelijk zijn. Hetzelfde geldt voor de aanleg/reconstructie van de riolering. Dit leidt niet tot negatieve effecten.

7.7.5 Afwatering/riolering

Regenwater op het verkeersplein Lammenschansplein wordt, net als in de bestaande situatie, afgevoerd via een rioleringsstelsel. De ruimte in de directe omgeving is schaars, waardoor afstromend wegwater via de berm overlast zou geven. Langs de Europaweg stroomt regenwater via de berm af naar het oppervlaktewater.

8 Monitoring en Evaluatie

Van belang is dat de aanleg van de RijnlandRoute tijdens en na de aanlegfase niet leidt tot negatieve effecten. Daarom is tijdens en na de aanleg monitoring van de grondwaterstand noodzakelijk. Deze monitoring moet aantonen of de verandering van de grondwaterstand conform verwachting verloopt. Bij overschrijdingen kunnen eventuele aanvullende maatregelen genomen worden om schade te voorkomen.

De kwaliteit van het oppervlaktewater en het hydraulisch functioneren van het watersysteem worden in het bestaande meetnet van het waterschap meegenomen.

9 Conclusies en aanbevelingen

9.1 Algemeen

De aanleg van de RijnlandRoute leidt tot beperkte effecten op het watersysteem. Met name op de locaties waar bestaande infrastructuur ligt zijn de effecten beperkt. De effecten die optreden zijn grotendeels te compenseren of technisch op te lossen. In deze TB- en PIP-fase is de toekomstige waterhuishouding beschreven tot het detailniveau dat wenselijk wordt geacht. Daar waar mogelijke risico's worden verwacht in relatie tot het functioneren van het watersysteem of gevolgen voor de omgeving door ingrepen in het watersysteem zijn maatwerkberekeningen uitgevoerd voor grond- en oppervlaktewater. Het ontwerp van de hemelwaterstelsels is ter uitwerking van de aannemende partij(en). Op basis van de klanteisen zal dit opgesteld dienen te worden. Nader overleg met de waterbeheer in het kader van het watertoetsproces blijft hierbij van groot belang.

9.2 PIP

Door de aanleg van verharding en het dempen van oppervlaktewater is een watercompensatie van 5,6 ha noodzakelijk. Er is in het ontwerp van het PIP 6,4 ha water ingepast ter reparatie van de waterstructuur. Dit is echter ongelijk verdeeld over de peilgebieden, waardoor sprake is van een restopgave van 0,9 ha voor de boezem. Deze wordt buiten de PIP-plangrens ingepast.

De verdiepte ligging van de Ir. G. Tjalmaweg leidt niet tot verandering van de grondwaterstroming. De verdieping is beperkt. De verdiepte ligging van de verbindingsweg A4-A44 van het tracédeel tussen de A4 en de geboorde tunnel leidt tot beperkte verandering van de grondwaterstand. Door de inpassing van oppervlaktewater rondom deze gebieden worden de effecten gemitigeerd, waardoor er geen negatieve effecten zijn voor de omgeving. De geboorde tunnel leidt niet tot grondwaterstandsveranderingen in het watervoerende pakket.

De kwaliteit van het oppervlaktewater verslechtert licht door een nieuwe strook waar verwaaiing van regenwater optreedt. Op plaatsen waar geluidschermen worden toegepast is sprake van een verbetering, omdat hierdoor verwaaiing wordt opgevangen.

Op de verdiepte tracédelen wordt regenwater middels riolering opgevangen en gezuiverd in een bergingskelder, vervolgens geloosd op het oppervlaktewater.

Regenwater van de aansluiting Leiden West wordt deels via regenwaterriolering afgevoerd naar een waterpartij in de knoop. Wegens ruimtegebrek kan geen infiltratievoorziening gerealiseerd worden. De verontreiniging wordt hier lokaal vastgelegd in de waterbodem.

Door zuivering van runoff via de berm is er geen sprake van beïnvloeding van de kwaliteit van het (grond)water.

9.3 TB A44

Door de aanleg van verharding en het dempen van oppervlaktewater is watercompensatie van 2,1 ha noodzakelijk. Circa de helft van de wateropgave van het TB A44 dient in de boezem te worden gecompenseerd. De andere helft van de compensatie komt grotendeels ten laste van de Ommedijksepolder. Er is in het ontwerp 3,0 ha water ingepast ter compensatie en reparatie van de waterstructuur. Er is hiermee in alle peilgebieden sprake van overcompensatie. Overcompensatie in peilgebieden die overlap hebben met PIP-gebied mag worden uitgewisseld.

De verdiepte ligging van de verbindingsweg A4-A44 van het tracédeel tussen de A4 en de geboorde tunnel leidt tot beperkte verandering van de grondwaterstand. Door de inpassing van oppervlaktewater rondom deze gebieden worden de effecten gemitigeerd, waardoor er geen negatieve effecten zijn voor de omgeving.

De kwaliteit van het oppervlaktewater verslechtert licht door een nieuwe strook waar verwaaiing van regenwater optreedt. Dit effect is zeer gering. Op veel plaatsen langs de A44 zijn geluidschermen noodzakelijk. Hier is sprake van een verbetering, omdat hierdoor regenwater van verwaaiing wordt opgevangen. Regenwater stroomt via de bermen af. Door zuivering van runoff via de berm is er geen sprake van beïnvloeding van de kwaliteit van het (grond)water. Op de verdiepte tracédelen wordt regenwater met riolering opgevangen in een bergingskelder, met bezinkvoorziening en vervolgens geloosd op het oppervlaktewater. Regenwater van de oostbaan van de A44 wordt (vanwege verkanting naar de middenberm) via een regenwaterstelsel afgevoerd op een greppel aan de westzijde van de A44. Hier wordt het water geborgen, geïnfiltrerd en eventueel afgevoerd op het watersysteem van de Ommedijksepolder.

