

A7/N7 Zuidelijke Ringweg Groningen, fase 2

OTB/MER Deelrapport water

Definitief

Opdrachtgever:
Rijkswaterstaat Noord-Nederland

Grontmij Nederland B.V.
Assen, 8 mei 2013

Verantwoording

Titel : A7/N7 Zuidelijke Ringweg Groningen, fase 2
Subtitel : OTB/MER Deelrapport water
Projectnummer : 312278
Referentienummer : 312278
Revisie : D1
Datum : 8 mei 2013

Auteur(s) : drs. M.J. Zwaanswijk, E. Grünewald
E-mail adres : marc.zwaanswijk@grontmij.nl
Gecontroleerd door : ir. M. van Dullemen, ir. M. Vrij Peerdeman
Paraaf gecontroleerd : bla 
Goedgekeurd door : ir. H. Otte
Paraaf goedgekeurd : bla 
Contact : Grontmij Nederland B.V.
Stationsplein 12
9401 LB Assen
Postbus 29
9400 AA Assen
T +31 592 33 88 99
F +31 592 33 06 67
www.grontmij.nl

Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	4
1.1	Inleiding.....	4
1.2	Plan- en studiegebied	4
1.3	Leeswijzer	4
2	Wettelijk kader en beleid.....	5
2.1	Inleiding.....	5
2.2	Wettelijk kader en beleid water	5
2.2.1	Europees beleid	5
2.2.2	Rijksbeleid.....	6
2.2.3	Provinciaal beleid	6
2.2.4	Regionaal beleid	6
2.3	Watertoets.....	7
3	Beschrijving ingrepen en maatregelen	8
3.1	Beknopte samenvatting ontwerp	8
3.2	Aanlegwerkzaamheden	9
3.3	Uitvoeringswijze	9
3.3.1	Uitvoering kunstwerken.....	10
3.3.2	Uitvoering nieuwe delen wegtracé	12
4	Huidige situatie	13
4.1	Inleiding.....	13
4.2	Grondwater	13
4.2.1	Geohydrologie.....	13
4.2.2	Grondwaterstanden, grondwaterstroming, kwel en infiltratie.....	14
4.2.3	Grondwaterkwaliteit en grondwaterbeschermingsgebieden	18
4.2.4	Grondwateronttrekkingen.....	18
4.2.5	Zettingsgevoeligheid	19
4.3	Oppervlaktewater	19
4.3.1	Kwantiteit.....	19
4.3.2	Kwaliteit.....	20
5	Effectanalyse.....	22
5.1	Inleiding.....	22
5.2	Mate van beïnvloeding grondwater (kwalitatief)	22
5.2.1	Verandering grondwaterstand.....	22
5.2.2	Verandering in kwel en infiltratie en grondwaterstromingen	24
5.2.3	Conclusies grondwater	25
5.3	Mate van beïnvloeding oppervlaktewater (kwalitatief)	26
5.3.1	Gebiedsafvoer en waterberging.....	26
5.3.2	Waterkwaliteit.....	27
5.3.3	Waterveiligheid	28
5.3.4	Conclusies oppervlaktewater	28
6	Conclusies en aanbevelingen	29
6.1	Conclusies.....	29
6.2	Aanbevelingen	30
6.2.1	Mitigerende maatregelen	30
6.2.2	Monitoring en evaluatie.....	30

Bijlage 1: Programma van Eisen

1 Inleiding

1.1 Inleiding

De Zuidelijke Ring Groningen wordt de komende jaren aangepast in het kader van de 'Aanpak Ring Zuid' (ARZ). De bestaande weg wordt verbreed en deels verdiept aangelegd. Voor het project ARZ wordt een m.e.r.-procedure doorlopen. In het kader van het MER wordt aandacht besteed aan de thema's water.

De realisatie van het project ARZ kan effect hebben op het aspect water.. Doel van het onderhavige onderzoek is het in kaart brengen van de diverse wateraspecten in het studiegebied en de effecten van het project ARZ hierop.

Voor u ligt het deelrapport water. Dit deelrapport behoort bij het OTB/MER A7/N7 Zuidelijke Ringweg Groningen, fase 2. In dit rapport wordt het project aangeduid als Aanpak Ring Zuid (ARZ). Dit deelrapport bevat nadere informatie als toelichting bij de tekst over water in het hoofdrapport MER.

1.2 Plan- en studiegebied

Voor het project ARZ is een plangebied vastgesteld waarbinnen de werkzaamheden zullen plaatsvinden. Het onderzoeksgebied voor water is een ruim gebied rondom dit plangebied.

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt het wettelijk kader geschetst. Vervolgens worden in hoofdstuk 3 de ingrepen kort toegelicht en wordt in hoofdstuk 4 ingegaan op de huidige situatie ten aanzien van water en bodem in het studiegebied (en eventuele autonome ontwikkelingen). In hoofdstuk 5 is een effectanalyse opgenomen. Hoofdstuk 6 bevat enkele conclusies en aanbevelingen.

2 Wettelijk kader en beleid

2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt het relevante wettelijk kader geschetst. Met 'wettelijk kader' wordt hier bedoeld op wet- en regelgeving die specifiek gericht is op het thema water. Vervolgens wordt ingegaan op het beleid van Rijk, provincie en gemeente. Dit beleid wordt door de betrokken overheden gehanteerd bij hun beoordeling van projecten van andere partijen.

In het kader van het MER zijn zowel wetgeving als beleid van belang bij de beoordeling van de effecten van de activiteit op het thema water.

2.2 Wettelijk kader en beleid water

Deze paragraaf beschrijft het beleid en de regelgeving die direct of indirect van invloed zijn op de voorgenomen activiteit: de aanpassing van de Zuidelijke Ringweg Groningen. Het gaat daarbij vooral om bestaande en vastgestelde plannen en regelgeving die kaderstellend kunnen zijn voor het verder ontwikkelen van alternatieven en varianten. In tabel 2.1 is een overzicht gegeven van de relevante beleidsplannen en –regels. Na de tabel wordt achtereenvolgens ingegaan op internationaal, nationaal, provinciaal en regionaal beleid.

Tabel 2.1: Beleidskader

Beleid	
Europees	EU-Kaderrichtlijn Water
Nationaal	Waterwet Nationaal Waterplan 2009 – 2015 Besluit lozen buiten inrichtingen
Provinciaal	Provinciaal Omgevingsplan Groningen 2009 – 2013
Regionaal/lokaal	Beheerplan waterschap Hunze en Aa's 2010 - 2015 Beheerplan waterschap Noorderzijlvest 2010 - 2015 Waterwerk: Groninger Water en Rioleringsplan 2009 - 2013

2.2.1 Europees beleid

EU-Kaderrichtlijn Water

Het Europese Parlement heeft in 2000 de EU-Kaderrichtlijn Water (KRW) vastgesteld. De KRW is gericht op verbetering van de kwaliteit van watersystemen, de bevordering van het duurzame gebruik van water, en het verminderen van verontreinigingen. De lidstaten hebben in 2003 alle nodige wettelijke maatregelen genomen om aan de richtlijn te kunnen voldoen. Het streven voor 2015 is dat in alle wateren in de Europese Unie zowel de chemische als de ecologische toestand goed is. De uitwerking van doelen vindt plaats op het niveau van stroomgebieden. Het plangebied valt onder stroomgebied Eems.

Specifiek voor de plannen met betrekking tot de Zuidelijke Ringweg Groningen houdt de KRW in dat de kwaliteit van het oppervlaktewater niet extra mag worden belast. De plannen mogen geen verdrogende of vernattende invloed hebben op de omgeving en ook niet voor een verhoogde kans op overstromingen zorgen.

2.2.2 Rijksbeleid

Waterwet

Het Nationaal Waterplan (NWP) is opgesteld op basis van de Waterwet die met ingang van 22 december 2009 van kracht is. Een achttal wetten is samengevoegd tot één wet, de Waterwet. De Waterwet regelt het beheer van oppervlaktewater en grondwater, en verbetert ook de samenhang tussen waterbeleid en ruimtelijke ordening. Daarnaast levert de Waterwet een flinke bijdrage aan kabinetsdoelstellingen zoals vermindering van regels, vergunningstelsels en administratieve lasten.

Nationaal Waterplan 2009 – 2015

Het rijk stelt het beleid op voor thema's die landelijk spelen in het Nationaal Waterplan (NWP) en ze stelt de stroomgebiedbeheerplannen voor het Nederlandse deel van de stroomgebieden Eems, Maas, Rijn en Schelde op. Het NWP is de opvolger van de Vierde Nota Waterhuishouding uit 1998 en vervangt alle voorgaande nota's waterhuishouding. Hoofddoelstellingen van het NWP zijn een goede bescherming tegen overstromingen, het zoveel mogelijk voorkómen van wateroverlast en het bereiken van een goede waterkwaliteit. Op basis van de Wet ruimtelijke ordening heeft het NWP voor de ruimtelijke aspecten de status van structuurvisie.

Besluit lozen buiten inrichtingen (2011)

Op 1 juli 2011 is het Besluit lozen buiten inrichtingen in werking getreden. Het besluit is gebaseerd op de Waterwet, de Wet milieubeheer, en de Wet bodembescherming. Het besluit geeft onder meer algemene regels voor het omgaan met afstromend regenwater van rijkswegen en van de daarbij horende viaducten, bruggen, tunnels en overige kunstwerken.

In het 'Kader afstromend wegwater' heeft Rijkswaterstaat dit besluit praktisch hanteerbaar gemaakt. Het kader geeft aan welke praktische handvatten voor de keuze van voorzieningen voor het afstromend wegwater en voor de afweging van verschillende belangen bestaan. Ook geeft het kader een uitwerking van "good housekeeping" als beheerssystematiek. Het afstromend wegwater dient conform het besluit en het kader geregeld te worden.

2.2.3 Provinciaal beleid

Provinciaal Omgevingsplan Groningen 2009 - 2013

Op provinciaal niveau worden het beleidsdoelstellingen uit de KRW en het Rijksbeleid vertaald naar provinciale opgaven. De provincie streeft ernaar duurzaam met de waterhuishouding om te gaan met een goede balans tussen leefbaarheid, milieu en economie. De invulling van milieu en ecologische kwesties wordt voornamelijk overgedragen aan de provincie en de gemeente.

2.2.4 Regionaal beleid

Het studiegebied ligt in het beheersgebied van twee waterschappen. De grens ligt in het Noord Willemskanaal. Het gebied ten westen hiervan is beheergebied van waterschap Noorderzijlvest, het gebied ten oosten hiervan is beheergebied van waterschap Hunze en Aa's.

Beheerplan waterschappen Noorderzijlvest en Hunze en Aa's 2010 - 2015

Het waterbeheersplan van de beide waterschappen geeft in hoofdlijnen het waterschapsbeleid voor een periode van vijf jaar weer. Het plan van het waterschap beschrijft de zorgtaken voor waterkeringen, waterkwantiteitsbeheer en waterkwaliteitsbeheer. In het plan worden de provinciale functietoekenningen uit het Provinciaal Omgevingsplan naar functies van het waterbeheer vertaald. Het waterbeheersplan is een inspanningsverplichting. Het beheer is uitgeschreven naar de thema's waterkeringen, watersystemen, vaarwegen en waterzuivering. Met name het thema watersystemen is voor de afweging van effecten van het project ARZ belang. De inrichting van de waterhuishouding wordt hierin uitgewerkt.

De plannen houden concreet in dat het watersysteem zoveel mogelijk duurzaam moet worden ingericht. Uitgangspunten hierbij zijn: optimaal benutten van de eigen schone bronnen (regenwater en grondwater) en het voorkomen van afwenteling naar later en elders. Belasting van het

oppervlaktewater als gevolg van stedelijke activiteiten en door diffuse bronnen moet zoveel mogelijk worden voorkomen. Daarnaast streven beide waterschappen in hun beheerplan naar veiligheid op watergebied. In het kader van waterveiligheid zijn de kaden van het Noord-Willemskanaal en het Winschoterdiep van belang.

Waterwerk: Groninger Water en Rioleringsplan 2009 - 2013

Het beleid van de gemeente Groningen is gericht op duurzaam stedelijk waterbeheer (inclusief grondwaterbeheer) en is vastgelegd in het Groninger Water en Rioleringsplan (GWRP). De hoofddoelstellingen van het GWRP zijn het doelmatig inzamelen en afvoeren van afvalwater en het verbeteren van de kwaliteit van het oppervlaktewater. De ambitie is zoveel mogelijk hemelwater te bergen in waterpartijen, groene zones of anderszins. Ten aanzien van grondwater is het beleid gericht op het voorkomen van grondwateroverlast.

2.3 Watertoets

Per 1 november 2003 is de watertoets als wettelijk instrument verankerd. Het besluit hierover verplicht de initiatiefnemer van een ruimtelijk plan tot het opnemen van 'een beschrijving van de wijze waarop rekening is gehouden met de gevolgen van het plan voor de waterhuishouding'. Wettelijk verplichte onderdelen van het besluit vormen de waterparagraaf en het vooroverleg. Naast deze elementen omvat de watertoets ook een procesbeschrijving met tussenproducten en de definitie van taken en verantwoordelijkheden voor de betrokken partijen. Doel van de watertoets is het expliciet aangeven van het belang van water in de ruimtelijke ontwikkeling.

Voor de aanpassing van de Zuidelijke Ringweg Groningen wordt de m.e.r.-procedure doorlopen. Als het plan waterhuishoudkundig relevant is, moet naast een m.e.r.-procedure ook een watertoets-procedure worden doorlopen. Beide procedures kunnen in principe los van elkaar worden toegepast. Voor de MER Aanpak Ring Zuid is er voor gekozen om beide procedures parallel te laten lopen en op elkaar af te stemmen. Hiermee wordt efficiëntie bereikt ten aanzien van het verzamelen van informatie en het doen van onderzoek. De watertoets waarborgt een vroegtijdige inbreng van water en een intensieve interactie tussen initiatiefnemer(s) (in dit geval Rijkswaterstaat Noord-Nederland en gemeente Groningen) en de waterbeheerder (in dit geval de waterschappen Hunze en Aa's en Noorderzijlvest).

Op 15 november 2011 heeft een overleg plaatsgevonden met beide waterschappen. De uitkomsten en acties die in dit overleg zijn afgesproken zijn meegenomen in dit deelrapport behorend bij het MER. Een concept van dit deelrapport is voorgelegd aan de waterschappen en in januari 2012 besproken. Vervolgens hebben diverse overleggen plaatsgevonden ten behoeve van specifieke aandachtspunten, zoals het Programma van Eisen (PvE), waterbergingsopgave (inrichting waterstructuur) en de kruising Oude Winschoterdiep. De resultaten van deze overleggen zijn verwerkt in voorliggend deelrapport en PvE. Het PvE is opgenomen in bijlage 1.

Dit deelrapport, inclusief PvE is, naast een deelrapport behorend bij het MER/OTB, ook het schriftelijke en voorlopige resultaat van het watertoetsproces op basis van informele reacties van het waterschap. Het watertoetsproces is hiermee echter nog niet afgerond. In de besluitvormingsfase zullen de waterschappen in de gelegenheid worden gesteld om formeel wateradvies te geven op de wijze waarop hun eisen en randvoorwaarden zijn verwerkt in het definitieve ontwerp. In het besluitstuk zal een waterparagraaf worden opgenomen.

3 Beschrijving ingrepen en maatregelen

3.1 Beknopte samenvatting ontwerp

Hieronder wordt per tracédeel een beknopte omschrijving gegeven van de ingrepen die nodig zijn om het ontwerp in de eindfase te realiseren. Het betreft hier ingrepen met een permanent karakter.

