



**Bijlage H bij het TB
Waterbeheerplan en Watertoetsproces**

38081v6	AV2-TP01-RAP-00035	november 2010
---------	--------------------	---------------

Waterbeheerplan & Watertoetsproces

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	3
1 Inleiding	5
1.1 Aanleiding	5
1.2 Plangebied	6
1.3 Doelstelling	7
1.4 Integraal Plan	7
1.5 Doel van dit rapport	9
1.6 Invulling Watertoets	9
1.7 Hoofdlijn van de ontwerpvisie	10
1.8 Raakvlakken met relevante thema's	11
1.9 Leeswijzer	11
2 Beschrijving beleid	13
2.1 Inleiding	13
2.2 Kaderrichtlijn Water	13
2.3 Nationaal Bestuursakkoord Water	13
2.4 Provinciaal Omgevingsplan Limburg (POL)	13
2.5 Provinciaal Waterplan	16
2.6 Waterbeheersplan 2010-2015	17
2.7 Keur Waterschap	18
2.8 Regenwater schoon van beek naar bodem	18
2.9 Waterplan Maastricht 2006-2010	19
2.10 Watertoets	20
3 Huidige situatie	21
3.1 Inleiding	21
3.2 Beschrijving plangebied	21
3.3 Hoogteligging en bodemopbouw	22
3.4 Oppervlaktewatersysteem	25
3.4.1 Kenmerken	25
3.5 Grondwatersysteem	28
3.5.1 Algemene kenmerken	28
3.5.2 Eigenschappen bodem	28
3.5.3 Grondwaterkwaliteit	28
3.5.4 Aandachtspunten voor ontwerp	29
3.6 Riolering	30
3.6.1 Kenmerken	30
3.6.2 Aandachtspunten ontwerp	31
3.7 Wegafwatering	32
3.7.1 Kenmerken	32
3.7.2 Aandachtspunten voor ontwerp	32
4 Toekomstige situatie watersysteem	33
4.1 Inleiding	33
4.2 Oppervlaktewatersysteem	33
4.2.1 Uitgangspunten en randvoorwaarden	33
4.2.2 Inundatie vanuit de Maas	33
4.2.3 Verlegging Kanjel	34
4.2.4 Duikers en kunstwerken	36
4.2.5 Geusseltvijver	37
4.2.6 Raakvlakken met relevante thema's	39
4.3 Grondwater	40
4.3.1 Uitgangspunten en randvoorwaarden	40
4.3.2 Hevel	41
4.3.3 Effecten van de hevelconstructie op de grondwaterstand	44
4.3.4 Monitoring grondwaterstanden	49
4.4 Riolering	49
4.4.1 Uitgangspunten en randvoorwaarden	49
4.4.2 Ontwerpvisie	50

Waterbeheerplan & Watertoetsproces

4.4.3	Handhaven functioneren gemengde riolering.....	51
4.4.4	Rioolstelsel Parklaan en nieuw vastgoed	53
4.4.5	Vergelijking met huidige situatie	54
4.5	Wegafwatering.....	54
4.5.1	Uitgangspunten en randvoorwaarden	54
4.5.2	Ontwerpvisie	54
4.5.3	Kwantitatieve uitwerking afwateringssysteem	56
4.5.4	Kwalitatieve uitwerking afwateringssysteem	57
4.6	Resumé	58
5	Situatie tijdens bouw	59
5.1	Inleiding	59
5.2	Oppervlaktewatersysteem.....	59
5.3	Grondwatersysteem	59
5.3.1	Uitgangspunten en randvoorwaarden	59
5.3.2	Ontwerpvisie bemaling	60
5.3.3	Effecten op de omgeving	61
5.3.4	Afgeleide effecten van grondwaterdalingen en –stijgingen	64
5.3.5	Aanvullende maatregelen	67
5.3.6	Lozing bronneringswater (consequenties lozen bronneringswater op opp.water)	67
5.3.7	Monitoring	67
5.3.8	Overige bemalingen.....	68
5.4	Riolering	68
5.4.1	Uitgangspunten en randvoorwaarden	68
5.4.2	Fasering	68
5.5	Wegafwatering.....	68
5.5.1	Uitgangspunten en randvoorwaarden	68
5.5.2	Fasering	68
5.6	Resumé	69
Bijlage 1	Gespreksverslagen Wateroverleg	71
Informatiecentrum A2 Maastricht		74
Informatiecentrum A2 Maastricht		78
Bijlage 2	Geraadpleegde literatuur doorlatendheid kalksteen.....	83
Bijlage 3	Berekeningen hevelconstructie	85
Bijlage 4	Memo waterkwaliteit van Waterschap Roer en Overmaas	91
Bijlage 5	Pré-wateradvies Waterschap Roer en Overmaas	93
		98
		99
Bijlage 6	Reactienota Avenue 2 op pré-wateradvies	100