9.4 TB A4

Door de aanleg van verharding en het dempen van oppervlaktewater is watercompensatie van 3,3 ha noodzakelijk. Er wordt 2,2 ha nieuw oppervlaktewater gerealiseerd. Het restant van de wateropgave bedraagt voor de boezem 0,7 ha en 0,4 ha voor de Oostvliet-, Hof-, en Spekpolder. In deze laatste polder is echter voldoende overcompensatie aangelegd binnen het PIP, waardoor deze restopgave vervalt. De restopgave voor de boezem wordt buiten de TB-plangrens ingepast.

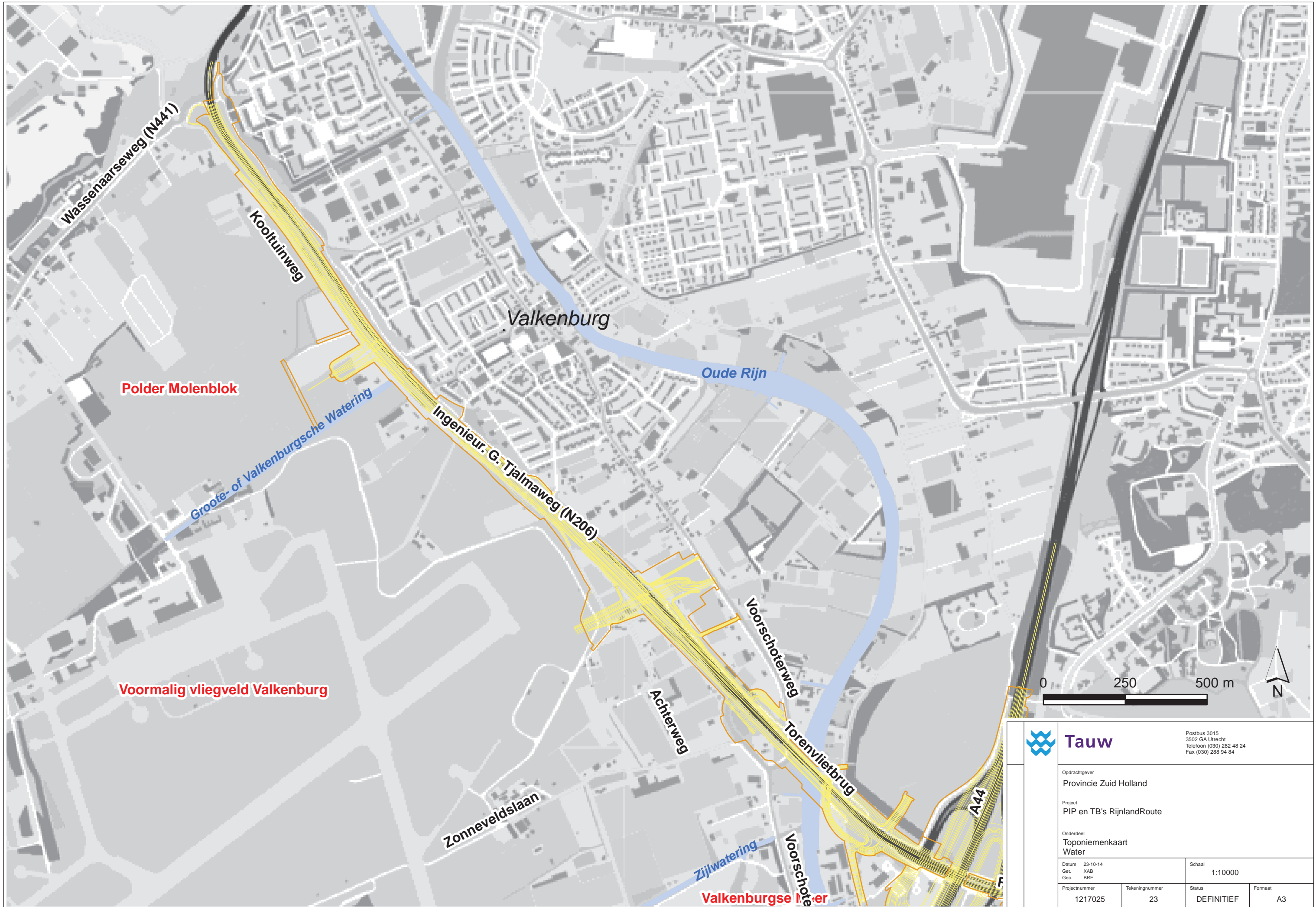
In het TB A4 worden geen permanente effecten op de grondwaterstand verwacht. Naar verwachting vindt er wel tijdelijke grondwaterbemaling plaats bij de aanleg van kunstwerken. De invloed hiervan zal gering zijn en moet voldoen aan de Keur van het waterschap.


De kwaliteit van het oppervlaktewater verslechtert licht door een nieuwe strook waar verwaaiing van regenwater optreedt. Ter plaatse van de Meerburgerwating verschuift de A4 in noordelijke richting, en daarmee van de watergang af waardoor sprake is van verbetering. Op plaatsen waar na de reconstructie geluidschermen geplaatst worden is sprake van een verbetering, omdat hierdoor verwaaiing wordt opgevangen. Door zuivering van runoff via de berm is er geen sprake van beïnvloeding van de kwaliteit van het grondwater.