Afslag Hoogkerk tot afslag Corpus den Hoorn

Tussen Hoogkerk en de dubbele rotonde bij de afslag Corpus den Hoorn wordt de huidige vluchtstrook ingericht als weefvak. De breedte van weg blijft gelijk: het weefvak komt op de plaats van de huidige vluchtstrook. De hoofdvorm van het talud wordt hier niet aangepast.

Afslag Corpus den Hoorn tot Vrijheidsplein

De rotondes bij afslag Corpus den Hoorn worden gehandhaafd. Wel worden op dit tracédeel bypasses/afritten/toeritten aangelegd op het bestaande talud.

Vrijheidsplein

Het Vrijheidsplein wordt ongelijkvloers. De hoofdvorm van het talud van de hoofdrijbaan wordt gehandhaafd. Er wordt een nieuwe verbindingsweg tussen de A7 vanuit Drachten en de Westelijke Ringweg aangelegd. Deze verbinding loopt langs de vijver aan de Donderslaan en gaat vervolgens als een dive onder richting de Westelijke Ringweg. De dive onder bestaat een betonnen bak met daarin twee rijstroken. De rijstroken liggen op ca. 3,5 meter onder het oorspronkelijke maaiveld (de bakconstructie gaat dieper).

Westelijke Ringweg

De Westelijke Ringweg ten noorden van het Vrijheidsplein wordt opgehoogd. Onder de Westelijke ringweg door wordt onder maaiveld een verbinding gelegd tussen de Leonard Springerlaan en een oprit naar de A7 richting Drachten. Aan de oostzijde van de Westelijke Ringweg worden rijbanen aangelegd buiten het bestaande wegprofiel (het talud wordt hier verbreed). De afrit vanaf de Westelijke Ringweg (uit noordelijke richting) naar de A7 richting Drachten wordt verlengd. Deze ingreep vindt deels plaats binnen en bestaande wegprofiel en talud.

Tussen Vrijheidsplein en Julianaplein

Op dit deel wordt de huidige hoofdrijbaan aangepast naar 2x4 rijstroken. Voor deze aanpassing zal de hoofdvorm van het talud worden aangepast. De voet van het talud wordt deels verplaatst maar blijft ten zuiden van de Expositielaan en ten noorden van Laan van de Vrede.

Julianaplein

Het Julianaplein wordt ongelijkvloers. In verband hiermee wordt de hoofdrijbaan circa 5 meter verhoogd. Hieronder komen diverse verbindingswegen tussen de A7, A28 en het Emmaviaduct. De aanwezige taluds veranderen. De verbinding tussen de A7 vanuit het oosten met de A28 betreft een dive onder. Dit is een betonnen bak met 2 rijstroken, de rijstroken liggen op ca 3 meter onder het oorspronkelijke maaiveld (de bakconstructie gaat dieper). Het extra ruimtebeslag van het vernieuwde plein ligt vooral in het zuidoostelijke kwadrant (vijver Papiermolenlaan, Helperdiepje, groenstrook ten zuiden van Brailleweg) en het noordoostelijke kwadrant (groenstrook ten noorden van de Rijksweg).

A28

De hoofdvorm van het talud van de A28 ten zuiden van het Julianaplein wordt gehandhaafd. Ten noorden van de Van Ketwich Verschuurlaan worden op het talud van de A28 enkele nieuwe verbindingbanen aangelegd.

Tussen Julianaplein en Hereweg

Op dit deel wordt de huidige hoofdrijbaan aangepast. De hoofdrijbaan wordt bij het Julianaplein verhoogd, en gaat richting Hereweg naar beneden tot onder het maaiveld. Voor deze aanpassingen zal de hoofdvorm van het talud worden aangepast. Deels wordt de voet van het talud verplaatst (met name aan de zuidzijde). Op dit tracédeel wordt een parallelstructuur aangelegd langs de Maaslaan.

Verdiepte Ligging (Hereweg tot Oude Winschoterdiep)

Tussen de Hereweg en het Oude Winschoterdiep ligt de Zuidelijke Ringweg onder het maaiveld. De Zuidelijke Ringweg komt te liggen in een 'bak' (verdiepte ligging). Op het diepste punt ligt de weg op ca 9 meter onder het oorspronkelijke maaiveld (de bakconstructie gaat nog iets dieper dan de weg). De lengte van de bak bedraagt ca 1250 meter en de breedte ca 36 meter (hoofdrijbaan incl. wanden). De bak wordt 'in den natte' aangelegd. Er wordt vanuit gegaan dat de damwanden of diepwanden worden aangebracht tot een diepte van ca. 2 x de diepte van de bak.

De N7 komt in het Oude Winschoterdiep naar boven. Hier is het Oude Winschoterdiep niet meer watervoerend. Het Oude Winschoterdiep is dus afgesloten ter plaatse van de doorsteek van de Zuidelijke Ringweg. Rondom de 'verdiepte ligging' vinden de volgende aanpassingen plaats:

- Nieuwe verbindingsweg van Brailleweg naar Hereweg (parallel aan Maaslaan);
- Aanpassingen Hereweg (binnen bestaand wegprofiel).

Europaplein

Vanaf het Oude Winschoterdiep loopt de hoofdrijbaan van de N7 omhoog. Ter plaatse van het Europaplein ligt de N7 tot circa 2 meter hoger dan in de huidige situatie. Voor deze aanpassingen zal de hoofdvorm van het talud worden aangepast. In het zuidoostelijke kwadrant van het Europaplein wordt een nieuwe weg aangelegd tussen de A7 en de Europaweg (oude A7) en de Bornholmstraat. Deze weg loopt over de oeverzone van de skivijver. In het zuidwestelijke kwadrant wordt de huidige verbinding tussen de A7 en de Europaweg overbodig; hier komt ruimte vrij.

Driebond en Eemspoort

Tussen het Europaplein en het knooppunt Euvelgunne krijgt de N7 drie rijstroken in westelijke richting en twee in oostelijke richting (nu is dat 2x2). Ter hoogte van de Stettinweg komt een nieuwe aansluiting op bedrijventerrein Driebond (noordzijde) en Eemspoort (zuidzijde). Ten behoeve van deze nieuwe aansluiting zal het bestaande talud in oostelijke richting worden verlengd.

Euvelgunnetracé

De verbindingsoog naar het zuiden (richting Hoogezand) wordt verdubbeld van 1 naar 2 rijstroken. In het verlengde van deze verbindingsoog komt een weefvak. Deze aanpassingen leiden echter niet tot wijzigingen in de hoofdvorm van het talud en de bermlopen.

3.2 Aanlegwerkzaamheden

In de aanlegfase zullen in het plangebied diverse werkzaamheden worden uitgevoerd die ook gevolgen kunnen hebben op bodem, water, natuur e.d. De details van deze ingrepen zijn nu nog niet bekend. In de effectanalyses wordt wel rekening gehouden met werkzaamheden, bodemingrepen, e.d. in het gehele plangebied.

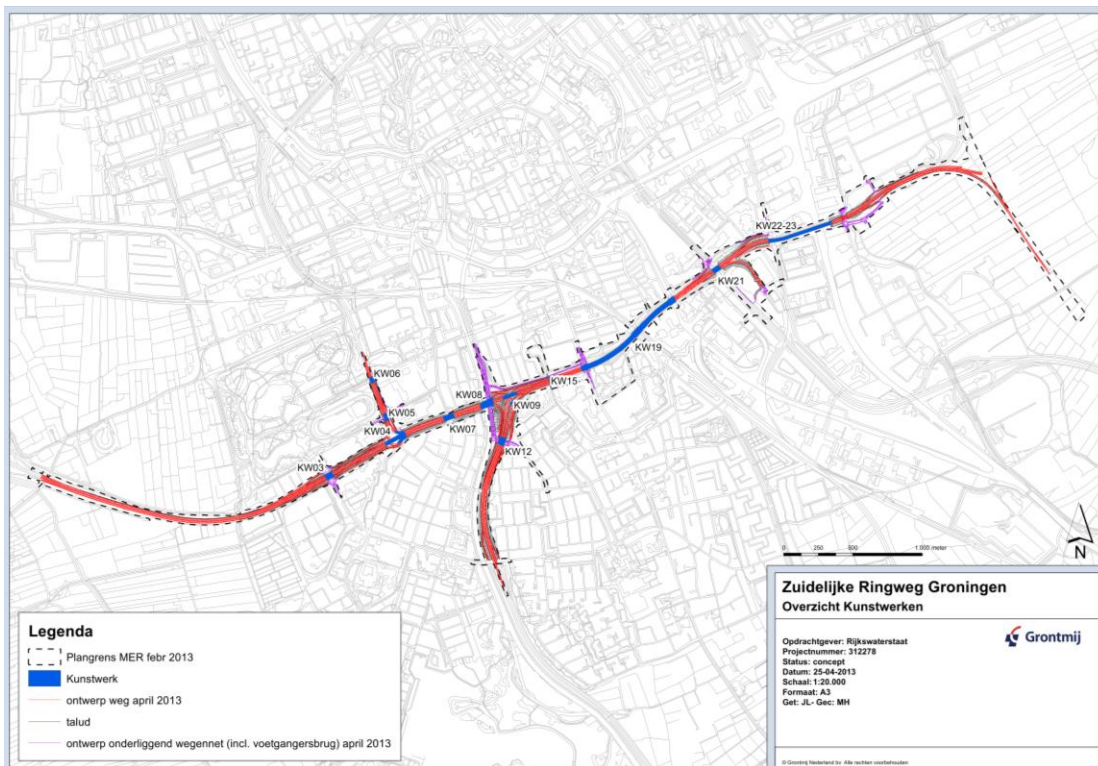
3.3 Uitvoeringswijze

Voor de effecten op water is de wijze van uitvoering zeer relevant. Deze wijze van uitvoering is op dit moment nog niet bekend. Dit zal uiteindelijk door de aannemer bepaald worden. Ten behoeve van de effectanalyse in dit MER zijn aannames gedaan ten aanzien van de wijze van uitvoering. Deze aannames zijn hieronder beschreven. De aannames zijn gebaseerd op informatie over de uitvoeringswijze die is ontvangen van Rijkswaterstaat en de gemeente Groningen en vloeien voort uit de eisen en randvoorwaarden van de waterschappen.

Voor wat betreft de uitvoeringswijze van ondergrondse ingrepen, zoals de verdiepte ligging KW13 U-bak Weg der Verenigde Naties, wordt de voorkeur gegeven aan een uitvoering 'in den natte'. Met deze uitvoeringswijze wordt immers tegemoet gekomen aan de wens van waterschappen (en gemeente) om grondwaterneutraal te bouwen. Dat houdt in dat de grondwaterstand, inclusief voorkomende fluctuaties in de grondwaterstand, in de toekomstige situatie niet anders is dan in de huidige situatie. Bij een uitvoering 'in den natte' behoeft de grondwaterstand niet (tijdelijk) verlaagd te worden om de ondergrondse werkzaamheden op een droog ontgravingsvlak uit te kunnen voeren. Bij de effectbeschrijving zal worden uitgegaan van deze uitvoeringswijze. Het bijgevoegde PvE is bedoeld als uitgangspunt voor de nog te nemen besluiten met betrekking tot de aanlegfase en permanente situatie. De aannemer kan immers ook besluiten te kiezen voor een afwijkende uitvoeringswijze om aan de eis 'grondwaterneutraal' te voldoen. Te denken valt aan gefaseerde bronnering/uitvoering of het uitvoeren van bepaalde mitigerende maatregelen. Aangetoond zal moeten worden dat de gekozen uitvoeringswijze niet leidt tot een verandering van de grondwaterstand, inclusief voorkomende fluctuaties in de grondwaterstand.

3.3.1 Uitvoering kunstwerken

In het kader van het project zullen diverse (boven- en ondergrondse) kunstwerken worden aangepast of nieuw gebouwd. Op een kaart is aangegeven waar werkzaamheden aan kunstwerken zijn voorzien (dit betreft een voorlopig beeld, dat nog kan wijzigen). De nummers KW03, KW05, KW09 en KW13 betreffen ondergrondse kunstwerken. Deze worden in de navolgende tekst nader toegelicht.

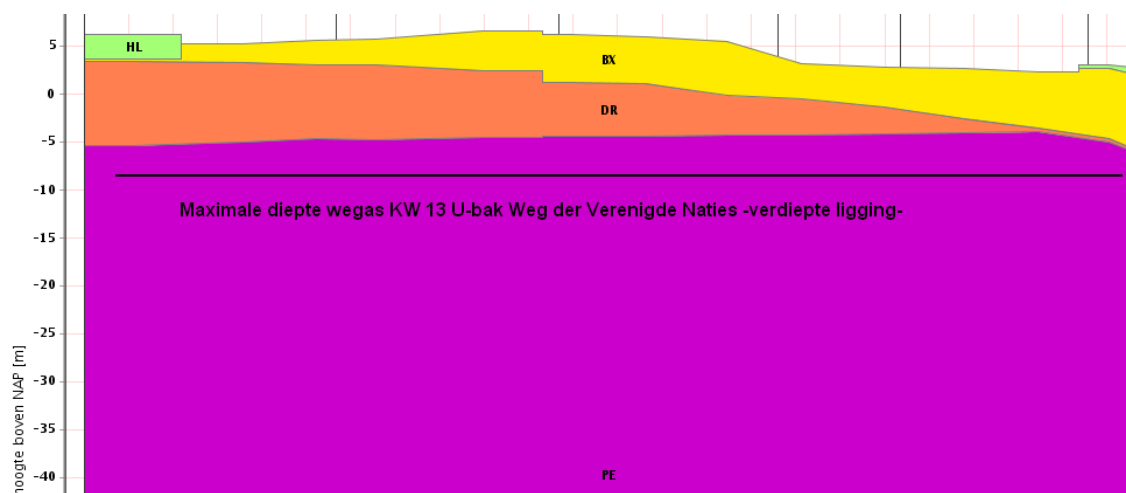


Uitvoering verdiepte ligging (KW13 in kaart)

Tussen de Hereweg en het Oude Winschoterdiep wordt een verdiepte ligging toegepast. Hierdoor kan het kruisende verkeer op maaiveldniveau blijven. Op het diepste punt ligt de weg op 8 meter onder NAP (de bakconstructie gaat nog iets dieper dan de weg). De lengte van de bak bedraagt circa 1.250 meter en de breedte bedraagt circa 36 meter (rijbaan incl. wanden). Voor de verdiepte ligging zal onder de asfaltdiepte nog circa 1,5 tot 2 meter extra ontgraven worden. Er wordt vanuit gegaan dat de damwanden of diepwanden worden aangebracht tot een diepte van ca. 2 x de ontgravingsdiepte van de bak.

Gezien de constructie, de aanwezige bodemopbouw en de zettinggevoelige bodem en de belangrijke eis om grondwaterneutraal te bouwen, gaat de voorkeur uit naar een uitvoering van de diepe delen met onderwaterbeton. Bij een uitvoering 'in den natte' wordt na het aanbrengen van de damwanden tot de gewenste diepte 'in den natte' ontgraven. Vervolgens wordt onderwaterbeton aangebracht. Na het leegpompen van de bouwput wordt de tunnel afgebouwd. Daar waar het eigengewicht van het onderwaterbeton onvoldoende is om de opwaartse waterdruk te compenseren zullen trek ankers of palen worden toegepast. Voor de diepe delen wordt daarmee geen bemaling toepast. Voor de ondiepere delen van de toeritten zal een bemaling in de deklaag mogelijk wel toegepast worden.

Implicaties van het aanbrengen van een verdiepte ligging bestaan uit het bemalen van de bouwputten (toeritten) en het aanbrengen van een obstakel (damwand, tunnelbak) in de bodem. In onderstaand figuur is een geologisch dwarsprofiel opgenomen over de lengte van de verdiepte ligging. Hierop is te zien dat de onderkant van de constructie tot in het onderliggende diepe watervoerende pakket reikt. Ter plaatse van de verdiepte ligging wordt alleen aan de uiterste west- en oostzijde de Holocene deklaag deels ontgraven. In de rest van het verdiepte tracé bevindt zich geen Holocene deklaag.