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

De A2 Maastricht is in de jaren '60 aangelegd als stadsboulevard en als onderdeel van de verbinding tussen Amsterdam en Luik. Tussen de jaren '60 en nu is het autoverkeer sterk toegenomen. Tevens vormt de A2 nu onderdeel van de internationale hoofdverbinding E25 tussen Amsterdam en Genua.

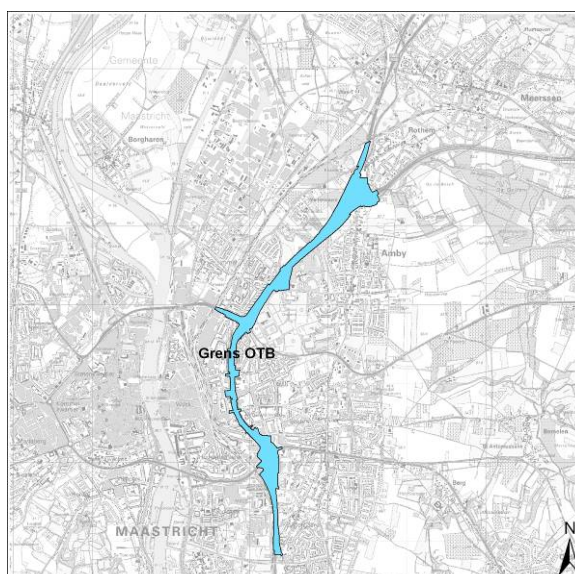
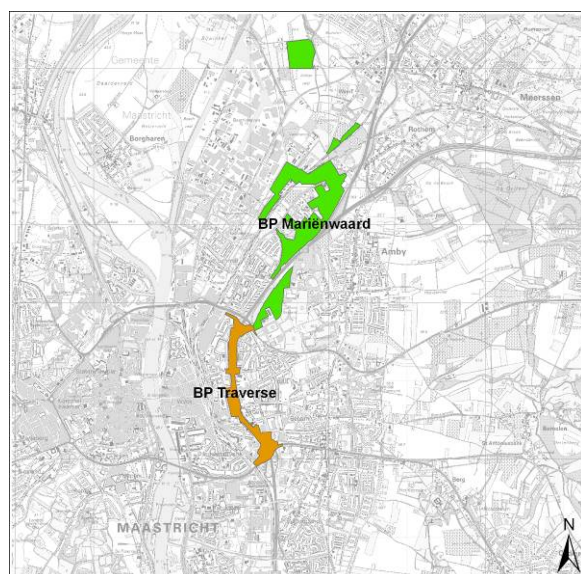
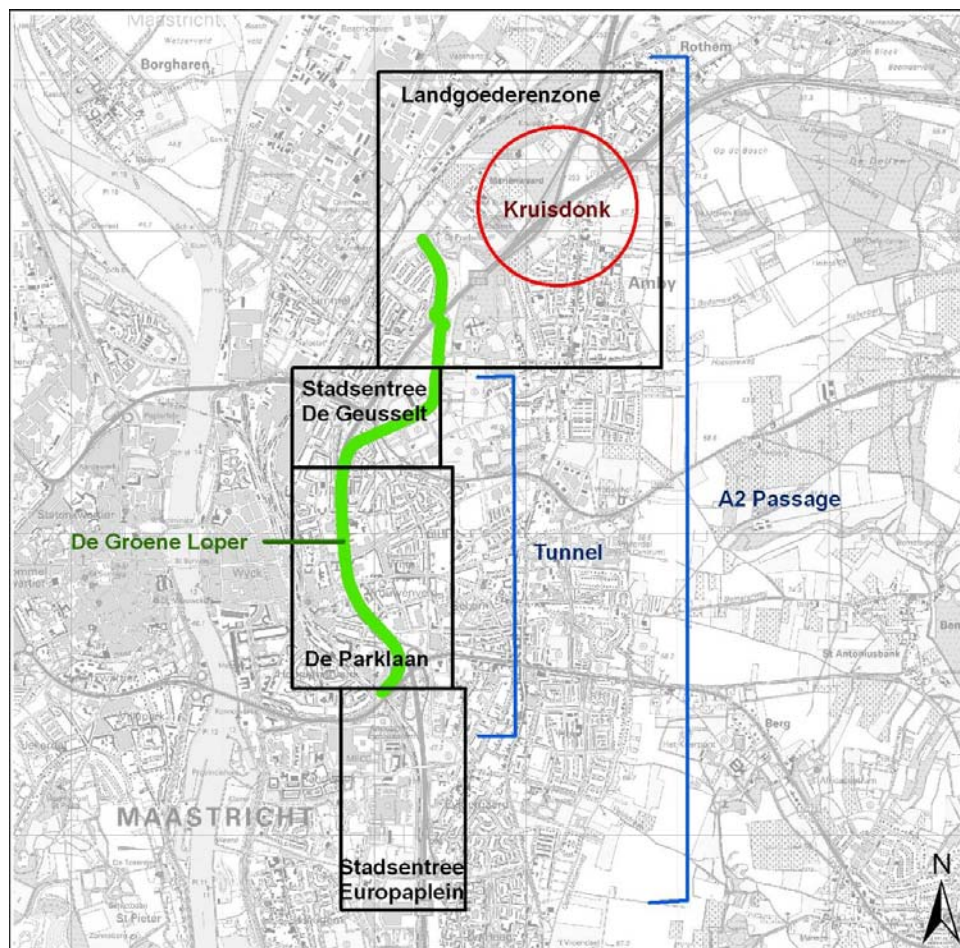
De huidige situatie op en rond de A2-passage Maastricht vraagt dringend om een duurzame oplossing. De beperkte capaciteit van het bestaande verkeerssysteem met de aanwezige verkeersregelinstallaties zorgt voor files en doorstromingsproblemen op de doorgaande route A2/E25. Dit leidt ook tot steeds meer problemen op het aansluitende regionale en stedelijk hoofdwegennet, hetgeen nadelig is voor de eenzijdige en daardoor kwetsbare bereikbaarheid van de Maastrichtse regio.