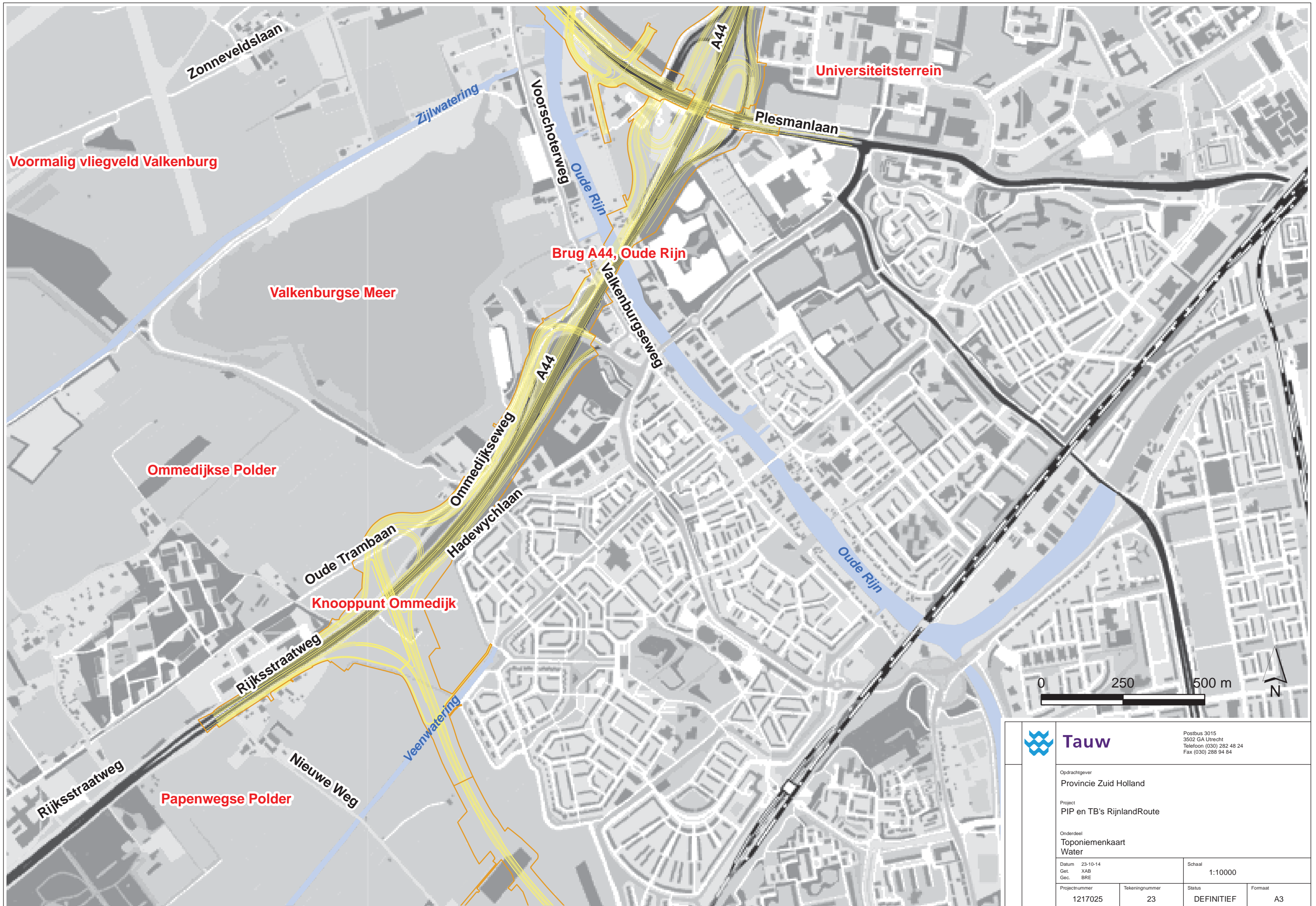
Bijlage


1

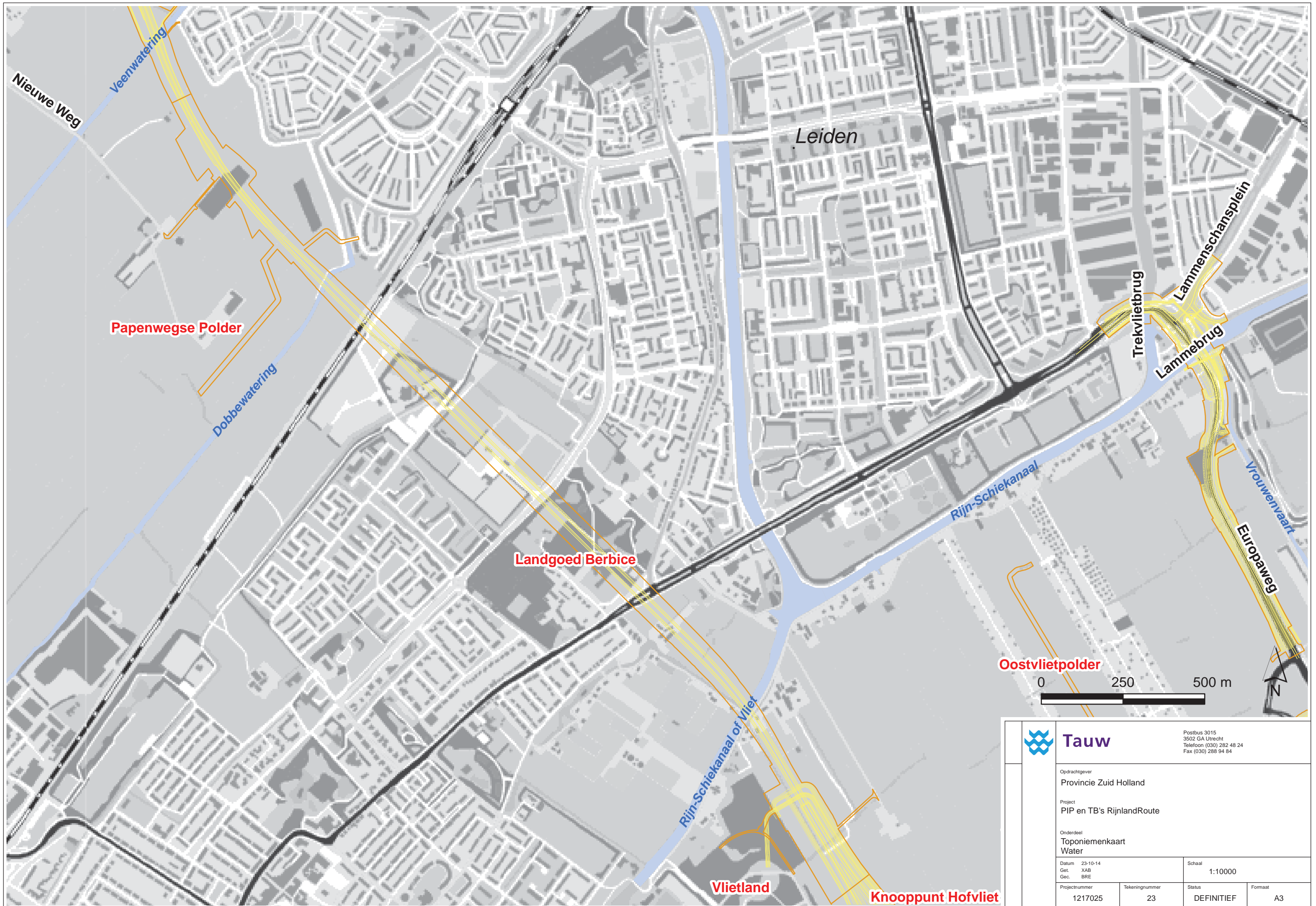
Toponiemenkaart



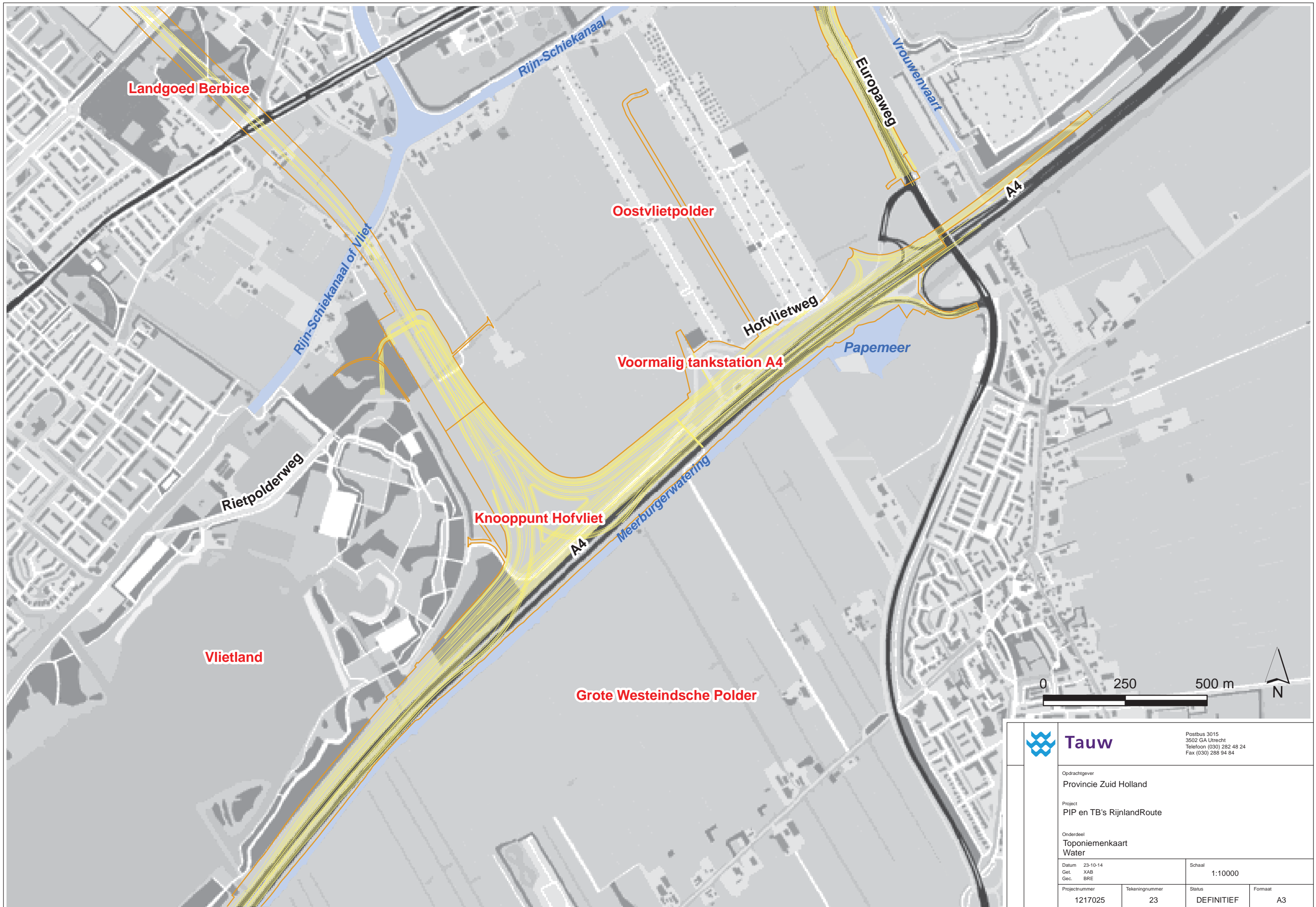
 Tauw		Postbus 3015 3502 GA Utrecht Telefoon (030) 282 48 24 Fax (030) 288 94 84	
Opdrachtgever Provincie Zuid Holland			
Project PIP en TB's RijnlandRoute			
Onderdeel Toponiemenkaart Water			
Datum 23-10-14 Get. XAB Gec. BRE		Schaal 1:10000	
Projectnummer 1217025	Tekeningnummer 23	Status DEFINITIEF	Formaat A3



 Tauw		Postbus 3015 3502 GA Utrecht Telefoon (030) 282 48 24 Fax (030) 288 94 84	
Opdrachtgever Provincie Zuid Holland			
Project PIP en TB's RijnlandRoute			
Onderdeel Toponiemenkaart Water			
Datum 23-10-14 Get. XAB Gec. BRE		Schaal 1:10000	
Projectnummer 1217025	Tekeningnummer 23	Status DEFINITIEF	Formaat A3



 Tauw		Postbus 3015 3502 GA Utrecht Telefoon (030) 282 48 24 Fax (030) 288 94 84	
Opdrachtgever Provincie Zuid Holland			
Project PIP en TB's RijnlandRoute			
Onderdeel Toponiemenkaart Water			
Datum 23-10-14 Get. XAB Gec. BRE		Schaal 1:10000	
Projectnummer 1217025	Tekeningnummer 23	Status DEFINITIEF	Formaat A3