Figuur 3.1: Geologisch dwarsprofiel met maximale diepte wegas verdiepte ligging (HL is holocene afzettingen, BX is Formatie van Boxtel, DR is formatie van Drenthe, PE is formatie van Peelo).

Uitvoering Dive Under Vrijheidsplein (KW04 in kaart)

Het Vrijheidsplein wordt ongelijkvloers. Er wordt een nieuwe verbindingsweg tussen de A7 vanuit Drachten en de Westelijke Ringweg aangelegd. Ter hoogte van het Vrijheidsplein wordt een dive onder aangebracht. De diepteligging van deze dive onder is maximaal ca. 3,5 meter onder maaiveld (constructie reikt dieper). De aanleg van een ongelijkvloerse kruising met een tunnel bestaat uit het ontgraven van toeritten en het aanbrengen van elementen van de verdiepte delen.

Ook voor dit kunstwerk gaat de voorkeur uit naar een uitvoering van de diepe delen met onderwaterbeton. De uitvoering is vergelijkbaar met de verdiepte ligging (KW13 U-bak Weg der Verenigde Naties). Voor de ondiepere delen van de toeritten zal mogelijk een bemaling in de deklaag toegepast worden. Implicaties van het aanbrengen van een tunnel bestaan uit het bemalen van de bouwputten (toeritten) nabij stedelijk gebied en het aanbrengen van een obstakel (damwand) in de bodem.

Uitvoering Dive Under A7 Zuidzijde/Oost – A28 Assen Julianaplein (KW09 in kaart)

De verbinding tussen de A7 vanuit het oosten met de A28 betreft een dive onder. De diepteligging van deze dive onder is maximaal ca. 3 meter onder maaiveld (constructie reikt dieper). De aanleg van de dive onder bestaat uit het ontgraven van toeritten en het aanbrengen van elementen van de verdiepte delen. Ook voor dit kunstwerk gaat de voorkeur uit naar een uitvoering van de diepe delen met onderwaterbeton. De uitvoering is vergelijkbaar met de verdiepte ligging

(KW13 U-bak Weg der Verenigde Naties). Voor de ondiepere delen van de toeritten zal een bemaling in de deklaag toegepast worden. Implicaties van het aanbrengen van een tunnel bestaan uit het bemalen van de bouwputten (toeritten) nabij stedelijk gebied en het aanbrengen van een obstakel (damwand) in de bodem.

Tunnel Leonard Springerlaan (KW05 in kaart)

Deze weg zal ter plaatse van de kruising met de Westelijke Ringweg verdiept (onder maaiveld) worden aangelegd. Uit het ontwerp blijkt niet op welke diepte de weg of het kunstwerk komt te liggen.

Uitvoering kanaalkruising Oude Winschoterdiep (oostelijk uiteinde KW13 in kaart)

De kruising met het Oude Winschoterdiep bestaat uit een tunnel onder het kanaal door. De bovenkant van de tunnelbak zal hoger zijn dan de huidige bodemhoogte van het kanaal. Als gevolg hiervan zal het Oude Winschoterdiep niet meer watervoerend zijn. Het waterschap eist dat de aan- en afvoer van water gewaarborgd blijft. Onderzoek dient plaats te vinden naar mogelijke oplossingsrichtingen om de afvoerfunctie van het Oude Winschoterdiep in de toekomstige situatie te kunnen waarborgen.

3.3.2 Uitvoering nieuwe delen wegtracé

Na aanleg van nieuwe delen van de Zuidelijke Ringweg Groningen, waar geen bestaand cunet aanwezig is, dienen de zettingen van de weg beperkt te blijven. Aangezien de bodem langs het bestaande tracé lokaal uit relatief sterk samendrukbare klei- en veengronden bestaat, met een aanzienlijke dikte, zullen indien van toepassing maatregelen genomen moeten worden. Gedacht kan worden aan het aanbrengen van voorbelasting (tijdelijke overhoogte) om zetting door toename korrelspanning te versnellen. Fundering van bovengrondse kunstwerken worden eventueel tijdelijke bemalen om een droog ontgravingsvlak te krijgen.

Om de gewenste ontwatering te realiseren wordt het wegtracé op een hoogte aangelegd die gelijk is aan ca. 1,20 m boven de huidige maaiveldhoogte (ontwateringseis RWS). Het wegniveau komt daarmee op een hoogte te liggen waarbij geen verlaging van de grondwaterstand nodig is om een goede ontwatering te realiseren. Er wordt vanuit gegaan dat de waterlopen rond de weg niet bemalen worden om de gewenste ontwatering van de weg te realiseren. Met betrekking tot de verdiepte wegtracés wordt instromend wegwater voorkomen in het ontwerp. Hemelwater dat direct in de tunnelbakken terecht komt wordt verpompt en getransporteerd naar de rwzi's.

4 Huidige situatie

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt nader ingegaan op de huidige situatie ten aanzien van grondwater en oppervlaktewater (inclusief stedelijk water). Tevens wordt ingegaan op de autonome ontwikkelingen met betrekking tot water.

Bij de beschrijving van de huidige situatie is gebruik gemaakt van de volgende gegevens:

- Sonderingen, boringen en peilbuizen, door Fugro, Wietsema en Partners en Grontmij;
- Peilbuizen en boringen uit het archief van TNO (Dinoloket);
- Referentiedatabase modelinstrumentarium MIPWA;
- Informatiedocument Digitale Watertoets (waterschap Hunze en Aa's);
- Waterbeheerplannen Hunze en Aa's en Noorderzijlvest;
- Notitie's Stedelijk Waterbeheer Hunze en Aa's en Noorderzijlvest;
- Gemeentelijk Water en Rioleringsplan Groningen.

Door twee bureaus (Fugro en Wiertsema & Partners) zijn resultaten van grondonderzoek uit hun archief beschikbaar gesteld die in het verleden op en in de omgeving van het projectgebied zijn uitgevoerd. Er zijn gegevens beschikbaar van het gehele plangebied met uitzondering van het deel ten westen van de kruising van de A7 met de Laan Corpus den Hoorn. Het grondonderzoek omvat sonderingen en boringen. Ter plaatse van het Sterrebos is een apart meetnet ingericht en wordt sinds 2005 bemeten.

4.2 Grondwater

Voor de beschrijving van het grondwatersysteem is allereerst de geohydrologische opbouw beschreven (par. 4.2.1). Vervolgens wordt ingegaan op grondwaterstanden, grondwaterstroming, kwel en infiltratie (par. 4.2.2). Ten slotte wordt ingegaan op de grondwaterkwaliteit en aanwezigheid van grondwaterbeschermingsgebieden (par. 4.2.3). De beschrijvingen zijn opgesteld aan de hand van bestaande informatie uit bovenstaande bronnen.

4.2.1 Geohydrologie

Het tracé van de Zuidelijke Ringweg Groningen is gelegen dwars op de uitloper van de Hondsrug. Hierdoor loopt de maaiveldhoogte op van ca. NAP -1,00 m nabij het Vrijheidsplein tot ca. NAP +5,50 m ter hoogte van het Sterrebos, om vervolgens weer af te lopen tot ca. NAP -1,00 m in de omgeving van het knooppunt Euvelgunne. De geohydrologische opbouw bestaat uit een afwisseling van goed en slecht doorlatende lagen. Langs het tracé kan onderscheid worden gemaakt in een drietal zones met een typerende geohydrologische bodemopbouw: west, midden en oost

West

De bodemopbouw ter plaatse van de lager gelegen 'flanken' bestaat vanaf maaiveld uit een opeenvolging van een Holocene deklaag van ca. 6 m dik met daaronder een groot watervoerend pakket. De Holocene deklaag bestaat aan de westzijde van het hoger gelegen midden uit zeeklei op veen. De bodem is te typeren als zeekleigronden.

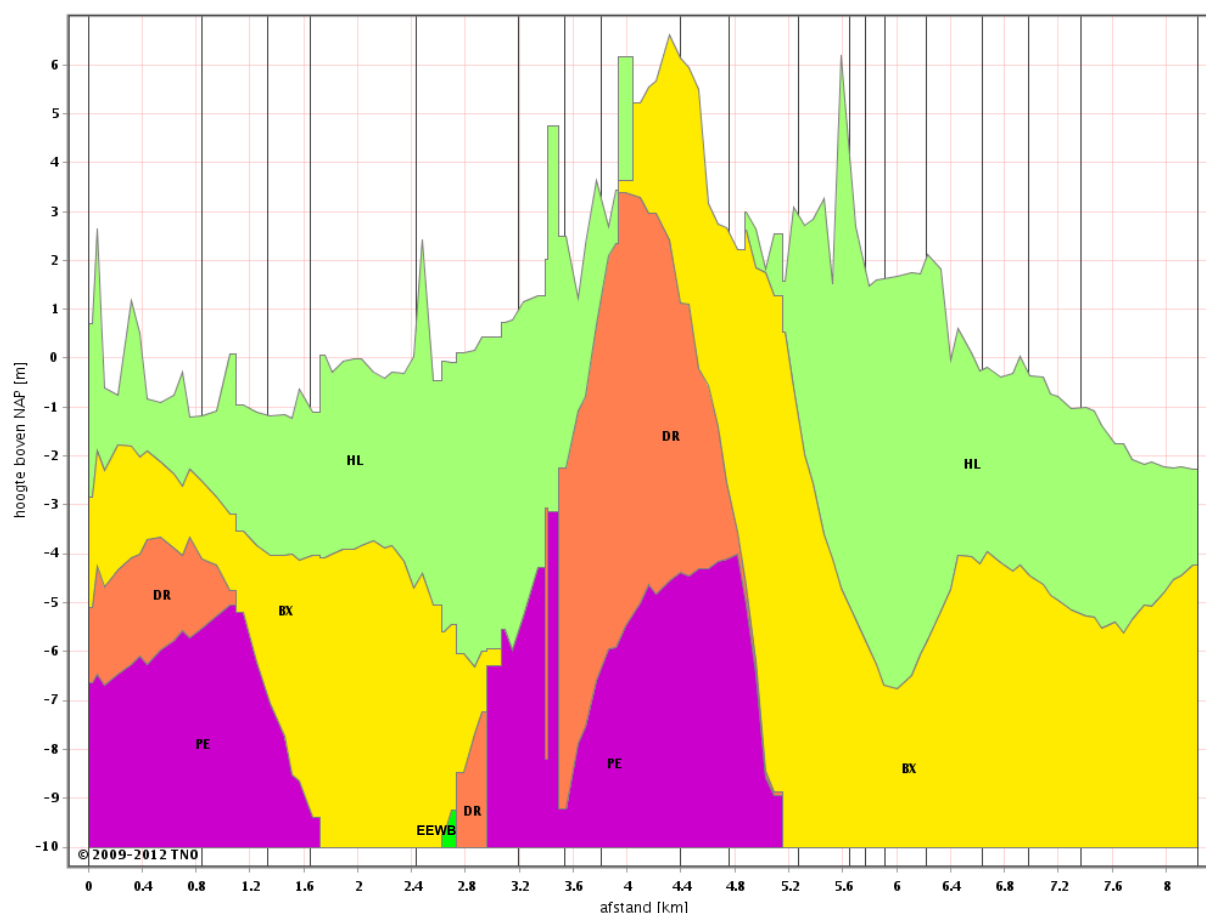
Midden

De bodemopbouw ter plaatse van het hoger gelegen midden bestaat vanaf maaiveld uit een opeenvolging van (leming) dekzand van ca. 2 m dik, een (zandige) keileemlaag van ca. 8 m dik met daaronder een groot watervoerend pakket van fijne zanden, onderbroken door een ca. 6 m dikke kleilaag. De bodem is te typeren als podzolgrond.

Oost

De bodemopbouw ter plaatse van de lager gelegen 'flanken' bestaat vanaf maaiveld uit een opeenvolging van een Holocene deklaag van ca. 6 m dik met daaronder een groot watervoerend pakket. De Holocene deklaag aan de oostzijde van het hoger gelegen midden bestaat uit zeeklei en zand. De bodem is te typeren als kleigronden.

Met gebruik van de online database TNO DINOloket is een dwarsdoorsnede gemaakt over het tracé van de zuidelijke ringweg tot ca NAP -10,0 m. Ook hieruit blijkt dat er holocene lagen (HL) aanwezig zijn in het westelijke en oostelijke deel van het tracé. Ter plaatse van het centrale en hoger gelegen deel van het tracé ontbreken deze holocene lagen. In het centrale deel van het tracé is de formatie van Drente (DR) aanwezig dat uit keileem en zand bestaat. Hieronder zijn overwegend zanden aanwezig behorend tot de formatie van Peelo (PE). Het geologisch dwarsprofiel langs het tracé vanaf het Vrijheidsplein tot aan het knooppunt Euvelgunne is weergegeven in figuur 4.1.



Figuur 4.1: Geohydrologisch dwarsprofiel.

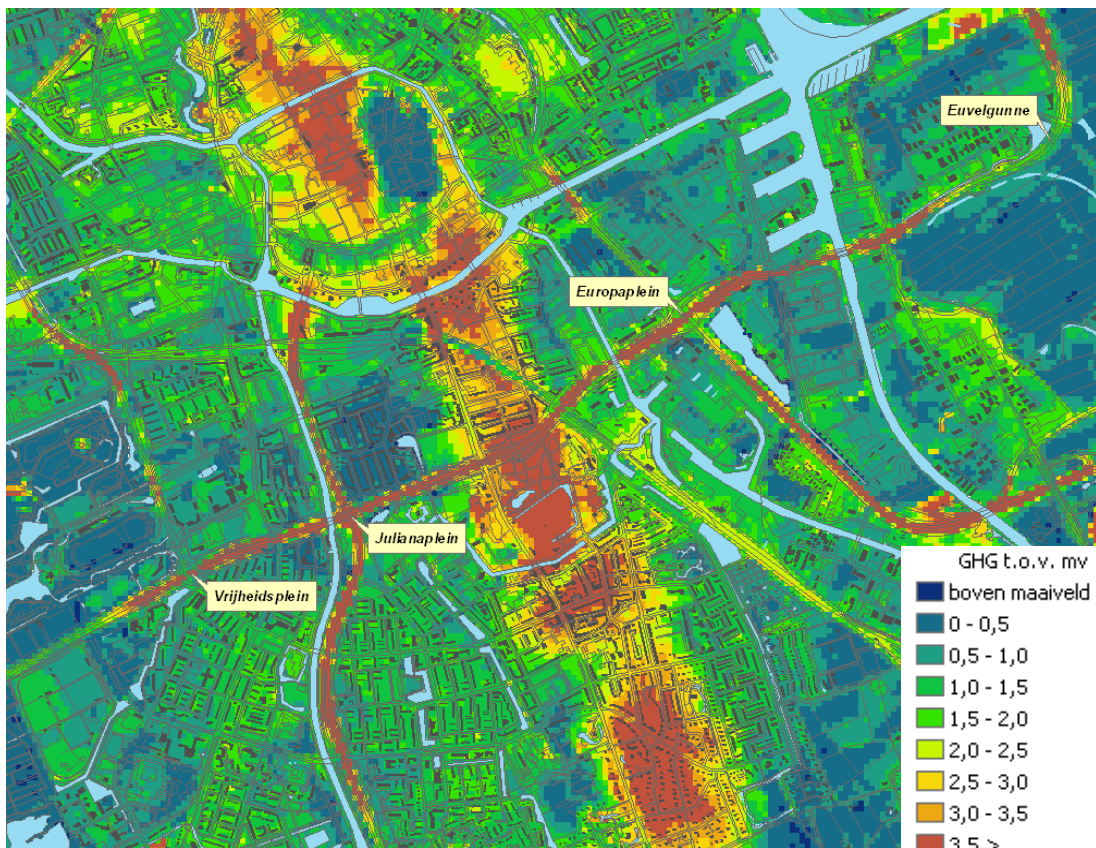
4.2.2 Grondwaterstanden, grondwaterstroming, kwel en infiltratie