De hoge verkeersbelasting en het sluipverkeer veroorzaken tevens aanzienlijke leefbaarheidsproblemen in de langs de A2-passage liggende buurten. Het gaat daarbij om meer dan alleen technische milieuaspecten (zoals geluid en luchtkwaliteit) en de verkeersveiligheid. Door de toenemende verkeersbelasting wordt de A2-passage een onneembare barrière in de stad. Dit bemoeilijkt het in stand houden of verbeteren van stedelijke relaties en functies en belemmert de noodzakelijke stedelijke vernieuwing van de aangrenzende buurten.

Waterbeheerplan & Watertoetsproces

1.2 Plangebied

Het voorliggend rapport Waterbeheerplan & Watertoetsproces heeft betrekking op het project de A2-passage Maastricht door de stad Maastricht. Zie ook onderstaande afbeelding.



Waterbeheerplan & Watertoetsproces

1.3 Doelstelling

Voor de A2 passage Maastricht zijn door de betrokken overheden (rijk, provincie, gemeenten) de volgende hoofddoelen vastgesteld:

1. verbetering van de doorstroming van het A2-gebonden verkeer naar autosnelwegkwaliteit;
2. verbetering van de bereikbaarheid van Maastricht en omgeving;
3. verbetering van het leefklimaat en de verkeersveiligheid in de langs de A2-passage liggende buurten;
4. wegnemen van de barrièrewerking van de A2-passage;
5. mogelijk maken van stedelijke vernieuwing van de langs de A2-passage liggende buurten.

Op basis van deze doelen is ervoor gekozen de rijksweg over de gehele lengte van de stadstraverse (tussen knooppunten Geusselt en Europaplein) door een tunnel te leiden. Met deze oplossing wordt een beduidende oplossing verkregen voor de stedelijke vernieuwing van de woonwijken “Wyckerpoort” en “Wittevrouwenveld”. Naast het creëren van een samenhangend stedelijk gebied ontstaan mogelijkheden voor ontwikkeling van woningen, kantoren en winkelruimten.