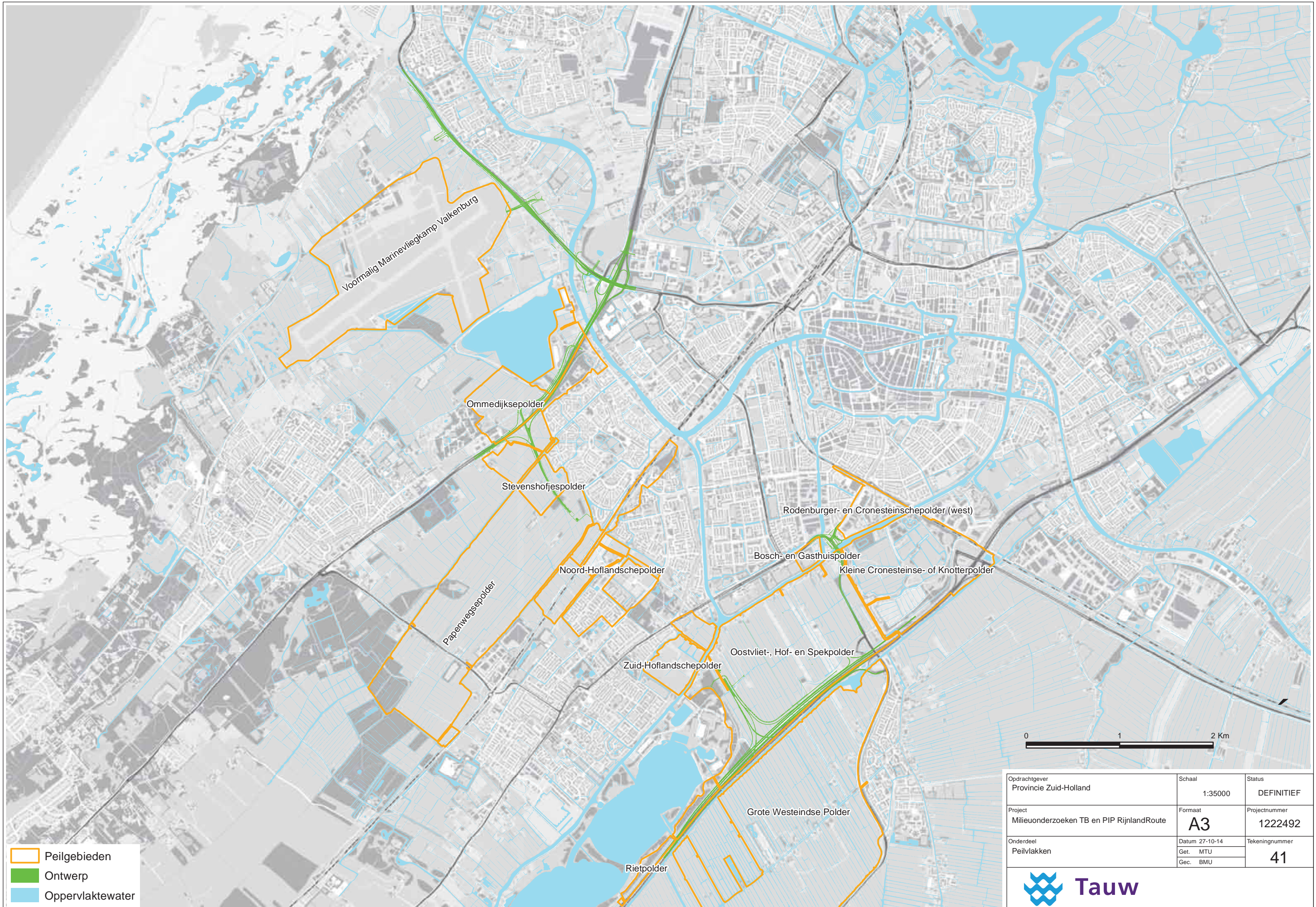


 Tauw		Postbus 3015 3502 GA Utrecht Telefoon (030) 282 48 24 Fax (030) 288 94 84	
Opdrachtgever Provincie Zuid Holland			
Project PIP en TB's RijnlandRoute			
Onderdeel Toponiemenkaart Water			
Datum 23-10-14 Get. XAB Gec. BRE		Schaal 1:10000	
Projectnummer 1217025	Tekeningnummer 23	Status DEFINITIEF	Formaat A3