Grondwaterstanden

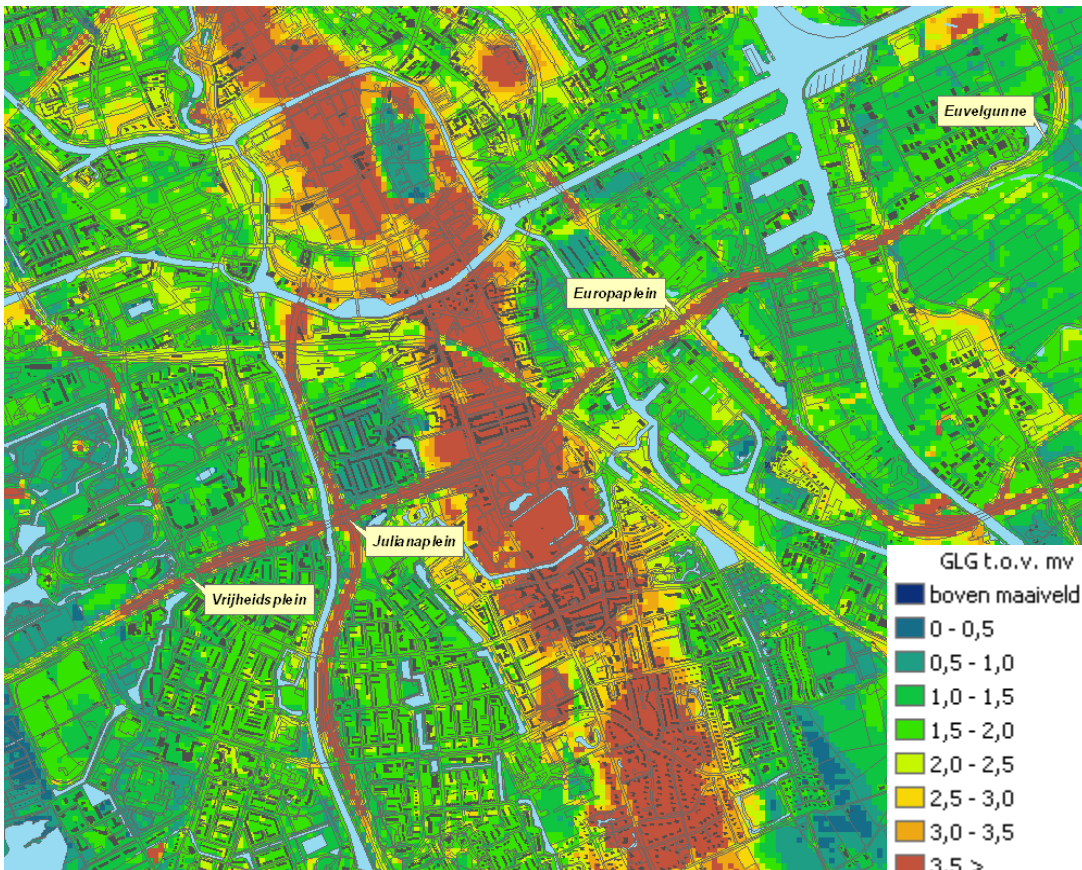
In het archief van TNO (DINO-loket) bevinden zich weinig (freatische) peilbuizen met voldoende data om op basis daarvan inzicht te krijgen in de grondwatersituatie. Op basis van archiefonderzoek (Wiertsema & Partners, 2011) blijken er 33 peilbuizen te zijn geplaatst en gebruikt in

het kader van projecten van de gemeente Groningen. Deze peilbuizen zijn echter te kort beme-
ten om hiermee de representatieve grondwatersituatie af te leiden. Ter plaatse van het Sterre-
bos is een apart grondwatermeetnet geïnstalleerd dat vanaf 2005 wordt beme-
ten.

Het is in deze fase nuttig om de grondwatersituatie weer te geven op basis van maatgevende
grondwaterstanden, namelijk de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) en de gemiddeld
laagste grondwaterstand (GLG). De fluctuatie in de grondwaterstand varieert tussen de gemid-
deld hoogste grondwaterstand (GHG) tot de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG). De
GHG en GLG zijn maatgevende grondwaterstanden voor het bepalen van de gewenste ontwa-
teringsdiepte onder de rijbaan. Deze grondwaterstanden zijn ook maatgevend voor het beoor-
delen van de gevolgen van (tijdelijke) veranderingen in de grondwaterstand als gevolg van
werkzaamheden onder maaiveld op omliggende belangen als natuur (Sterrebos), bebouwing en
ondergrondse en bovengrondse infrastructuur. De GHG en GLG ten opzichte van maaiveld is
weergegeven in onderstaande figuren 4.2 en 4.3.



Figuur 4.2: Gemiddelde Hoogste Grondwaterstand (GHG) (bron: referentie-database MIPWA Noord-Nederland).



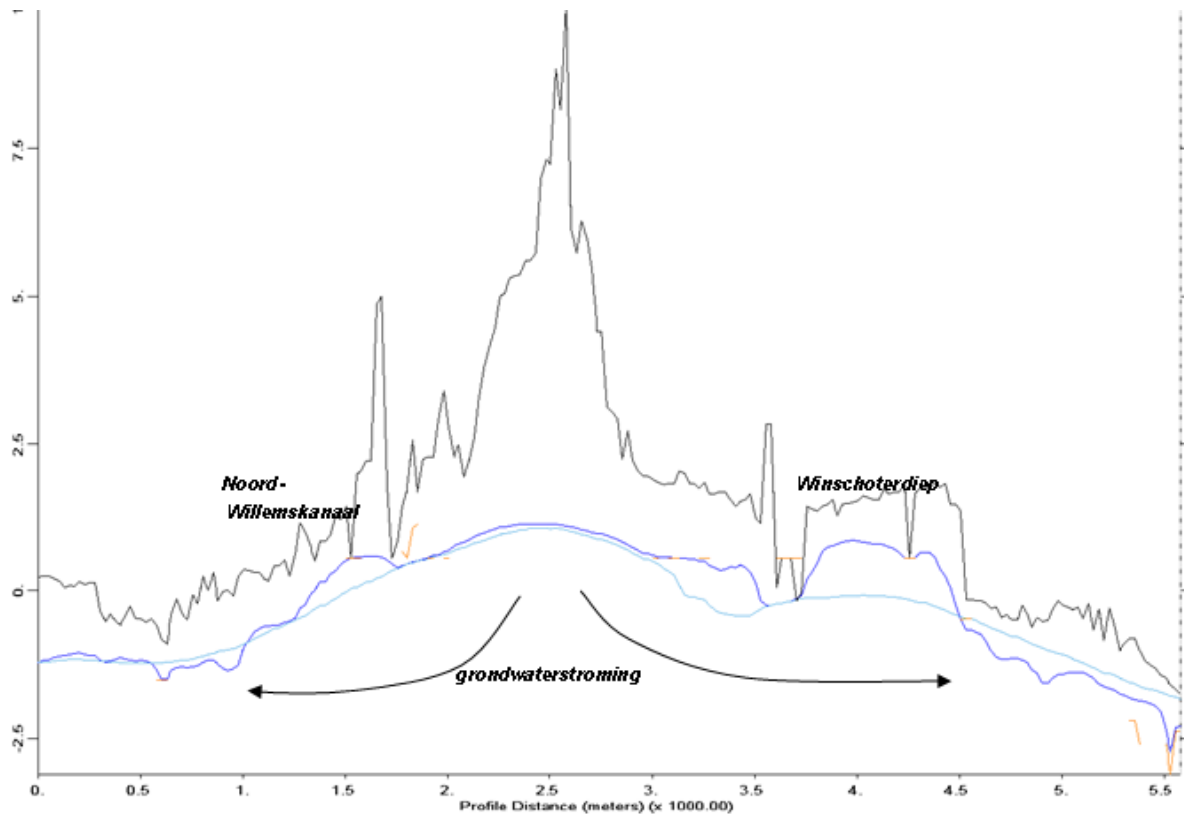
Figuur 4.3 Gemiddelde Laagste Grondwaterstand (GLG) (bron: referentie-database MIPWA Noord-Nederland).

Grondwaterstroming

Er is gebruik gemaakt van de berekende gemiddelde freatische grondwaterstand uit de referentiedatabase van het modelinstrumentarium MIPWA Noord-Nederland om indicatief inzicht te verkrijgen in de grondwatersituatie langs het tracé. De regionale grondwaterstroming van het freatische watervoerende pakket is vanaf het hoger gelegen middentracé gericht in zowel oostelijke als westelijke richting. Door de hoge ligging van het maaiveld in het middenstuk ten opzichte van de flanken, varieert de grondwaterstand ten opzichte van NAP als volgt:

- NAP -1,20 meter ter hoogte van het Vrijheidsplein
- NAP +1,15 meter ter hoogte van het Sterrebos
- NAP + 0,80 meter ter hoogte van het Europaplein
- NAP -1,80 meter ter hoogte van het knooppunt Euvelgunne.

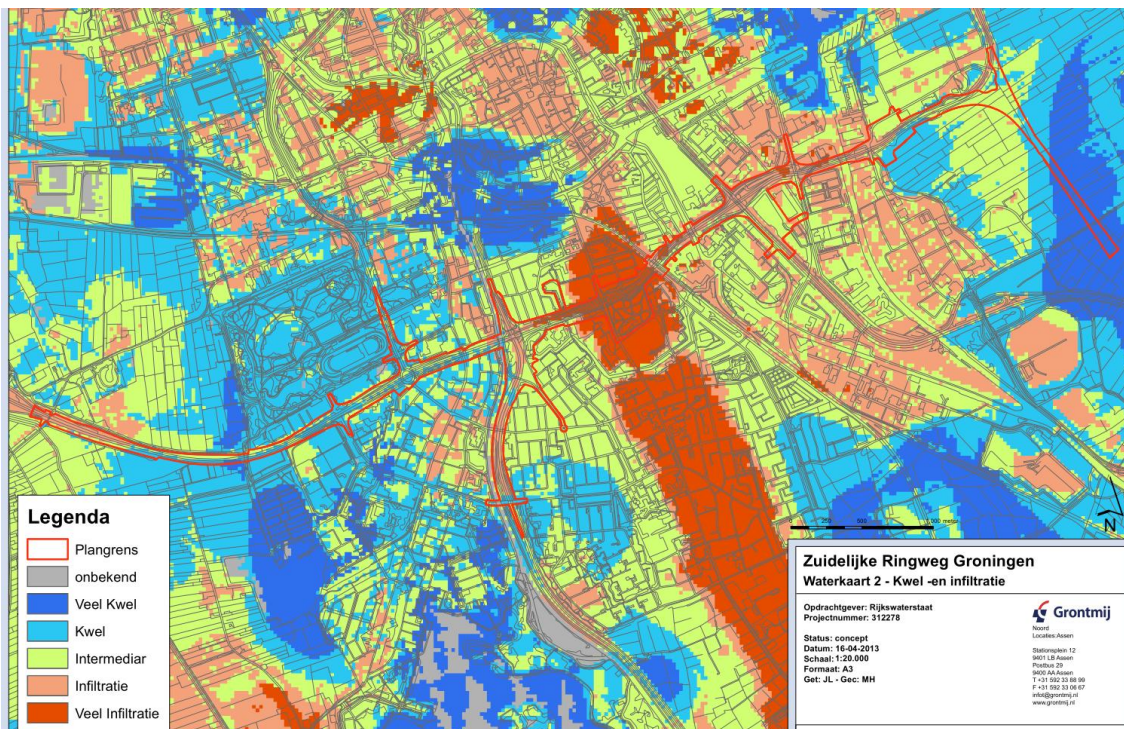
In onderstaand figuur 4.4 is een hydrologisch dwarsprofiel weergegevens langs het tracé met daarin weergegeven de grondwaterstand (tevens te refereren aan het maaiveld) en de ondiepe grondwaterstroming.



Figuur 4.4. Hydrologisch dwarsprofiel van west naar oost. Zwarte lijn: maaiveld; donkerblauwe lijn: freatische stijghoogte; lichtblauwe lijn: stijghoogte diepe grondwater.

Kwel- en infiltratie

Op het hoger gelegen midden ter hoogte van het Sterrebos vindt infiltratie plaats. In het lager gelegen westelijke en oostelijke deel van het tracé (Vrijheidsplein en Euvelgunne) kwelt het grondwater op. In onderstaand figuur 4.5 is de kwel- en infiltratiesituatie ruimtelijk weergegeven.



Figuur 4.5. Kwel- en infiltratiekaart.

4.2.3 Grondwaterkwaliteit en grondwaterbeschermingsgebieden

De EU-richtlijn Kaderrichtlijn Water (KRW) bevat voorschriften voor de waterkwaliteit. In de KRW staat dat eventuele maatregelen genomen dienen te worden om:

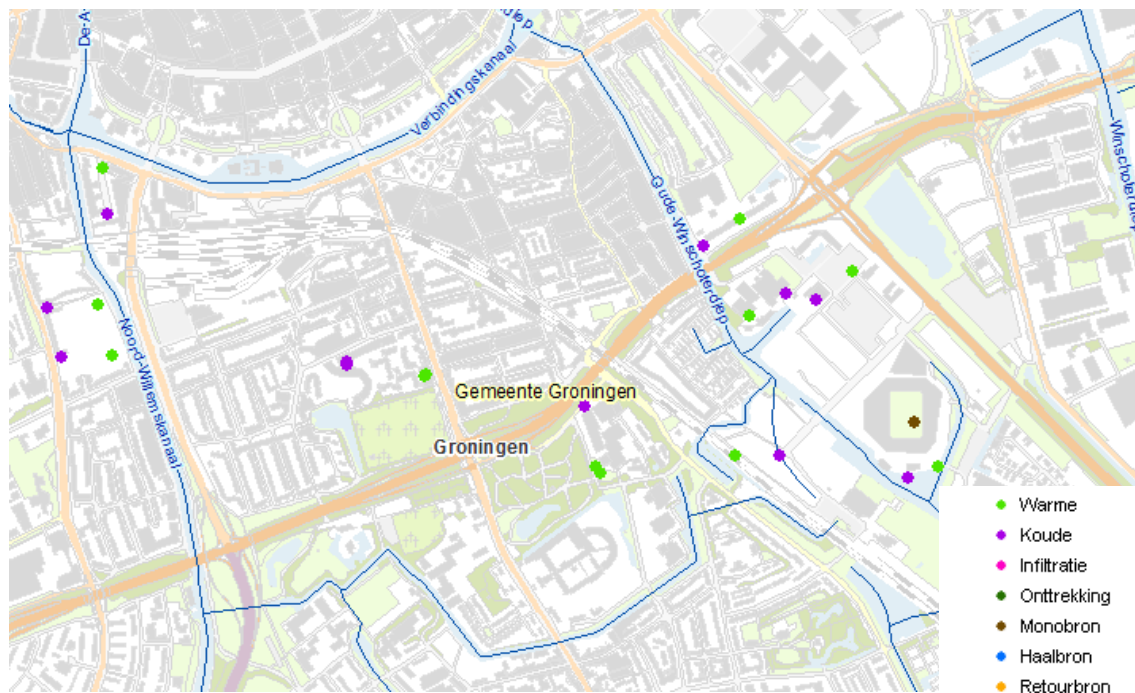
- een goede toestand van grondwaterlichamen te hebben in 2015 en deze toestand te behouden;
- significant stijgende trends van concentraties stoffen in het grondwaterlichaam te bepalen en om te buigen;
- inbreng van verontreinigde stoffen te beperken of te voorkomen.