Het noordelijk deel van de voorgestane ruimtelijke ontwikkelingen heeft betrekking op de bestaande landgoederenzone ten noordoosten van de stad Maastricht. Voor deze zone is het hoofddoel behoud en versterken van het groene karakter en de aanwezige cultuurhistorische waarden. Ook krijgt het gebied een betere verbinding met het omliggend stedelijk gebied. Op ecologisch vlak geldt “ontsnippering” als doel. Hierin speelt de gewenste vernatting van het gebied.

1.4 Integraal Plan

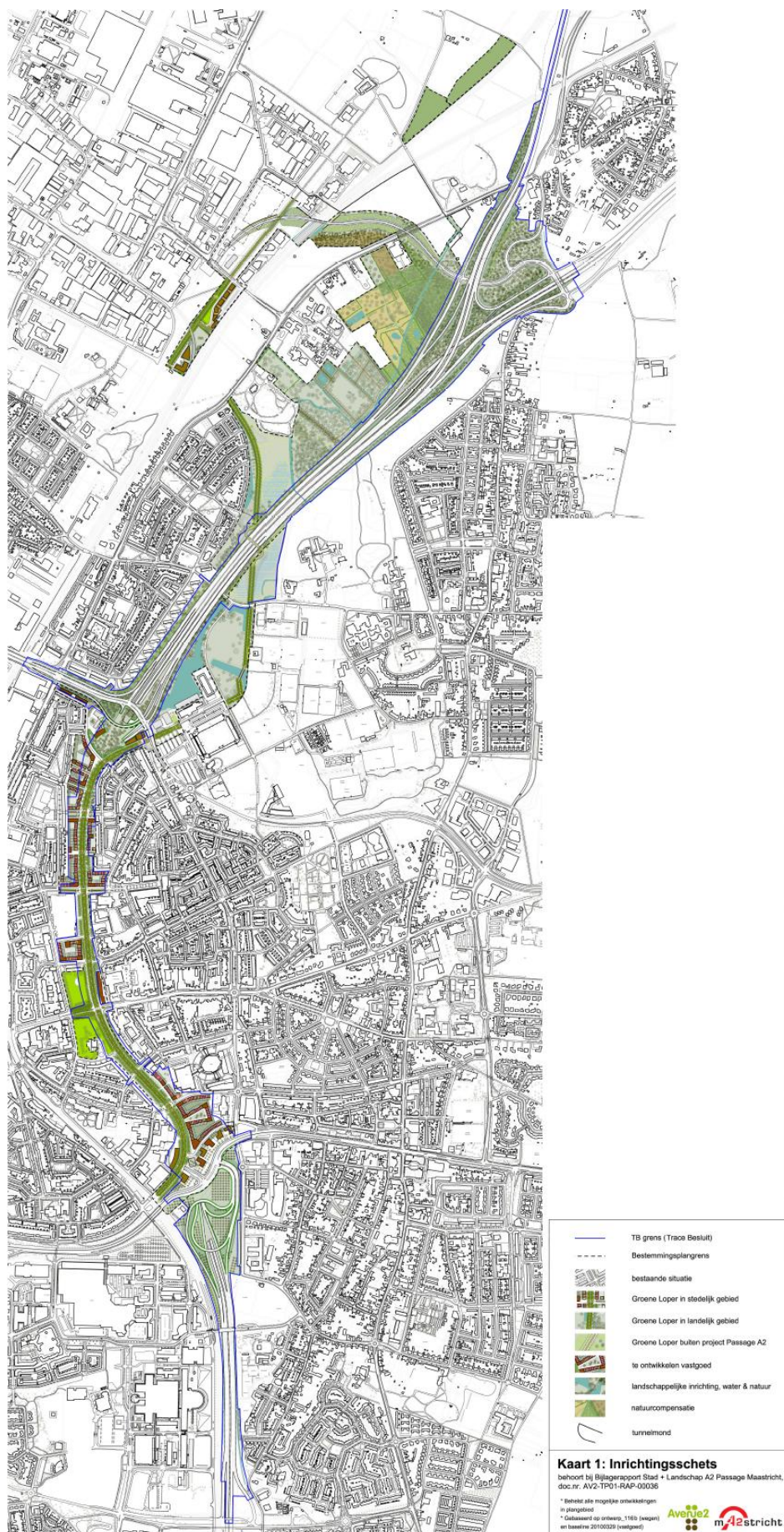
Op 25 juni 2009 heeft de Minister van V&W namens de stuurgroep A2 Maastricht bekend gemaakt dat het project A2 Maastricht gerealiseerd zou gaan worden door de marktpartij Avenue2, een samenwerkingsverband tussen Strukton en Ballast Nedam. Het plan “De Groene Loper” van Avenue2 is een optimalisatie van het gekozen tunnelalternatief. Het plan omvat twee tunnels boven elkaar met een scheiding van doorgaand en bestemmingsverkeer. Op het tunneldak is de Groene Loper gesitueerd; een verkeersluwe parklaan in de stad. Deze langzaam verkeer verbinding verbindt de stad met de Landgoederenzone.