Bijlage

2

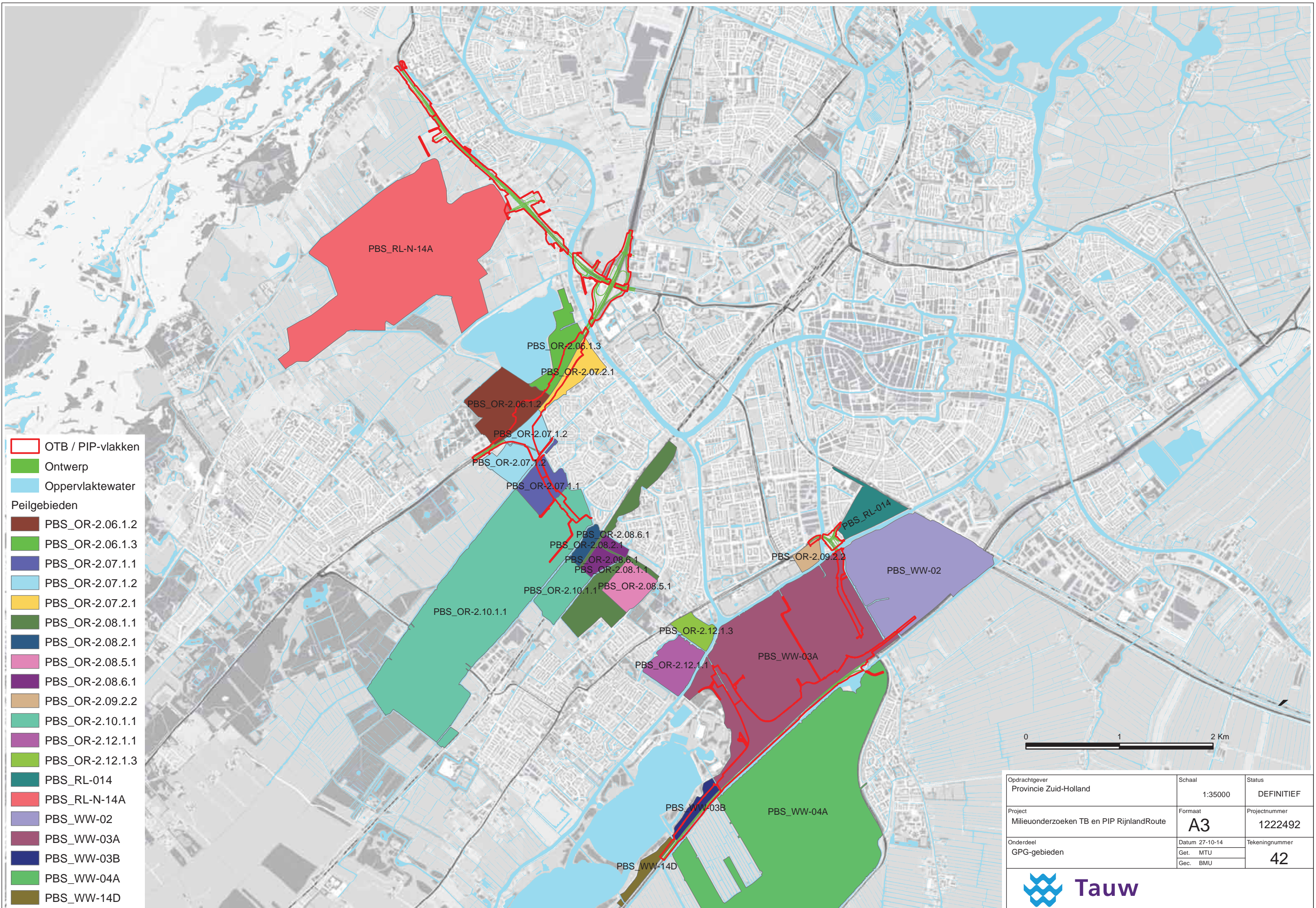
Overzicht peilgebieden en GPG-gebieden



- Peilgebieden
- Ontwerp
- Oppervlaktewater

Opdrachtgever Provincie Zuid-Holland	Schaal 1:35000	Status DEFINITIEF
Project Milieuonderzoeken TB en PIP RijnlandRoute	Formaat A3	Projectnummer 1222492
Onderdeel Peilvlakken	Datum 27-10-14 Get. MTU Gec. BMU	Tekeningnummer 41





- OTB / PIP-vlakken
- Ontwerp
- Oppervlaktewater
- Peilgebieden
- PBS_OR-2.06.1.2
- PBS_OR-2.06.1.3
- PBS_OR-2.07.1.1
- PBS_OR-2.07.1.2
- PBS_OR-2.07.2.1
- PBS_OR-2.08.1.1
- PBS_OR-2.08.2.1
- PBS_OR-2.08.5.1
- PBS_OR-2.08.6.1
- PBS_OR-2.09.2.2
- PBS_OR-2.10.1.1
- PBS_OR-2.12.1.1
- PBS_OR-2.12.1.3
- PBS_RL-014
- PBS_RL-N-14A
- PBS_WW-02
- PBS_WW-03A
- PBS_WW-03B
- PBS_WW-04A
- PBS_WW-14D



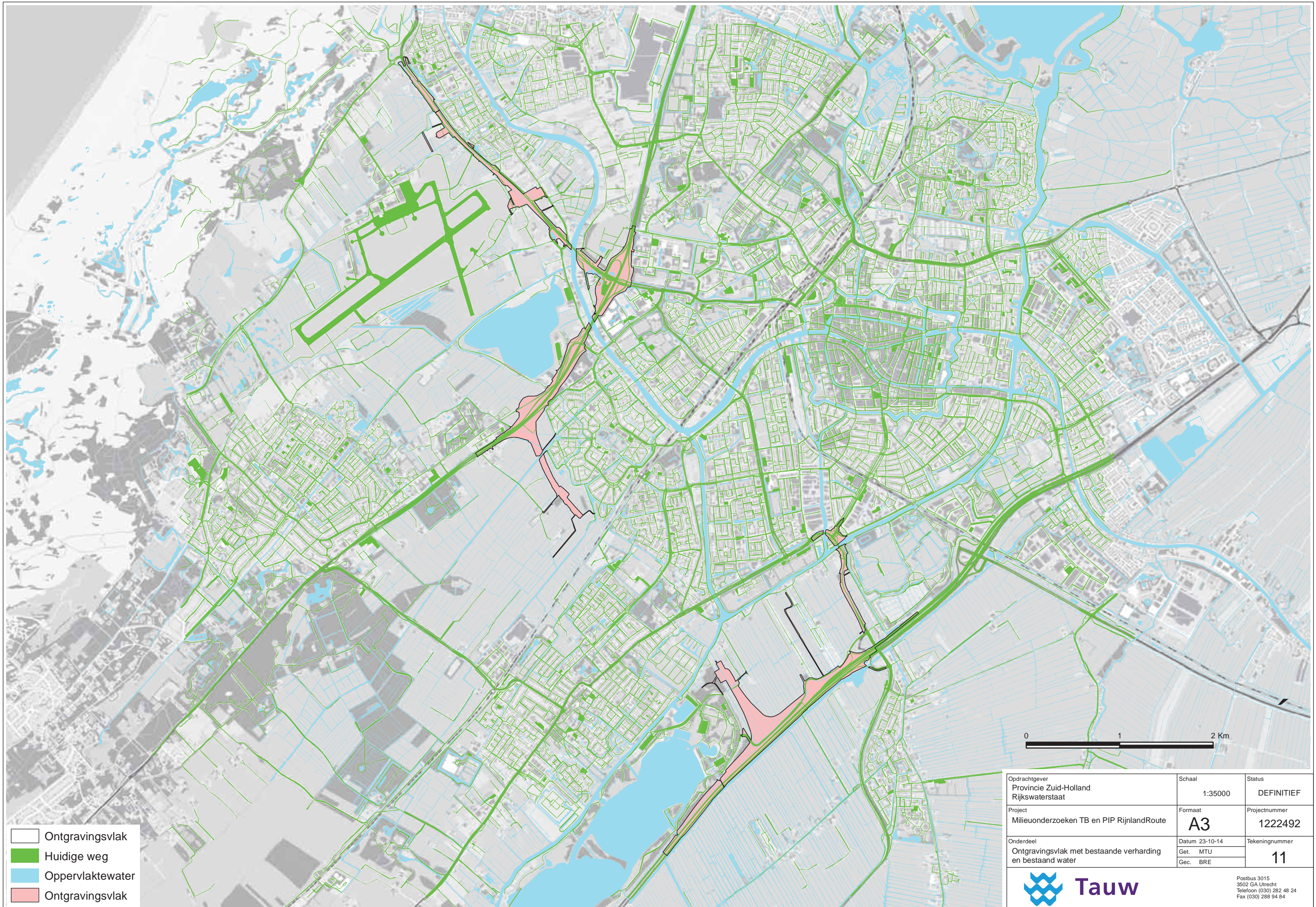
Opdrachtgever Provincie Zuid-Holland	Schaal 1:35000	Status DEFINITIEF
Project Milieuonderzoeken TB en PIP RijnlandRoute	Formaat A3	Projectnummer 1222492
Onderdeel GPG-gebieden	Datum 27-10-14 Get. MTU Gec. BMU	Tekeningnummer 42