Het plangebied bevindt zich deels in het KRW-stroomgebied Eems en het KRW-stroomgebied Rijn Noord. In de bijbehorende Stroomgebiedbeheerplannen is het grondwaterlichaam getypeerd als (dek)zand. Op basis van monitoringresultaten (2009) is zowel de grondwaterkwantiteit als –kwaliteit als goed beoordeeld.

Binnen het studiegebied wordt geen grondwater voor drinkwaterproductie gewonnen, waardoor er geen grondwaterbeschermingsgebieden aanwezig zijn.

4.2.4 Grondwateronttrekkingen

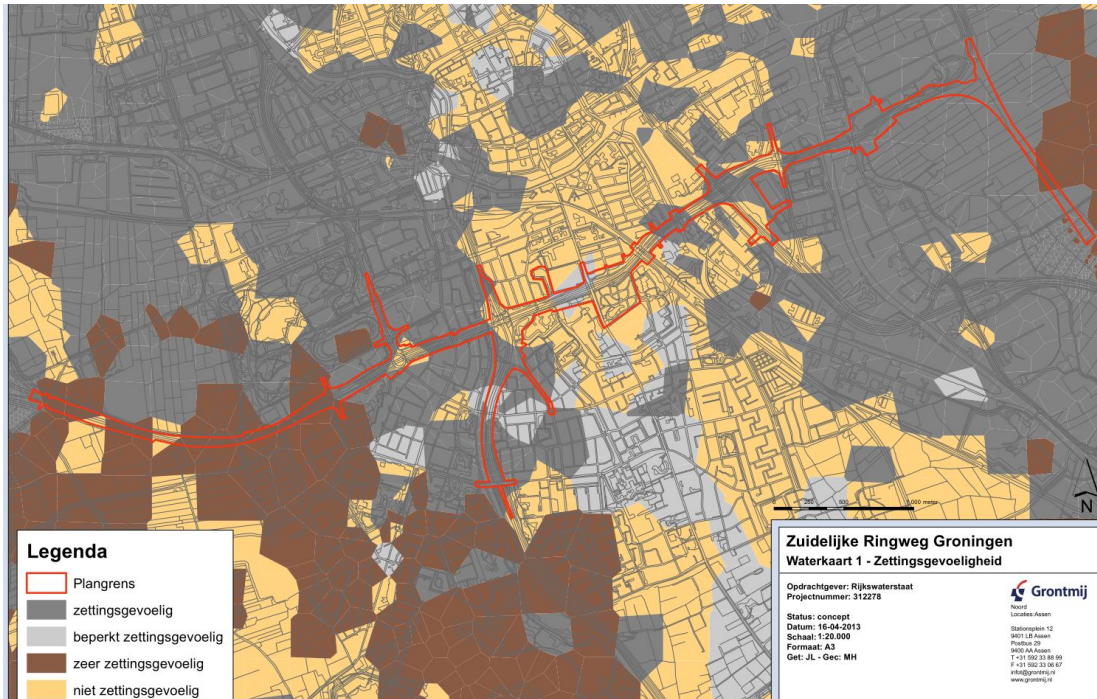
Bestaande grondwateronttrekkingen (industriële onttrekkingen, systemen voor Koude-warmteopslag (KWO) waarvan het beïnvloedingsgebied overlapt met het plangebied kunnen negatieve invloed ondervinden van (tijdelijke) verandering van de grondwatersituatie rondom het tracé. Andersom kunnen veranderingen in onttrekkingsdebiet van dergelijke systemen leiden tot verandering van de grondwatersituatie rondom het tracé en van invloed kunnen zijn op de stabiliteit van de constructie. Langs het tracé bevinden zich enkele KWO-systemen (figuur 4.6). Het gaat met name om zogenaamde open systemen die op tientallen meters diepte liggen (50-100 m diep). Gezien de relatief ondiepe ingrepen in de bodem ten behoeve van de realisatie van het tracé zal de onderlinge beïnvloeding beperkt zijn. Indien modelonderzoek plaatsvindt dienen deze systemen meegenomen te worden.



Figuur 4.6: Locaties KWO-systemen (uit: <http://geoservices.provinciegroningen.nl/Flamingo/Kaarten/grondwater/>)

4.2.5 Zettingsgevoeligheid

Met de bodemeenheden kan afgeleid worden of de aanwezige bodems zettinggevoelig zijn of niet. Voor de maat van zettinggevoeligheid wordt de indeling in zand, (kei-)leem, lichte klei, zware ongerijpte klei en veen gebruikt. Daarbij is zand het minst of niet zettinggevoelig. Lichte klei of leem zijn beperkt zettinggevoelig, zware klei gevoelig voor zetting en veen is zeer zettinggevoelig. In onderstaande figuur 4.7 is deze indeling ruimtelijk doorvertaald.



Figuur 4.7 Grondsoorten; weergegeven zijn de overheersende grondsoorten in 1,5 m onder maaiveld

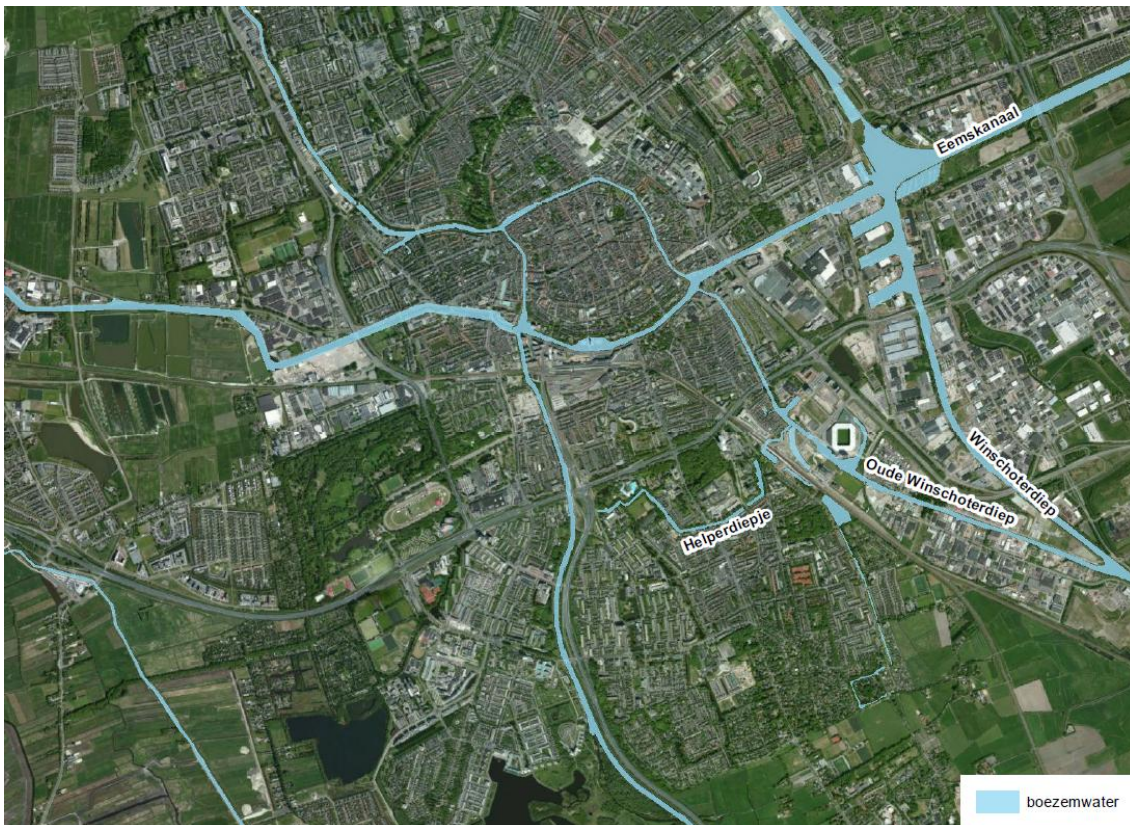
4.3 Oppervlaktewater

In paragraaf 4.3.1 wordt de waterhuishouding in het studiegebied kwantitatief beschreven. In paragraaf 4.3.2 wordt ingegaan op de kwaliteit van het oppervlaktewater.

4.3.1 Kwantiteit

Belangrijkste open water elementen langs het tracé zijn de kruisingen met het Noord Willemskanaal ter hoogte van het Julianaplein, het Oude Winschoterdiep en het Nieuwe Winschoterdiep. Deze drie kanalen behoren tot de boezem.¹ Daarnaast behoort ook het Helperdiepje tot de boezem. De boezemkanalen hebben een zomer- en winterpeil van NAP + 0,53 m onder normale omstandigheden. In extreme situaties moet rekening worden gehouden worden met een boezemwaterstand van NAP + 1,50 m. Langs deze kanalen, evenals onder de viaducten in de A7/N7, liggen secundaire waterkeringen.

¹ De boezem is dat deel van het oppervlaktewater dat geen vast peil heeft (wel een streefpeil). De boezem heeft als functie om het water uit polders op te vangen en af te voeren. Over het algemeen bevat de boezem het water dat direct op zee wordt geloosd.



Figuur 4.8 Boezemwater

Langs het tracé bevinden zich enkele vijvers, zoals de vijver in het Sterrebos, de vijver aan het Dinkelpark en de vijvers langs de Papiermolenlaan. Deze vijvers zijn in beheer en onderhoud bij de gemeente Groningen. De vijver in het Dinkelpark en de vijver langs de Papiermolen maken onderdeel uit van de riolering ten behoeve van peilregulatie. De vijver in het Sterrebos is een solitaire vijver en maakt geen onderdeel uit van de riolering. De vijvers rondom het Van Mesdagkliniek zijn in beheer en eigendom bij de Van Mesdagkliniek zelf.

4.3.2 Kwaliteit

Voor alle wateren geldt dat de waterschappen streven naar een natuurlijk ecologisch leefklimaat in haar wateren. In het brongerichte spoor kijkt men naar de aard van de lozing en wordt beoordeeld of de lozing voorkomen kan worden. Vanuit het waterkwaliteitsspoor wordt gekeken naar het effect van de lozing en de draagkracht van het water waarop geloosd wordt. Voor een aantal belangrijke waterlichamen geldt de KRW-doelstelling om voor 2015 een goede chemische en ecologische waterkwaliteit te bereiken.

Alle kanalen zijn volgens de KRW te karakteriseren als watertype M14 ("Ondiepe (matig grote) gebufferde plassen"). De betreffende kanalen zijn kunstmatig aangelegd. De ecologische toestand van de kanalen is beoordeeld als ontoereikend tot slecht.

Riolering

Het afvalwater van de gemeente Groningen wordt getransporteerd naar de rioolzuiveringsinrichtingen Garmerwolde en Hoogkerk, behalve het afvalwater dat lokaal in individuele behandelingsinstallaties (IBA's) wordt gezuiverd. Deze rwzi's zijn in beheer en eigendom bij waterschap Noorderzijlvest. Het water wordt naar de rwzi's getransporteerd met behulp van gemeentelijke rioolgemaal en overstorten van de waterschappen. Waar mogelijk wordt afvloeiend hemelwater gescheiden van vuilwater afgevoerd en geïnfilteerd in de bodem of via de RWA-riolering afgevoerd naar oppervlaktewater. Afvoer middels oppervlaktewater (vijvers) vervult een belangrijke rol binnen het stedelijk water in de stad Groningen. In enkele gebieden binnen de woonkernen zijn gemeentelijke drainagevoorzieningen aangelegd om grondwateroverlast te voorkomen.

Het huidige tracé van de zuidelijke ring is voor een groot deel gerioleerd. Dat wil zeggen dat het afstromend wegwater wordt opgevangen en afgevoerd via het afvalwaterriool. Het wegwater wordt via het gemeentelijke afvalwaterriool getransporteerd naar de rwzi's.

5 Effectanalyse

5.1 Inleiding

In het kader van de effectanalyse is onderzocht of uitvoering van het project ARZ leidt tot effecten op de in hoofdstuk 4 beschreven wateraspecten. Hierbij is het beoordelingskader uit de MER leidend. Dit beoordelingskader is hieronder weergegeven.

In de onderstaande tabel zijn de criteria opgenomen waarop het aspect water wordt beoordeeld. Onder de tabel volgt per criterium een toelichting op de gehanteerde methode.

Thema	Beoordelingscriterium	Meeteenheid
Water	Effecten op grondwater	Mate van beïnvloeding grondwater (kwalitatief)
	Effecten op oppervlaktewater	Mate van beïnvloeding oppervlaktewater (kwalitatief)

In de effectbeschrijvingen voor water wordt uitgegaan van de aannames ten aanzien van de uitvoeringswijze zoals beschreven in paragraaf 3.3 van dit deelrapport. In het algemeen betekent dat een uitvoering 'in den natte' voor de diepste delen en uitvoering 'in den droge' voor toeritten en andere werken tot onder de voorkomende grondwaterstand ter plaatse.

5.2 Mate van beïnvloeding grondwater (kwalitatief)

Voor het bepalen van de grondwatereffecten zijn zowel de uitvoeringsfase als gebruiksfase van belang. De effecten worden kwalitatief beschreven. Hierbij is gebruik gemaakt van regionale informatie ten aanzien van de opbouw en samenstelling van de ondiepe ondergrond en het grondwatersysteem (kwel/infiltratiegebieden) zoals uit de huidige situatie naar voren is gekomen, in combinatie met de uitvoeringsmethode zoals beschreven in paragraaf 3.3.

Bij het thema grondwater wordt in paragraaf 5.2.1. ingegaan op verandering van de grondwaterstanden en in paragraaf 5.2.2. op verandering in de kwel- en infiltratiesituatie en grondwaterstromingen.

5.2.1 Verandering grondwaterstand

Algemeen

Met de grondwaterstand wordt in de effectbeschrijving de freatische stijghoogte in de deklaag of het freatisch watervoerend pakket (onder de al dan niet aanwezige deklaag) bedoeld. Tijdelijke veranderingen hierin door uitvoering van de werkzaamheden en permanente veranderingen door de gerealiseerde werken worden kwalitatief weergegeven. Daarbij wordt onderscheid gemaakt naar:

- Verlaging grondwaterstand
- Gelijkblijvende grondwaterstand
- Verhoging grondwaterstand

Tijdelijke effecten kunnen worden verwacht door grondwateronttrekkingen in de aanlegfase. Grondwateronttrekkingen kunnen aan de orde zijn wanneer de bodem tot beneden de grondwaterstand moet worden ontgraven voor het bouwen van de weg. Permanente effecten kunnen

optreden als gevolg van het aanbrengen van een obstakel in de vorm van een tunnelbak in de bodem tegen grondwaterstroming en in de vorm van permanente damwanden of diepwanden. Naast de kunstwerken die onder maaiveld worden gebouwd, worden mogelijk ook voor kunstwerken boven maaiveld bouwkuipen aangelegd. Deze bouwkuipen worden mogelijk drooggehouden door grondwaterbemaling. Daarnaast dient rekening te worden gehouden met de grondwaterstand ter plaatsen van de toeritten naar de verdiepte constructies. Toeritten snijden op een bepaald punt de grondwaterstand. Voorkomen dient te worden dat grondwater de toeritten instroomt.

Bij de aanleg van nieuwe wegdelen/tracés is eventueel verticale drainage noodzakelijk, waardoor de grondwaterstand gedurende een lange periode vóór de werkzaamheden op het tracé van de Zuidelijke Ringweg Groningen verlaagd zal worden. Dit om rijping/consolidatie van de klei- en veenlaag te versnellen. Aangezien de klei- en veenlaag waarin dan onttrokken zal worden beperkt doorlatend is, zullen de effecten van deze grondwaterdaling naar de omgeving beperkt zijn en op korte afstand plaatsvinden. De verlagende effecten zullen daarom vooral in de directe omgeving merkbaar zijn.