Het plan van Avenue2 en de daarbij behorende tunnelconfiguratie heeft op de aspecten doorstroming, bereikbaarheid, leefbaarheid, opheffen barrières en kansen voor de stadsontwikkeling een positieve invloed. Hiermee voldoet het aan de vooraf aan het project door partijen gestelde doelstellingen.

De Groene Loper

De Groene Loper wordt de groene, verbindende as van Maastricht Oost. Deze stedelijke laan sluit aan op de singel- en lanenstructuur van Maastricht en omgeving. Zij vormt de verbindende route tussen stad en landschap. De Groene Loper is niet slechts het bovengrondse deel van het tunnel tracé. In het zuiden buigt de Groene Loper parallel af naar de John F. Kennedysingel en sluit hierdoor aan op Avenue Ceramique. In het noorden gaat de Groene Loper ter hoogte van Stadsentree De Geusselt over van een stedelijke laan (de parklaan) naar een langzaamverkeersroute door de Landgoederenzone. Hiermee wordt dit waardevolle buitengebied niet alleen met het oostelijke stadsdeel verbonden, maar ook met de binnenstad.

Waterbeheerplan & Watertoetsproces



Waterbeheerplan & Watertoetsproces

Min of meer geordend van noord naar zuid zijn de belangrijkste onderdelen van de A2 Passage Maastricht:

- volledige verknoping van de rijkswegen A2 en A79;
- een nieuwe verbindingsweg tussen A2/A79 en bedrijventerrein Beatrixhaven;
- een impuls voor de landgoederenzone onder meer door aanleg van een langzaamverkeersroute, die deze zone met de stad verbindt;
- veel verkeerscapaciteit wordt onder de grond afgewikkeld in een gestapelde tunnel met 2x2 tunnelbuizen over een lengte van 2,3 kilometer;
- de gestapelde tunnel maakt scheiding van bestemmings- en doorgaand verkeer mogelijk;
- over de lengte-as van de tunnel wordt een langgerekte bomenlaan aangelegd, die alleen toegankelijk is voor bestemmingsverkeer;
- een vastgoedplan met allure en flexibiliteit en dat aansluit bij de aanwezige kwaliteit van de omgeving. Bij Stadsentree Europaplein en Stadsentree De Geusselt zijn bijzondere functies (detailhandel en zakelijke dienstverlening) en een woontoren geprojecteerd;
- behoud van de architectonisch waardevolle Gemeenteflat aan het Koningsplein;
- groen beboste stadsentrees nabij de Hertog van Brabant (Stadsentree De Geusselt) en Prinsbisschop van Luik (Stadsentree Europaplein).

1.5 Doel van dit rapport

De procedure die wordt gevolgd bij aanpassing van de hoofdinfrastructuur zoals bij de A2 Maastricht het geval is, is vastgelegd in de Tracéwet en de Wet milieubeheer. In dat kader is het opstellen van een ontwerp tracébesluit (OTB) en een milieueffectrapport (MER) één van de vele noodzakelijke stappen in de voorbereiding van een tracébesluit (TB).

Het TB bestaat uit een besluit, de toelichting en kaarten. Bij het TB horen, als bijlagen, een aantal rapporten over specifieke onderwerpen. Dit rapport is één van die bijlagen.

Nadat het TB is genomen moet een en ander nog planologisch worden geregeld in een of meerdere bestemmingsplannen. Dit betreft niet alleen de hoofdinfrastructuur zoals geregeld in het TB maar ook de overige planonderdelen. Dit zijn onder andere de verbindingsweg naar de Beatrixhaven en het te realiseren vastgoed, die beiden niet onder het TB vallen, maar wel deel uit maken van het integrale plan. Dit rapport dient ook als bijlage bij de genoemde bestemmingsplannen.