Bijlage

3

Overzicht ontgravingsvlakken ten behoeve van
wateropgaveberekening



- Ontgravingsvlak
- Huidige weg
- Oppervlaktewater
- Ontgravingsvlak

Opdrachtgever Provincie Zuid-Holland Rijkswaterstaat	Schaal 1:35000	Status DEFINITIEF
Project Milieuonderzoeken TB en PIP RijnlandRoute	Formaat A3	Projectnummer 1222492
Onderdeel Ontgravingsvlak met bestaande verharding en bestaand water	Datum 23-10-14 Get. MTU Gec. BRE	Tekeningnummer 11

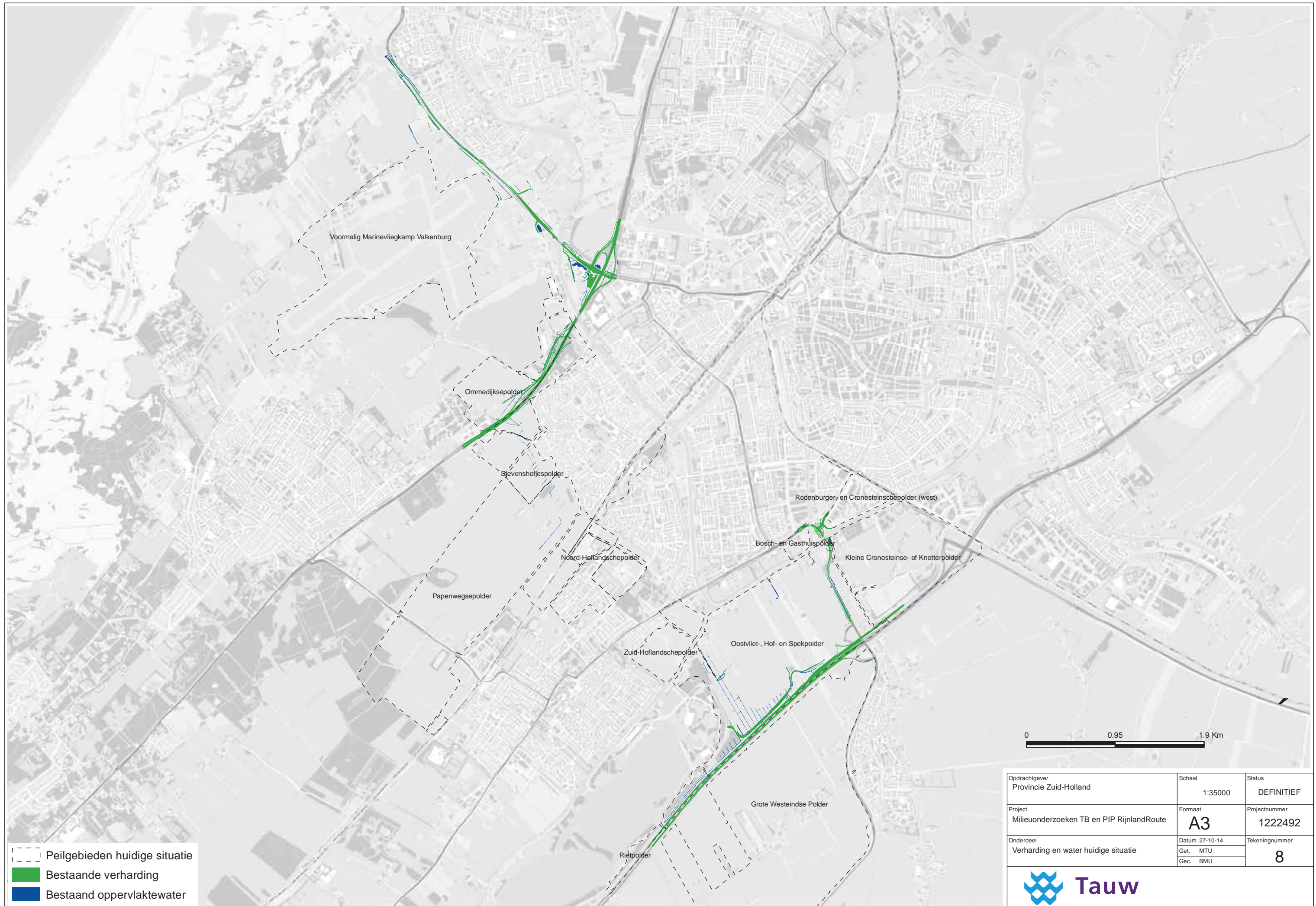


Postbus 3015
3502 GA Utrecht
Telefoon (030) 282 48 24
Fax (030) 288 94 84

Bijlage

4

Overzichtskaart bestaande verharding, oppervlaktewater en ligging
peilgebieden



- Peilgebieden huidige situatie
- Bestaande verharding
- Bestaand oppervlaktewater