Zowel tijdelijke als permanente effecten op de grondwaterstand passen niet in de eis om grondwaterneutraal te bouwen.

Effectanalyse

Voor de effectanalyse wordt uitgegaan van een uitvoering van de diepste delen 'in de natte' en uitvoering 'in den droge' voor toeritten en andere ondergrondse werken tot onder de voorkomende grondwaterstand ter plaatse. (zie paragraaf 3.3) Bij de keuze voor de uiteindelijke uitvoeringswijze en realisatie wordt verwacht dat, zowel in de aanlegfase als in de permanente fase grondwaterstandsveranderingen in de omgeving worden voorkomen. Indien door de gekozen uitvoeringswijze en realisatie van ondergrondse kunstwerken een permanent obstakel voor grondwaterstroming ontstaat, waardoor lokaal een permanente verlaging of verhoging van de grondwaterstand kan optreden (in de directe omgeving), dienen voldoende maatregelen te worden genomen. Hierbij kan gedacht worden aan retourbemaling, infiltratie en drainagevoorzieningen, ophoging etc.

Indien bronbemaling wordt toegepast, verwacht bij ondiepere constructies of funderingen van bovengrondse kunstwerken, treedt (tijdelijke) verlaging van de grondwaterstand op. De mate waarin de grondwaterstand lager wordt hangt af van een aantal factoren. Ten eerste is de duur van de bemaling van belang voor de hoeveelheid grondwater die wordt onttrokken. Daarnaast zal bij hogere grondwaterstanden een grotere hoeveelheid grondwater worden onttrokken dan bij lagere grondwaterstanden. Ook de doorlatendheid van de bodem is van belang. Bij doorlatende bodemtypen (zoals zand) is het invloedsgebied groter dan bij minder doorlatende bodemtypen.

Verlaging van de grondwaterstand kan leiden tot negatieve effecten op omliggende functies, zoals bebouwing, natuurwaarden (o.a. Sterrebos), bomen, archeologische waarden en (mobiele) bodemverontreinigingen. Indien de grondwaterstand wordt verlaagd tot beneden de niveaus die in het verleden reeds zijn opgetreden, bestaat in het algemeen de kans dat zettingen optreden. Dit kan leiden tot negatieve effecten op bebouwing en infrastructuur. De mate waarin zettingen kunnen optreden is mede afhankelijk van de zettingsgevoeligheid van het bodemtype (aanwezigheid veen). Voor een overzicht van zettingsgevoeligheid rondom het plangebied zie figuur 4.7. Voor natuurwaarden, bomen en archeologische resten geldt dat indien de grondwaterstand lager komt dan de natuurlijke fluctuaties, negatieve effecten kunnen optreden.

Door een aanleg 'in den natte' worden effecten op de grondwaterstand buiten het werkgebied klein verondersteld. De gevolgen van deze minimale effecten hebben met name betrekking op zettingsgevoelige objecten (bebouwing) en natuur (Sterrebos). In de verdere planvorming (vergunning) dient inzichtelijk te worden gemaakt welke eventuele extra maatregelen eventueel getroffen dienen te worden. Daar waar gekozen wordt voor uitvoering 'in den droge' worden de effecten op omliggende belangen significanter verondersteld. Nader (model)onderzoek en monitoring dienen om de effecten te kwantificeren en om benodigde maatregelen te toetsen. De

gemeente is in het kader van de grondwaterzorgplicht aanspreekbaar voor het voorkomen van grondwateroverlast en –onderlast. Middels locatiespecifiek onderzoek kan de gemeente in dit kader uitspraak doen over het wel of niet accepteren van bepaalde effecten en over mogelijk te nemen maatregelen.

Conclusie

Omdat mogelijk sprake is van (tijdelijke) verlaging of verhoging van de grondwaterstand kunnen diverse functies hiervan nadelen ondervinden en wordt niet voldaan aan de eis om grondwater-neutraal te bouwen. Het criterium wordt daarom beoordeeld als negatief (-). De effecten zullen nader moeten worden gekwantificeerd, zodat effectieve maatregelen getroffen kunnen worden om deze effecten te voorkomen.

5.2.2 Verandering in kwel en infiltratie en grondwaterstromingen

Algemeen

Kwel

Kwel is het verschijnsel dat lokaal ondiep of regionaal diep grondwater naar de sloten of het maaiveld stroomt. Het treedt op als de druk in het diepe grondwater groter is dan de druk in het ondiepe grondwater of oppervlaktewater. Een vorm van verdroging is het verschijnsel dat in natuurgebieden de grondwaterstand te laag is of de kwel niet sterk genoeg is voor de planten die er groeien. De invloed op kwel en verdroging wordt bepaald door een tweetal, voor het plangebied relevante, aspecten:

- Bij het plaatsen van een obstructie in een watervoerend pakket (bijvoorbeeld een tunnel of damwand), loodrecht op de grondwaterstroming, kunnen grondwaterstromen en/of grondwaterstanden wijzigen. Dit is het geval ter hoogte van het Sterrebos en daar waar de bestaande bebouwing dicht tegen het nieuwe tracé is gelegen;
- (Gedeeltelijke) doorsnijding van ondiepe slecht doorlatende lagen kan invloed hebben op de grondwaterstroming, omdat er daardoor een verbinding ontstaat tussen het maaiveld en het diepere watervoerend pakket. Dit kan invloed hebben op infiltratie en kwel. Dit kan het geval zijn langs vrijwel het gehele tracé gezien de beperkte dikte van de Holocene deklaag en de verwachte diepteligging van de verdiepte ligging.

Infiltratie

Infiltratie is de neerwaartse beweging van hemelwater naar het freatische grondwater of neerwaartse beweging van freatisch grondwater naar het diepe watervoerend pakket. Er kan een effect worden verwacht wanneer de hoeveelheid neerslag die infiltreert naar het grondwater verandert. Dit is binnen het plangebied alleen het geval op tracédelen waar gekozen wordt voor het (deels) afkoppelen van het wegtracé van het vuilwaterriool indien er voldoende ruimte is voor waterzuivering en –berging. Ook kan nog een effect optreden indien sloten verlegd worden. Hierdoor zal de afwatering van het gebied in de omgeving van de sloten veranderen. Dit zal naar verwachting niet op grote schaal plaatsvinden.

Effectanalyse

Aanleg kunstwerken onder maaiveld

Op enkele plaatsen worden kunstwerken onder maaiveld aangelegd. Implicaties van het aanbrengen van een ondergronds kunstwerk bestaan uit het aanbrengen van een obstakel in de bodem (kunstwerk zelf en eventuele damwanden of diepwanden) en het ontgraven van de bodem waardoor de weerstand van de deklaag/dekzandlaag afneemt. Hierdoor kunnen preferente stroombanen ontstaan. Dit strookt niet met de wens van de waterbeheerders om 'grondwater-neutraal' te bouwen.

Kunstwerk KW13 U-bak Weg der Verenigde Naties (de verdiepte ligging) is veruit het meest omvangrijke (en diepste) kunstwerk onder maaiveld. Dit kunstwerk ligt bovendien in het Sterrebos en op korte afstand van bebouwing. Het oppervlak van de ingreep is echter beperkt in rela-

tie tot de omvang van het grondwaterlichaam, waardoor in de oppervlakkige aanvulling van het grondwater weinig zal veranderen. Bovendien bevindt zich op de huidige locatie ook al verharding, waardoor de huidige grondwateraanvulling al niet groot/nihil is.

De grondwaterstromingen in het Sterrebos zijn radiaal rondom een hoogte in het Sterrebos. De verdiepte ligging zal een obstakel in de bodem vormen, en zorgen voor enige lokale opstuwing. Dit kan leiden tot enige opstuwing aan de ene zijde van de bak en verdroging aan de andere zijde van de bak. Dit kan effecten hebben op de aanwezige beplanting nabij de verdiepte ligging in het Sterrebos.

Bij de overige ondergrondse kunstwerken kan ook sprake zijn van effecten op kwel en infiltratie en grondwaterstromingen. Door de beperkte omvang van de kunstwerken zullen deze effecten beperkt en lokaal van aard zijn.

Nieuwe delen wegtracé

Omdat de slecht doorlatende deklaag deels ontgraven wordt, zal de verbinding tussen het maaiveld en het diepere watervoerend pakket beter worden. Gevolg hiervan kan zijn dat de freatische grondwaterstand permanent lager komt te liggen, hetgeen nadelige gevolgen heeft voor grondwaterafhankelijke natuur (Sterrebos) en zettingsgevoelige objecten (bebouwing). De kunstwerken Dive Under Julianaplein en de Verdiepte Ligging zijn binnen een intermediair gebied of infiltratiegebied gelegen. Het kunstwerk Dive Under Vrijheidsplein is binnen een kwelgebied gelegen. Naar verwachting zal door ontgraving hier de kwel toenemen. Een toename van kwel kan een verhoging van de freatische grondwaterstand veroorzaken, hetgeen nadelige gevolgen heeft voor natuur (Sterrebos) en tot grondwateroverlast kan leiden rondom bebouwing.

Daarnaast zal de hoeveelheid neerslag die infiltreert naar het grondwater veranderen door aanleg van het tracé en nieuwe toe- en afritten. Door de toename van het aandeel verharding zal een groter deel van de neerslag sneller via bermsloten en/of watergangen worden afgevoerd in plaats van naar het grondwater infiltreren. Dit effect is echter beperkt, omdat de toename van het verhard oppervlak beperkt is en de doorlatendheid van de bodem in de huidige situatie beperkt is.

Door het ontgraven van bodemlagen kunnen preferente grondwaterstromen ontstaan. Verandering van het grondwaterstromingspatroon heeft ook invloed op de grondwaterkwaliteit. Door het ontstaan van preferente stroombanen kunnen mogelijke verontreinigingen van stromingsrichting en –snelheid wijzigen (zie het deelrapport historisch onderzoek voor informatie over de aanwezigheid van relevante grondwaterverontreinigingen). Daarnaast kan verandering van stromingsrichting ertoe leiden dat grondwater met een goede waterkwaliteit niet meer bereikbaar is voor vegetatie die daarvan afhankelijk is.

Conclusie

Het effect van de verandering in de kwel- en infiltratiesituatie en grondwaterstromingen is overwegend beperkt en lokaal van aard (afhankelijk van definitieve uitvoeringswijze, in combinatie met maatregelen). Wel kunnen deze veranderingen lokaal effecten hebben, vooral voor beplanting (Sterrebos). Het effect wordt beoordeeld als beperkt negatief (0/-). De effecten zullen nader moeten worden gekwantificeerd, zodat effectieve maatregelen getroffen kunnen worden om deze effecten te voorkomen.

5.2.3 Conclusies grondwater

In de onderstaande tabel zijn de effectbeoordelingen weergegeven.

Grondwater	Effecten (VO en plangebied)
Deelscore verandering grondwaterstand	-
Deelscore verandering kwel- en infiltratiesituatie	0/-
Totaalscore toetsingscriterium "Mate van beïnvloeding grondwater"	-

Uit dit overzicht blijkt dat op het toetsingscriterium “mate van beïnvloeding grondwater” negatieve effecten optreden. Deze effecten worden veroorzaakt door verandering van de grondwaterstand en verandering van de kwel- en infiltratiesituatie. De totaalbeoordeling voor het project ARZ wordt daarom aangemerkt als negatief (-).

5.3 Mate van beïnvloeding oppervlaktewater (kwalitatief)

Bij het thema oppervlaktewater wordt ingegaan op gebiedsafvoer en waterberging (paragraaf 5.3.1), waterkwaliteit (paragraaf 5.3.2) en waterveiligheid (paragraaf 5.3.3).

5.3.1 Gebiedsafvoer en waterberging

Een verandering van de gebiedsafvoer ten gevolge van het project ARZ kan bestaan uit:

- Toe- of afname basisafvoer uit een gebied (basisafvoer wordt bepaald door de aanvoer naar het gebied) en van piekafvoeren uit een gebied (de grootte van de piekafvoer uit een gebied wordt bepaald door de waterberging binnen het gebied)
- Toe- of afname afvoer via riolering
- Toe- of afname door kanalen

Basisafvoer

Doordat grondwaterstanden niet permanent worden verlaagd zal de basisafvoer gelijk blijven. Een verandering in piekafvoeren zal beperkt optreden, omdat de toename van verharding beperkt zal zijn en de aanwezige bodem beperkt tot slecht doorlatend is. Dit heeft tot gevolg dat de berging in de bodem in de huidige situatie ook beperkt is en de neerslag in de huidige situatie voornamelijk oppervlakkig wordt afgevoerd. De berging in de watergangen zal niet veranderen. Daar waar vijvers en watergangen gedempt worden (hier is sprake van bij de Julianavijver en bij de Kieler Bocht) zal nieuw te realiseren open water de functie moeten overnemen. De oppervlakte van de dempingen zal in kwantiteit gecompenseerd moeten worden.

Piekafvoer

In enkele peilgebieden is er sprake van een toename in het verhard oppervlak als gevolg van de aanpassingen aan de Zuidelijke Ringweg Groningen. Door het ontwerp van het project ARZ wordt ca. 19.500 m² water gedempt. Daarnaast is de toename van verhard oppervlak door realisatie van het project ARZ ca 3.000 m². Door zowel de dempingen als de toename van verhard oppervlak is er minder ruimte beschikbaar voor waterberging en zal het oppervlaktewater versneld worden afgevoerd. Dit kan leiden tot negatieve effecten op de waterhuishouding. Om deze negatieve effecten te voorkomen is in het ontwerp voorzien in watercompensatie. Deze watercompensatie bestaat uit twee componenten:

- A. Dempingen compenseren door minimaal 19.500 m² nieuw oppervlaktewater te realiseren;
- B. Toename verhard oppervlakte compenseren door 10% van toename verhard oppervlak (10% van 3000 = 300 m²) nieuw oppervlaktewater te realiseren.

In totaal moet dus 19.800 m² afgerond 20.000 m² nieuw oppervlaktewater worden gerealiseerd. Deze oppervlakte is reeds opgenomen in het beoordeelde ontwerp in de vorm van nieuwe waterpartijen bij het Julianaplein en het knooppunt Euvelgunne. Bij de realisatie van nieuw open water zal worden geborgd dat de aan- en afvoersituatie van en naar bestaand open water en riolering te allen tijde voldoet, zodat wateroverlast wordt voorkomen.

Afvoer via kanalen

De kanalen Noord-Willemskanaal, Oude Winschoterdiep en Nieuwe Winschoterdiep hebben een belangrijke functie in de wateraanvoer en waterafvoer van en naar de stad Groningen. In het ontwerp zijn geen veranderingen in het profiel of de waterdiepte van Noord Willemskanaal of Nieuwe Winschoterdiep voorzien. De aan- en afvoer blijft hier dus hetzelfde als in de referentiesituatie.

In het ontwerp is opgenomen dat het Oude Winschoterdiep met een tunnelbak wordt gekruist. Deze tunnelbak loopt ter hoogte van het Oude Winschoterdiep (in verband met een verderop gelegen dwangpunt) al geleidelijk naar boven, waardoor dit kanaal op de locatie van de kruising

niet meer watervoerend zal zijn (waterdiepte van 0 cm). Dit belemmert de aan- en afvoerfunctie van dit kanaal. Dit leidt tot negatieve effecten op de waterhuishouding.

Het verstoren van de wateraanvoer en waterafvoer leidt tot negatieve effecten.