1.6 Invulling Watertoets

Sinds november 2003 is de watertoets een verplicht onderdeel van een ruimtelijke ordeningsprocedure en opgenomen in het Besluit ruimtelijke ordening (Bro) dat met ingang van 1 juli 2008 is herzien, gelijktijdig met de Wet ruimtelijke ordening (Wro). Het watertoetsproces is wettelijk verplicht bij een bestemmingsplan en (O)TB. Het doel van de Watertoets is in een vroeg stadium waterhuishoudkundige doelstellingen zichtbaar te maken en evenwichtig mee te nemen bij ruimtelijke plannen. Er wordt met name ingegaan op de gevolgen van het plan voor de waterhuishouding en de beschrijving van de maatregelen die worden getroffen.

Waterbeheerders in de regio

Binnen het plangebied komen drie waterbeheerders voor. Het waterschap Roer en Overmaas is beheerder van de kwaliteit en kwantiteit van het oppervlaktewater en grondwater en de gemeenten Maastricht en Meerssen beheren het stedelijke water, waaronder de riolering. Het Watertoetsloket is de samenwerking van waterschap, provincie, waterschapsbedrijf en Rijkswaterstaat. Het Watertoetsloket wordt gecoördineerd door het waterschap. Hier worden ook de plannen ingediend voor een wateradvies en het Watertoetsloket geeft een wateradvies af namens de betrokken waterbeheerders.

Naast het waterbeheer zijn de gemeentes verantwoordelijk voor de inzameling en het transport van het afvalwater of eventueel vervuild hemelwater via riolering binnen stedelijke gebieden in het plangebied.

Waterbeheerplan & Watertoetsproces

Het waterschapsbedrijf Limburg is vervolgens verantwoordelijk voor het transport en de zuivering van het afvalwater naar de zuivering. Waterschap Roer en Overmaas is in Zuid-Limburg aanspreekpunt namens de verschillende waterbeheerders.

Het proces

Reeds in een vroeg stadium zijn de waterbeheerders betrokken bij de planvorming van de A2-passage. In de aanbestedingsfase zijn door het waterschap een drietal brieven opgesteld met daarin richtlijnen voor het ontwerp van de A2-passage. Deze richtlijnen zijn gebruikt in de uitwerking van het aanbestedingsontwerp.

Na de gunning hebben in het kader van de watertoets drie overleggen plaatsgevonden. De verslagen van deze overleggen zijn opgenomen in de bijlagen. Tevens is een strategische notitie Water opgesteld. Hierin zijn alle uitgangspunten en randvoorwaarden ten aanzien van water verwoord. Deze Strategische notitie is tijdens de wateroverleggen besproken met het waterschap en de gemeente Maastricht.

Dit waterbeheerplan is de waterparagraaf van het project A2 passage Maastricht als geheel. Voor de bestemmingsplannen en het (O)TB worden de specifieke elementen ten aanzien van water die relevant zijn voor dat plangebied opgenomen in de betreffende plan documenten. Deze deelwaterparagrafen worden opgenomen in de toelichtingen van de bestemmingsplannen en (O)TB. De huidige en toekomstige situatie van oppervlaktewater, riolering, grondwater en afwatering van de A2 passage zijn globaal beschreven. Daarnaast is de waterhuishoudkundige situatie tijdens de bouw beschreven.

Het volledige plangebied van de A2-passage is opgesplitst in een viertal deel plangebieden. Hiervoor worden afzonderlijke bestemmingsplannen opgesteld.

- Plangebied A2 Mariënwaard. Dit omvat het bestemmingsplan Mariënwaard waarin de bestemmingen in de landgoederenzone worden vastgelegd
- Plangebied A2 Traverse: Dit omvat het bestemmingsplan A2 Traverse waarin de bestemmingen voor de nieuwe Parklaan en aanliggend vastgoed worden vastgelegd.
- Plangebied Tracé Noord en Zuid: Dit omvat het TB-plangebied ten noorden van de noordelijke tunnelmond, en ten zuiden van de zuidelijke tunnelmond, dat na onherroepelijk worden van het Trace Besluit wordt omgezet naar een bestemmingsplan.
- Plangebied Tracé Meerssen: Dit omvat het deel van het Tracé Besluit dat in de gemeente Meerssen ligt.