Opdrachtgever Provincie Zuid-Holland	Schaal 1:35000	Status DEFINITIEF
Project Milieuonderzoeken TB en PIP RijnlandRoute	Formaat A3	Projectnummer 1222492
Onderdeel Verharding en water huidige situatie	Datum 27-10-14 Get. MTU Gec. BMU	Tekeningnummer 8



Bijlage

5

Overzichtkaart toekomstige situatie verharding, oppervlaktewater en
nieuwe grenzen peilgebieden



- Peilgebieden
- Ontwerp
- Nieuw te graven water
- Oppervlaktewater

Opdrachtgever Provincie Zuid-Holland	Schaal 1:35000	Status DEFINITIEF
Project Milieuonderzoeken TB en PIP RijnlandRoute	Formaat A3	Projectnummer 1222492
Onderdeel Toekomstige situatie verharding, oppervlaktewater en nieuwe grenzen peilgebieden	Datum 27-10-14 Oet. MTU Gec. BMU	Tekeningnummer 50

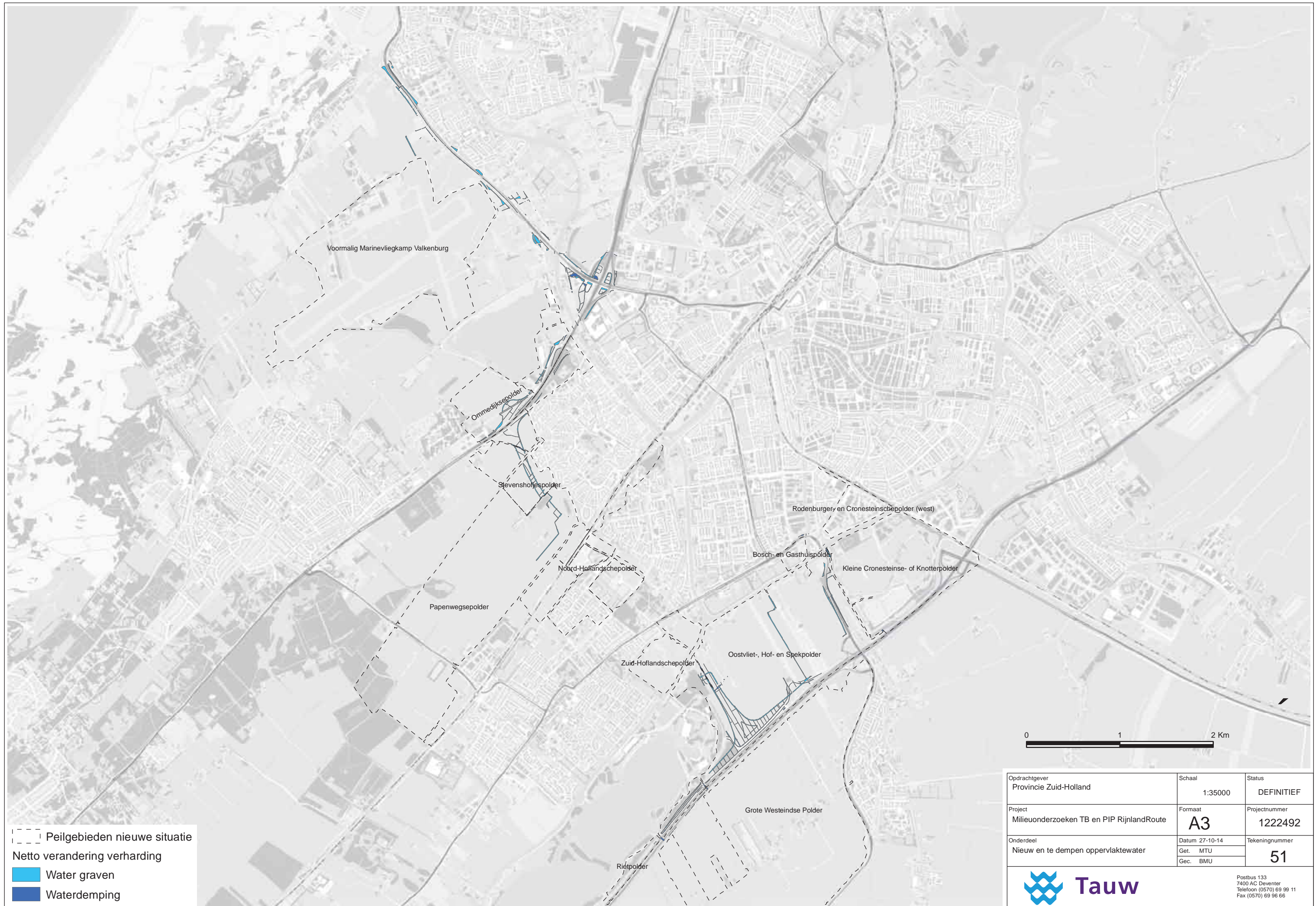


Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon (0570) 69 99 11
Fax (0570) 69 96 66

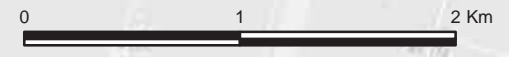
Bijlage

6

Overzichtkaart ten dempen en nieuw aan te leggen water



- - - - - Peilgebieden nieuwe situatie
 Netto verandering verharding
 Water graven
 Waterdemping



Opdrachtgever Provincie Zuid-Holland	Schaal 1:35000	Status DEFINITIEF
Project Milieuonderzoeken TB en PIP RijnlandRoute	Formaat A3	Projectnummer 1222492
Onderdeel Nieuw en te dempen oppervlaktewater	Datum 27-10-14 Get. MTU Gec. BMU	Tekeningnummer 51



Postbus 133
 7400 AC Deventer
 Telefoon (0570) 69 99 11
 Fax (0570) 69 96 66