Afvoer via riolering

Door het verbreken van rioleringsverbindingen zal de riolering op enkele punten geen goede afstroming meer hebben. Tevens is op sommige locaties de route van het water naar overstorten verstoord en zijn er gebieden die gevoelig zijn geworden voor 'water op straat'. Hiervoor moeten maatregelen worden getroffen. Voor de volgende knelpunten in de riolering dienen maatregelen te worden getroffen:

- (Eco)duikers tussen Laan Corpus den Hoorn en Vrijheidsplein;
- Bergingsvoorziening in vijver Vrijheidsplein;
- Bestaande persleiding onder Noord-Willemskanaal;
- (Geplande)verbinding tussen Dinkelvijver en Julianavijver Julianaplein;
- Bestaande persleiding langs Hereweg;
- Kruising bestaande persleiding met kruising ringweg.

Indien het project ARZ de rioleringsituatie verstoort, treden negatieve effecten op. Uitgangspunt is echter dat de rioleringssituatie niet wordt verstoord, en waar mogelijk wordt verbeterd. In dat geval treden geen negatieve effecten op. Buiten het MER om vindt een onderzoek plaats naar locatie-specifieke oplossingsmaatregelen om de huidige riolerings- en oppervlaktewatersituatie te waarborgen.

Conclusie gebiedsafvoer en waterberging

Gelet op het voorgaande treden er door het project ARZ negatieve effecten (-) op. Deze worden veroorzaakt door het belemmeren van de aan- en afvoerfunctie van het Oude Winschoterdiep.

5.3.2 Waterkwaliteit

Water dat op de weg valt, raakt daar verontreinigd door het autoverkeer, en kan vervolgens in het watersysteem komen. Dit kan door 'run off' (wegspoelen) en verwaaiing van dit wegwater. De mate van verontreiniging door run off en verwaaiing wordt beïnvloed door de volgende factoren (rapportage: CIW 4 2002-04 Afstromend Wegwater):

- De berm: Een bermbreedte van minimaal 10 meter gaat de verspreiding van verontreinigingen door run off en verwaaiing naar het oppervlaktewater tegen. Alleen in de berm kan dan nog tot een diepte van circa 40 cm de streefwaarde voor een aantal metalen en PAK en een enkele maal de interventiewaarde voor lood en zink overschreden worden. Buiten deze strook is de bodemverontreiniging niet meer aantoonbaar.
- De aanwezigheid van bosschages en geluidschermen: Door bosschages en geluidschermen zal de verontreiniging zich niet verder verspreiden: de verontreiniging wordt dan afgeschermd.
- Aanwezigheid van riolering: Wanneer wegwater wordt opgevangen met riolering en zonder zuivering wordt geloosd op het oppervlaktewater, treedt een negatief effect op. Zuivering van het wegwater blijkt erg kostbaar en het rendement is beperkt. Daarom wordt vanuit de Commissie Integraal Waterbeheer infiltratie van wegwater in de berm aanbevolen, waarbij regelmatig onderhoud van de berm moet plaatsvinden.
- Het materiaalgebruik bij het wegmeubilair.

Rijkswaterstaat geeft in algemene zin de voorkeur aan infiltratie van wegwater in bermzones (infiltratie in de berm zelf of gecontroleerde infiltratie in een voorziening) boven afvoeren via riolering (zie Kader afstromend wegwater, par. 2.2.2).

De Zuidelijke Ringweg ligt in toekomstige situatie, net als nu, in dichtbebouwd stedelijk gebied. De weg ligt deels op kunstwerken (viaducten, verdiepte ligging, etc.) en er zijn geluidschermen en barrières aanwezig. Infiltratie van wegwater in wegbermen is daarom in beperkte mate mogelijk. Waar dit wel mogelijk is, zal dit worden nagestreefd.

De lengte van het nieuwe tracé van de ZRG verschilt relatief weinig met de referentiesituatie, zodat ook de hoeveelheid 'run off' en verwaaiing niet veel zal verschillen. De beoordeling van het criterium oppervlaktewaterkwaliteit is sterk afhankelijk van de emissies. Wanneer bijvoorbeeld gekozen wordt voor ZOAB dan zal het effect positief zijn ten opzichte van de huidige situatie.

De demping van het Oude Winschoterdiep kan leiden tot enig lokaal effect op de waterkwaliteit, doordat de doorstroming vermindert.

Op basis van de beschikbare informatie worden ten opzichte van de referentiesituatie geen negatieve of positieve effecten op de waterkwaliteit verwacht. Het effect is neutraal (0).

5.3.3 Waterveiligheid

Met waterveiligheid wordt bedoeld op het risico van overstromingen vanuit kanalen. Indien de waterkeringen langs deze kanalen als gevolg van het project ARZ minder goed functioneren, kan dit risico op overstromingen toenemen. Overstromingen kunnen leiden tot gevolgen voor omwonenden. Materiële risico's hebben betrekking op:

- Schade door inundaties;
- Schade aan de waterkering;
- Verstoring van de waterhuishouding.

Het aspect waterveiligheid speelt voornamelijk een rol bij de kruising van het tracé van de Zuidelijke Ringweg Groningen met het Noord Willemskanaal ter hoogte van het Julianaplein, het Oude Winschoterdiep en het Nieuwe Winschoterdiep. Langs deze kanalen liggen regionale waterkeringen.

Ter plaatse van het Noord Willemskanaal en het Nieuwe Winschoterdiep worden de bestaande viaducten aangepast (verhoogd en/of verbreed). Deze hier aanwezige waterkeringen langs de kanalen veranderen niet. Bij het Oude Winschoterdiep is er sprake van een tunnelmond die in het kanaal naar boven komt. Deze tunnelmond zal de functie van waterkering moeten krijgen om overstromingen vanuit het boezemwater te voorkomen.

Op basis van de beschikbare informatie worden ten opzichte van de referentiesituatie geen negatieve effecten op de waterveiligheid verwacht. Het effect is neutraal (0).

5.3.4 Conclusies oppervlaktewater

In de onderstaande tabel zijn de effectbeoordelingen weergegeven.

Oppervlaktewater	Effecten (VO en plangebied)
Deelscore gebiedsafvoer en waterberging	-
Deelscore waterkwaliteit	0
Deelscore waterveiligheid	0
Totaalscore toetsingscriterium "Mate van beïnvloeding oppervlaktewater"	0/-

Uit dit overzicht blijkt dat op het toetsingscriterium "mate van beïnvloeding oppervlakte" negatieve effecten optreden. De totaalbeoordeling van het project ARZ is beperkt negatief (0/-).

6 Conclusies en aanbevelingen

6.1 Conclusies

De in dit deelrapport uitgevoerde analyse heeft geleid tot de volgende conclusies ten aanzien van effecten op water.

Grondwater

Uitvoering van het project ARZ kan leiden tot effecten op het grondwater. Deze effecten kunnen worden veroorzaakt door tijdelijke of permanente veranderingen van de grondwatersituatie. Zowel tijdelijke als permanente grondwatereffecten passen niet in de eis van de waterbeheerders om 'grondwaterneutraal' te bouwen.

In de aanlegfase kunnen tijdelijke effecten optreden, indien grondwater wordt weggepompt om het werk te kunnen uitvoeren. De effecten zijn afhankelijk van de uitvoeringswijze; bij een aanlegwijze 'in den natte' (waarbij geen of veel minder grondwater wordt weggepompt) zullen de effecten beperkter zijn. Ook de periode van uitvoering (in de winter staat het grondwater hoger, in de zomer lager) en de plaatselijke bodemopbouw (bepaalde bodemtypen zijn meer doorlatend dan andere waardoor het effect verder reikt) zijn van invloed.

Na realisatie van het project ARZ kunnen ook permanente effecten op het grondwater optreden. Stromingen in het grondwater kunnen anders verlopen doordat obstakels in de bodem zijn aangebracht. Ook kunnen de uitgevoerde vergravingen en het aanbrengen van extra verhard oppervlak leiden tot wijziging van de kwel- en infiltratiesituatie. Kwel is opwellen van grondwater uit de bodem, infiltratie is het intrekken van water in de bodem.

In dit stadium is de exacte aanlegwijze nog niet bekend. Op voorhand kunnen daardoor grondwatereffecten niet worden uitgesloten. Zowel tijdelijke als permanente grondwatereffecten kunnen gevolgen hebben voor de omgeving (bebouwing, natuur, bomen). In het kader van dit MER worden de effecten van het project ARZ op grondwater daarom aangemerkt als negatief (-).

Oppervlaktewater

Uitvoering van het project ARZ kan leiden tot negatieve effecten op het oppervlaktewater. Het betreft hier voornamelijk effecten in de permanente fase (na uitvoering van het project), hoewel ook tijdelijke effecten mogelijk zijn.

De aan- en afvoer van water zal door het project ARZ niet grootschalig veranderen. Dempingen van vijvers en sloten zijn in het ontwerp gecompenseerd door de realisatie van nieuw oppervlaktewater. Ook wordt de toename van verhard oppervlak gecompenseerd door de aanleg van nieuw oppervlaktewater. De aanleg van een tunnelmond in het Oude Winschoterdiep leidt wel tot beperkt negatieve effecten op de aan- en afvoerfunctie van dit kanaal.

De waterkwaliteit kan worden beïnvloed doordat verontreinigd water in het omliggende oppervlaktewater terechtkomt. Dit gebeurt echter in de referentiesituatie ook al, en het project ARZ leidt niet tot belangrijke wijzigingen waardoor extra effecten op de waterkwaliteit optreden.

Ten slotte kruist de Zuidelijke Ringweg enkele belangrijke kanalen, van waaruit overstroming van het omliggende gebied kan plaatsvinden. Voor het Noord-Willemskanaal en het Nieuwe Winschoterdiep geldt dat hier wel aanpassingen aan het viaduct zijn voorzien, maar dat hiervoor geen aanpassing van de waterkering nodig is. In het Oude Winschoterdiep komt de ver-

diepte ligging omhoog. Ervan uitgaande dat de waterkeringen op minimaal hetzelfde niveau blijven als in de referentiesituatie, treden geen negatieve effecten op.

Gelet op het voorgaande worden geen grote effecten op het oppervlaktewater verwacht. Wel vinden er dempingen van open water plaats, neemt het verhard oppervlak iets toe en wordt het Oude Winschoterdiep ter plaatse van de kruising met de Zuidelijke Ringweg gedempt. Deze ingrepen kunnen leiden tot een verslechtering van het oppervlaktewatersysteem. Om die reden wordt het effect van het project ARZ op oppervlaktewater aangemerkt als beperkt negatief (0/-).

6.2 Aanbevelingen

6.2.1 Mitigerende maatregelen

Grondwater

Bij uitvoering 'in den droge' met een hoog risico op negatieve gevolgen dienen mitigerende beheersmaatregelen meegenomen te worden bij de uitwerking van het ontwerp van de kunstwerken ten behoeve van de uitvoering. De mate hierin is afhankelijk van de resultaten van nader onderzoek en monitoring. Aangezien het in de volgende fase om maatwerk gaat, zullen mogelijkheden voor bepaalde aspecten, zoals met name retourbemaling, nader moeten worden onderzocht. Naast het toepassen van retourbemaling kan aan de volgende mogelijke mitigerende beheersmaatregelen worden gedacht. Ook een combinatie van onderstaande maatregelen is mogelijk:

- Afscherpende maatregelen, zoals damwanden;
- Beperking duur van de bemaling en/of aanbrengen fasering;
- Uitvoering in meest gunstige periode van het jaar met betrekking tot natuur en/of grondwatersituatie;
- Grondwaterneutraal bouwen/(deels) uitvoering 'in den natte' (geen mitigerende maatregel, maar een uitvoeringswijze);
- Verlaging in de freatische grondwaterstand aanvullen met kwalitatief goed water vanuit oppervlaktewatersysteem;
- Regulering van de grondwaterstand om opstuwung te voorkomen;
- Lokale beheersmaatregelen (infiltratie) rondom objecten die kritisch zijn ten aanzien van maaiveldzakking.

Oppervlaktewater

- Compensatie waterberging. A. Dempingen compenseren door minimaal 19.500 m² nieuw oppervlaktewater te realiseren en B. Toename verhard oppervlakte compenseren door 10% van toename verhard oppervlak (10% van 3000 = 300 m²) nieuw oppervlaktewater te realiseren. In totaal moet dus 19.800 m² afgerond 20.000 m² nieuw oppervlaktewater worden gerealiseerd. Deze oppervlakte is reeds opgenomen in het beoordeelde ontwerp in de vorm van nieuwe waterpartijen bij het Julianaplein en het knooppunt Euvelgunne. Bij de realisatie van nieuw open water zal worden geborgd dat de aan- en afvoersituatie van en naar bestaand open water en riolering te allen tijde voldoet, zodat wateroverlast wordt voorkomen.
- Demping Oude Winschoterdiep: Door een verbinding tussen het kanaal ten noorden en zuiden van de demping aan te brengen, worden de effecten op de aan- en afvoerfunctie van het Oude Winschoterdiep gemitigeerd. Deze verbinding kan daarnaast het optreden van negatieve effecten op de waterkwaliteit beperken.

6.2.2 Monitoring en evaluatie

Voor het project is het zinvol om spoedig een meetnet van grondwaterstandsbuizen in te richten voor monitoring en evaluatie. Hiervoor kan gebruik gemaakt worden van de buizen van de gemeente en/of nieuw te plaatsen buizen. Een en ander is ook een eis van de waterbeheerders: *Een jaarvoor de start van de werkzaamheden moet gestart worden met grondwatermetingen volgens een vooraf opgesteld meetplan dat ter toetsing wordt voorgelegd aan het ingenieursbureau van de gemeente.*

Bijlage 1

Programma van Eisen verdere uitwerking

Programma van Eisen ZRG

1. Inleiding

Dit Programma van Eisen (PvE) is gebaseerd op informatie die de waterbeheerders (waterschappen Hunze en Aa's en de gemeente Groningen) hebben aangeleverd in het watertoetsproces dat tijdens het opstellen van het MER/OTB is doorlopen. Het PvE bevat eisen en wensen van de waterbeheerders ten aanzien van de relevante waterthema's. Rijkswaterstaat zal bij de verdere uitwerking van het project Aanpak Ring Zuid (ARZ) rekening houden met dit PvE.

2. Veiligheid

Eisen

- Het waterschap Hunze en Aa's en Noorderzijlvest stellen als eis dat de werkzaamheden de veiligheid niet negatief mogen beïnvloeden. Dit houdt in dat de stabiliteit en kerende hoogte van de waterkeringen te allen tijde moet zijn gegarandeerd.
- Het waterschap moet veilige toegang hebben tot onderhoudspaden bij op- en afritten.
- Het bestaande waterhuishoudkundige systeem moet blijven functioneren tijdens en na de realisatie. Dit betekent dat de aanvoer van vers water en afvoer van overtollig water gewaarborgd moet worden. Desgewenst worden alternatieve afvoerroutes aangelegd.
- Voorafgaand aan het dempen van open water of het vergroten van het verhard oppervlak dient voldoende waterberging en zuiveringscapaciteit aanwezig te zijn.

3. Oppervlaktewater en riolering

Eisen

- Wijzigingen in de bestaande situatie mogen niet leiden tot wateroverlast.
- Voorkomen moet worden dat doorgaande watergangen met een afvoerende functie worden onderbroken. In deze gevallen is alleen compensatie niet voldoende en zal een alternatieve afwatering moeten worden aangelegd.
- In het plangebied liggen kunstwerken van de gemeente Groningen. Indien de kunstwerken worden verplaatst of gewijzigd dienen de functionaliteit en capaciteit gewaarborgd te blijven.
- Wijzigingen in de afvoercapaciteit van het Oude Winschoterdiep mogen niet leiden tot negatieve effecten op de waterhuishouding.
- De Julianavijver mag niet aan oppervlak/berging verliezen en dient de huidige functie te kunnen behouden.
- De vijver in het Dinkelpark en de Julianavijver maken onderdeel uit van de riolering ten behoeve van peilregulatie en berging.
- Er dient rekening te worden gehouden met de belangrijke transportleiding (persleiding) van de gemeente Groningen, die vanaf gemaal Stadspark naar het Damsterdiep loopt en op verschillende locaties het tracé kruist.