Het waterbeheerplan is samen met de waterparagrafen in concept voorgelegd aan het waterschap Roer en Overmaas. Het waterschap heeft hierop een pré-wateradvies afgeven op 2 maart 2010. Het pré-wateradvies is opgenomen in bijlage 5. In bijlage 6 is aangegeven op welke wijze de opmerkingen zijn verwerkt in dit waterbeheerplan. Het waterschap geeft een definitief wateradvies af als zienswijze bij de ontwerp-bestemmingsplannen en de OTB. Verwerking van het definitieve wateradvies vindt plaats bij het opstellen van de definitieve bestemmingsplannen en het TB.

1.7 Hoofdlijn van de ontwerpvisie

Uitgangspunt van het aanbestedingsontwerp van Avenue2 is dat huidige knelpunten zo goed mogelijk worden opgelost en geen nieuwe knelpunten worden opgeworpen. Voor oppervlaktewater, grondwater en riolering worden de volgende ingrepen onderscheiden:

- De huidige grondwaterstroming zoveel mogelijk handhaven;
- Voldoende ruimte voor oppervlaktewater creëren (vergroten huidige bergingscapaciteit);
- Versterken van de ecologie en beleefbaarheid van het water;
- Schone en verontreinigde waterstromen (hemelwater en afvalwater) scheiden.

De waterkwaliteit zal verbeteren door de vuiluitworp vanuit de gemengde riolering te reduceren. Problemen met de waterkwantiteit kenmerken zich door een tekort aan waterberging. Door toename van de waterbergingscapaciteit in combinatie met een natuurvriendelijke inrichting, zal hier een grote verbetering in plaatsvinden.

Waterbeheerplan & Watertoetsproces

De combinatie van maatregelen betekenen een verbetering van de ecologische waarde van het oppervlaktewater. De Kanjel komt in de landgoederenzone te liggen om de belevingswaarde te vergroten.

Wat betreft grondwater heffen wij de barrièrewerking van de tunnel zoveel mogelijk op door hevels over de tunnel aan te leggen. Het grondwater wordt bovenstrooms van de tunnel opgevangen, over de tunnel getransporteerd en weer in het watervoerend pakket geïnfilteerd.

Voordeel hiervan is dat de natuurlijke grondwaterstroming intact blijft en niet voortdurend grondwater verpompt hoeft te worden. De tunnel wordt aangelegd in een droge bouwput bestaande uit een combinatie van damwanden, stempels en bemaling. Maatregelen zijn er op gericht het bemalingsdebiet zo klein mogelijk te houden. Het bemalingswater wordt geïnfilteerd om beïnvloeding van de grondwaterstand in de Landgoederenzone te voorkomen.

1.8 Raakvlakken met relevante thema's

Het thema water heeft raakvlakken met een groot aantal andere thema's. Waar relevant voor het doorlopen van de publiek rechtelijke procedure heeft deze afstemming reeds plaatsgevonden.

Vanuit oppervlaktewater is er overleg geweest met Natuur, Archeologie en cultuurhistorie, Stedenbouw en Landschap en Verwerving over de verlegging van de Kanjel. Voor de optimalisaties bij de Geusseltvijver heeft afstemming plaatsgevonden met Vastgoed, Natuur, Kabels en leidingen en Stedenbouw en Landschap.

Grondwater heeft veel raakvlakken met het ontwerp van de bouwkuip (bemaling) en het ontwerp van de tunnel (hevels). Maar ook met Natuur, Archeologie en de bestaande bebouwing als het gaat om het minimaliseren van eventuele effecten.

De belangrijkste raakvlakken van de riolering zijn de overige kabels en leidingen langs het tunneltracé en de daarvoor beschikbare ruimte, het tunnelontwerp en de lozingen op het oppervlaktewater. Voor de afwatering van de weg ligt het belangrijkste raakvlak bij het wegontwerp.

1.9 Leeswijzer

Het waterbeheerplan is als volgt opgebouwd. In het volgende hoofdstuk, hoofdstuk 2, zijn de beleidstukken en daaruit afgeleide beleidsthema's beschreven. Het beleid zoomt in van Europese regelgeving (KRW) naar lokale regelgeving (gemeentelijk waterplan). In hoofdstuk 3 wordt de huidige waterhuishoudkundige situatie beschreven. Hierin komen achtereenvolgens het oppervlaktewatersysteem, het grondwatersysteem en de riolering aan de orde. Het hoofdstuk wordt afgesloten met een kort resumé, waarin de belangrijkste punten worden opgesomd. Hoofdstuk 4 en 5 hebben dezelfde opbouw als hoofdstuk 3. Hoofdstuk 4 beschrijft de toekomstige situatie, op het moment dat de tunnel en het vastgoed zijn gerealiseerd. Hoofdstuk 5 beschrijft de situatie tijdens de bouw waarin ook de fasering van de werkzaamheden is beschreven.