De waterschappen Hunze en Aa's en Noorderzijlvest stelt de volgende eisen aan het ontwerp:

- Langs de kanalen Noord Willemskanaal, Oude Winschoterdiep en Nieuwe Winschoterdiep liggen kades. De kerende hoogte dient op +2,00m NAP gehandhaafd te worden. Binnen de beschermingszone van 5 meter vanaf de teen van de kade zijn nadere eisen van het waterschap van toepassing.
- De waterbeheersingsmiddelen die als gevolg van de verandering van de Zuidelijke Ringweg Groningen aangepast dan wel vernieuwd moeten worden dienen minimaal aan de huidige in de leggerbestanden aangegeven afmetingen te voldoen. Daar waar de situatie dusdanig wijzigt moet in ieder geval een zelfde functionaliteit worden gewaarborgd. De normen en criteria waaraan deze

dienen te voldoen zijn weergegeven in de tabel 'algemenen normen en criteria' in bijlage 1 bij deze notitie. Deze normen en criteria zijn relevant voor de uitvoeringsfase.

4. Grondwateroverlast en -onderlast

Eisen

- Maatregelen mogen geen vernatting of verdroging in het Sterrebos tot gevolg hebben.
- Bij het ontwerp moet rekening worden gehouden met minimale ontwateringsdiepten en droogleggingseisen. De ontwateringsdiepte is het verschil in hoogte tussen het maaiveld en de maximaal optredende grondwaterstand. Drooglegging is het verschil tussen oppervlaktewaterpeil en maaiveldhoogte. Uitgangspunt is dat bij de ontwikkeling in principe wordt aangesloten bij de huidige grond- en oppervlaktewaterpeilen. Bij de verdere uitwerking dient aangetoond te worden dat de huidige grondwatersituatie (zowel de hoge als de lage grondwaterstanden) niet verandert ten opzichte van de huidige situatie.
- Indien door de ontwikkeling de grondwaterstanden veranderen dient bij de verdere uitwerking aangetoond te worden dat er ten gevolge van de ontwikkeling geen negatieve effecten op de omgeving ontstaan (verdroging of vernatting). Er is sprake van een grondwaterprobleem als de gebruiksfunctie van een stuk grond wordt aangetast door een structureel te hoge of te lage grondwaterstand.
- Om het bovenstaande te kunnen beoordelen moet een nulmeting worden uitgevoerd. Een jaar voor de start van de werkzaamheden moet gestart worden met grondwatermetingen volgens een vooraf opgesteld meetplan dat ter toetsing wordt voorgelegd aan het ingenieursbureau van de gemeente.
- Drainagewater dat wordt afgevoerd naar het oppervlaktewater mag geen verontreiniging tot gevolg hebben.

5. Waterberging

In het plan wordt vastgehouden aan de trits: vasthouden, bergen afvoeren. Dit principe gaat uit van het niet afwentelen op andere gebieden maar voldoende waterberging creëren in het plangebied. Dit betekent dat rondom de zuidelijke ringweg water moet worden vastgehouden en geborgen. Noodzakelijke waterberging wordt bepaald aan de hand van de te dempen wateroppervlakken en de toename van de verharding. Compensatie van openwater vindt zoveel mogelijk plaats binnen hetzelfde peilgebied. Indien dit niet mogelijk is kan in een benedenstrooms gelegen peilgebied worden gecompenseerd.

Eisen

Dempingen wateroppervlakken

- Het te dempen open water moet volledig worden gecompenseerd door nieuw te graven open water.
- Er dient aandacht te zijn voor een fasering waarbij op elk moment en voorafgaand aan de werkzaamheden voldoende, desnoods tijdelijke, waterberging en aan- en afvoermogelijkheden worden gerealiseerd. Hierdoor wordt de huidige aan- en afvoersituatie ten alle tijden gewaarborgd en ontstaat er geen overlast tijdens en na de werkzaamheden.

Ongerioleerde wegoppervlakken

- Minstens 10% van de toename van het wegoppervlak moet als extra oppervlak open water worden gecompenseerd.
- Bij eventuele afname van het wegoppervlak blijft het oppervlak open water gelijk aan uitgangssituatie.

Gerioleerde wegoppervlakken

- Afstromend water van gerioleerde wegvlakken (voornamelijk viaducten en tunnels) wordt verzameld en afgevoerd via de wegriolering. Er dienen locatiespecifieke oplossingen aangedragen te

worden voor het al dan niet afkoppelen van afstromend wegwater en het al dan niet creëren van extra ruimte in het plan voor bergings- en zuiveringsvoorzieningen.

Kwantitatieve voorwaarden voor waterberging in een zuiveringsvoorziening

- De voorziening dient een bui die statistisch eens per honderd jaar valt ($T=100 + 13 \%$) te kunnen bergen;

6. Waterkwaliteit

Eisen

- Het is niet toegestaan afstromend wegwater rechtstreeks te lozen op het oppervlaktewater. Wegwater dient gezuiverd te worden met behulp van een voorziening zoals infiltratie in de berm, bodempassage of helofytenfilters. Indien infiltratie in de berm plaatsvindt moet de minimale bermbreedte 3,00 meter bedragen. Er dienen locatiespecifieke oplossingen aangedragen te worden voor het al dan niet afkoppelen van afstromend wegwater en het al dan niet creëren van extra ruimte in het plan voor bergings- en zuiveringsvoorzieningen. Momenteel voert de tunnel onder het Julianaplein bijvoorbeeld af op het Noord Willemskanaal.
- Het gebruik van niet-duurzame materialen moet zo veel mogelijk worden voorkomen. Uitloogbare materialen zoals zink en koper moeten zo min mogelijk worden toegepast of moet worden voorkomen door het gebruik van coatings.
- Tunnels behoren tot de categorie verontreinigde oppervlakken¹. Dit houdt in dat hemelwater in tunnels opgevangen moet worden en vervolgens geloosd moet worden op een waterzuiveringsvoorziening. Er dienen locatiespecifieke oplossingen aangedragen te worden voor het al dan niet afkoppelen van afstromend wegwater en het al dan niet creëren van extra ruimte in het plan voor bergings- en zuiveringsvoorzieningen. Momenteel voert de tunnel onder het Julianaplein bijvoorbeeld af op het Noord Willemskanaal.

De EU-Kaderrichtlijn water stelt de volgende eisen:

- De kwaliteit van het oppervlaktewater mag niet extra mag worden belast. Met waterlichamen waarop een KRW-doelstelling van toepassing is dient daarom rekening gehouden te worden.
- De plannen mogen geen verdrogende of vernattende invloed hebben op de omgeving en ook niet voor een verhoogde kans op overstromingen zorgen.

7. Eigendom, beheer en onderhoud

Eisen

- Riolering in het plangebied is in beheer bij de gemeente Groningen. Indien wijzigingen in riolering optreden dient dit in overleg met de gemeente Groningen plaats te vinden.
- De vijver in het Sterrebos, de vijver aan het Dinkelpark en de Julianavijver langs het tracé zijn in beheer en onderhoud bij de gemeente Groningen.

Bij wijzigingen aan de hoofdwatgang worden de volgende uitgangspunten gehanteerd door de waterschappen:

- De grens eigendom, beheer en onderhoud komt te liggen op de waterlijn aan de wegzijde. Dit dient ook kadastraal zo vastgelegd te worden.
- Het talud en de berm aan de wegzijde komt dus geheel in eigendom en onderhoud bij Rijkswaterstaat.
- Het natte profiel, het talud en het onderhoudspad (van 3,00 m breed) aan landzijde komt in eigendom en onderhoud bij het waterschap. Als aan landzijde een openbare weg of fietspad ligt of

¹ Bijlage 5: Beslisboom afkoppelen, notitie Stedelijk Water, Waterschap Hunze en Aa's

komt te liggen, krijgt het waterschap daar geen onderhoudspad in eigendom maar de wegberm moet voldoende breed zijn voor de uitvoering van onderhoud.

- Onderhoudspaden moeten bereikbaar zijn voor onderhoudsmachines van het waterschap. Het waterschap mag hiertoe gebruik maken van de berm van de rijksweg. Hiertoe dienen in de aangegeven situaties draaidammen voor de onderhoudsmachines aangebracht te worden.

Tot slot

Elke wijziging aan het ontwerp of aan werkzaamheden dient te worden voorafgegaan door een overleg met betreffende waterschap

Bijlage 1

Algemene Normen en Criteria kunstwerken Waterschap Hunze en Aa's

Algemene Normen en Criteria kunstwerken Waterschap Hunze en Aa's	
Algemeen	
	Alle kunstwerken in een boezemkade uitvoeren met dubbele ke-ring
	Bij kruising van boezemkades is NEN 3650, 3651, 3652 en 3659 van toepassing
Bereikbaarheid	Kunstwerken dienen goed bereikbaar zijn door bedienend personeel en onderhoudsdienst.
Verharding	zoveel mogelijk gesloten verharding
	Minimale afmeting van tegels 500x500 mm of steltonplaten
	Naden afdichten met voegenkit of onkruid werende materiaal
Beton putten	Voorzien van nokken 200x200 mm
	Damwandspinningen, afmeting afhankelijk van dikte damwand
	Schotbalkspinningen
Kwel	Kwel moet worden voorkomen.
piping	pipingberekening toepassen m.b.t. onderloopsheid en achterloopsheid
Levensduur	Materiaalkeuze afstemmen op gevraagde levensduur.
	meest economische aanbieding (life cycle cost)???
Keuze energievoorziening	
Bermen en taluds	Bewerken en inzaaien
	BG mengsel
Bedieningspunt	Vierkant 25 mm
	Afsluitbaar d.m.v. hangslot waterschap
Klep- of schuifstandaandwijzer	RVS
	Cm verdeling, om de 10 cm maat volledig uitschrijven
	Kunstwerknummer
Peilschaal	Aflezen vanaf de weg
	bereikbaar zijn voor schoonmaken
	Overzijde van bedieningskast plaatsen
Hoogtebout	Bij alle kunstwerken uitvoeren
	Benedenstroom bij stuw
	Bovenstreams niet onder aandrijfzijde windwerk
	20x80 mm met inslag NAP
	Zo mogelijk bij peilschaal plaatsen
	Bout moet goed bereikbaar zijn met baak en/of meetinstrument
Schotbalken	Grote kunstwerken 100/110x80 mm

	Kleine kunstwerken 60/70x40 mm
Wanneer handbediend of autom.	Bij kleine waterlopen met een bodembreedte < of gelijk aan 1 meter
	- inlaten op beneden water automatiseren vanwege beveiliging te hoog beneden water en waarbij meer dan 1 peilgebied wordt gevoed.
	- stuwen automatiseren als de overstortende straal bij N.W. > 0,20 meter. Alleen op bovenwater automatiseren
	Bij grote watergangen met een bodembreedte > dan 1,0 meter
	- inlaten op beneden water automatiseren
	-stuwen automatiseren als de overstortende straal bij N.W. > 0,20 meter en/of de breedte . 2,00 meter is
	- stuwen automatiseren op boven en beneden water, waarbij
	bovenwater voor de afvoer en
	beneden water met bovenwaterbeveiliging voor de aanvoer.
	- eindstuwen ook automatiseren op bovenwater omdat bij omslag van aanvoer naar afvoer de waterstand
	boven de vaste eindstuw te hoog kan oplopen. Uitgangspunt hierbij is dat het af te voeren oppervlakte > 250 ha.
Automatisering	Bedieningskast aan wegzijde of looproute Peilopnemer
	Draairichting kastdeur afstemmen op benodigde ruimte
	Buiten opstellingskast kleur RAL 6005
	Lokaal of Telemetrie?
Beschermingkasten windwerken	Aumamotor voorzien beschermkap
	Beschermingskap scharnierend en afsluitbaar dmv hangslot
	Minimaal 150 mm vrije ruimte tussen beton en hangslot
	RAL 6005
Voetplaat	Betonnen voetplaat, graag zo groot mogelijk bv steltonplaat
Peilbuizen	Verticaal 250 mm
	Horizontaal 125 mm
	BOK buis 300 mm onder LSP
	Peilbuizen uitlaten komen onder in buitenopstellingskast
	Verticale peilbuis min 100 mm boven voetplaat laten uitsteken
	Uitmonding peilbuis zo dicht mogelijk tegen buitenkant stuw (diepste gedeelte van de waterloop)
Kabels en leidingen	Alle kabels in zicht voorzien van RVS mantelbuis
Overstortende straal	Handbediend tot maximaal 0,35 m1
	Automatische t/m maximaal 0,50 m1
	Vrije ruimte achter klep minimaal 1000 mm bij stuw met achterwand
Damwanden	FCS keurmerk
	Damwanden alleen op eigendom van ws
	Bovenkant damwand minimaal 20 cm onder maaiveld

Gordingen	FCS keurmerk
	Als dubbele gordinguitvoeringen
	Ankers onder kunstwerk HOH 250 mm, Bovenkant HOH 500 mm
Stortbed	Bovenkant min. 10 cm boven HSP
	Stortebed opsluiten dmv betuiningschot, hg 300 mm incl. palen diam. 100 mm, lg 1600 mm
Stuwen en inlaten	Instroomzijde min. 2 m1
	Uitstroomzijde min. 5 m1
Gemalen	Instroomzijde min. 5 m1
	Uitstroomzijde min. 10 m1
Betuinig	Minimaal 6 m1 voor of achter stortebed.
	Hoogte 30 cm boven LSP
	Hoogteschotten min. 60 cm
Stuwen	
Wandverwarming	Bij stuwen vanaf 2,5 meter breed in totale klepbereik
	Overgangsdoo's in zijwand van stuw plaatsen
	Mantelbuizen toepassen kabel
Looppaden	minimaal 500 mm breed
	Ruimte tussen looppaden voorzien van rooster
Windwerken	KSU
	Windwerk met staalkabels
	Voorzien van beschermkappen
Inlaten	
Voorkeur uitvoeringvorm	Overstortende schuif
	Klep
	Afsluiter, onderstroomse schuif
	Eén en ander is afhankelijk van toepassingsgebied en kostenbewust ontwerp, keuze dient in overleg met het waterschap plaat te vinden
Overstortende schuif	zie bedieningspunt
	zie klep of schuifstandaanwijzer
	Minimale werkhogte 800 mm
Klep	zie bedieningspunt
	zie klep of schuifstandaanwijzer
Onderstroomse schuif	zie bedieningspunt
	zie klep of schuifstandaanwijzer
	Eventueel verlengspindel toepassen

Gemalen	
Berging	Bij de capaciteitsberekening rekening houden met berekende berging c.q. peilstijging op het oppervlaktewater
Overdimensionering	10% i.v.m. overbruggen spitsijden
Instroomzijde	watgang aan instroomzijde met 10% overdimensioneren met een minimale waterdiepte van 1,20 m1
Waterloop voor gemaal	In verband met turbulentie moet aanvoerwaterloop naar het gemaal vrij zijn van bochten en kunstwerken op een afstand van 8 keer de bovenbreedte van de waterloop zijn obstakels weer toegestaan.
Boezenwater	Specifieke eisen in overleg met waterschap
Waterlopen	Normale stroomsnelheid 0,3 m1/s
	Maximale stroomsnelheid 0,5 m1/s (... aantal p/jaar)
Duikers	Maximale stroomsnelheid 0,5 m1/s
	Maximale opstuwing: 50% van de totale opstuwing