2 Beschrijving beleid

2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de relevante beleidsstukken toegelicht. Deze beleidsstukken dienen als uitgangspunt bij de invulling van het thema water voor de A2 Passage Maastricht.

2.2 Kaderrichtlijn Water

Op 22 december 2000 is de Europese Kaderrichtlijn water (KRW) in werking getreden. De KRW gaat uit van een stroomgebiedsbenadering waarbij voor Nederland de stroomgebieden van de Rijn, Maas, Schelde en Eems van belang zijn. Het doel van de KRW is dat al het water in de Europese Unie in 2015 in 'goede chemische toestand' en een 'goede ecologische toestand' moet verkeren.

Van belang is dat bij initiatieven tenminste voldaan wordt aan het stand-still principe. Dit houdt in dat een ingreep (uitvoering van het ruimtelijk plan) de toestand van het watersysteem niet mag verslechteren, tenzij beargumenteerd kan worden dat dit wegens 'een hoger doel' niet anders kan (notitie Gevolgen van de KRW voor fysieke projecten in en om het water, ministerie van Verkeer en Waterstaat, maart 2006).

2.3 Nationaal Bestuursakkoord Water

Op basis van het rapport van de Commissie Waterbeheer 21e eeuw en het kabinetsstandpunt 'Anders omgaan met water' hebben het rijk, de provincies, de Vereniging van Nederlandse Gemeenten en de Unie van Waterschappen het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW) ondertekent. Het NBW is doorgevoerd in de provinciale en regionale beleidsplannen.

Relevante aspecten uit het NBW zijn:

- Toepassen van de watertoets als procesinstrument op alle waterhuishoudkundige relevante ruimtelijke plannen en besluiten. Het doel van de watertoets is waarborgen dat waterhuishoudkundige doelen expliciet en op evenwichtige wijze in beschouwing worden genomen.
- Toepassen van de trits schoon houden - zuiveren - schoon maken, met als eerste insteek het voorkomen van vermenging van schoon hemelwater van dakvlakken en afvalwater en het gebruik van bijvoorbeeld een bodempassage voor hemelwater van druk bereden straatvlakken.
- Wateropgave (de benodigde bergingscapaciteit voor het opvangen van pieken in neerslag) bepalen aan de hand van de NBW normen regionale wateroverlast. Voor stedelijk gebied geldt een norm van T=100 (neerslaggebeurtenis die statistisch berekend eens in de 100 jaar voorkomt).

2.4 Provinciaal Omgevingsplan Limburg (POL)

In het POL2006 (inclusief actualisatie 2008 en 2009) is het omgevingsbeleid van de provincie Limburg beschreven. Naast beleid op het gebied van ruimtelijke ordening, milieu en water, geeft het POL2006 de hoofdlijnen van het provinciaal verkeers- en vervoersplan. Tevens vormt het POL2006 een economisch beleidskader op hoofdlijnen, voor zover het de fysieke elementen daarvan betreft. Tenslotte is het POL ook een welzijnsplan, voor zover het de fysieke aspecten van zorg, cultuur en sociale ontwikkeling betreft. Het POL heeft een aantal voorheen wettelijk voorgeschreven provinciale beleidsplannen vervangen, namelijk het streekplan, het milieubeleidsplan, het waterhuishoudingsplan.

In de loop der tijd zijn de watersystemen in Limburg, net als elders in West-Europa, ingrijpend aangepast aan de eisen van het ruimtegebruik. Naar verwachting zal de druk op de watersystemen door menselijke activiteiten (verdere verstedelijking, intensiever ruimtegebruik) en de klimaatverandering in de toekomst verder toenemen.

De overstromingen van de Maas, regelmatig terugkerende wateroverlast en erosie, extreme droogte, natuurverlies en hardnekkige milieuproblemen (emissies, klimaat), maar ook de grotere maatschappelijke behoefte aan natuur en landschappelijke beleving hebben tot het besef geleid dat

Waterbeheerplan & Watertoetsproces

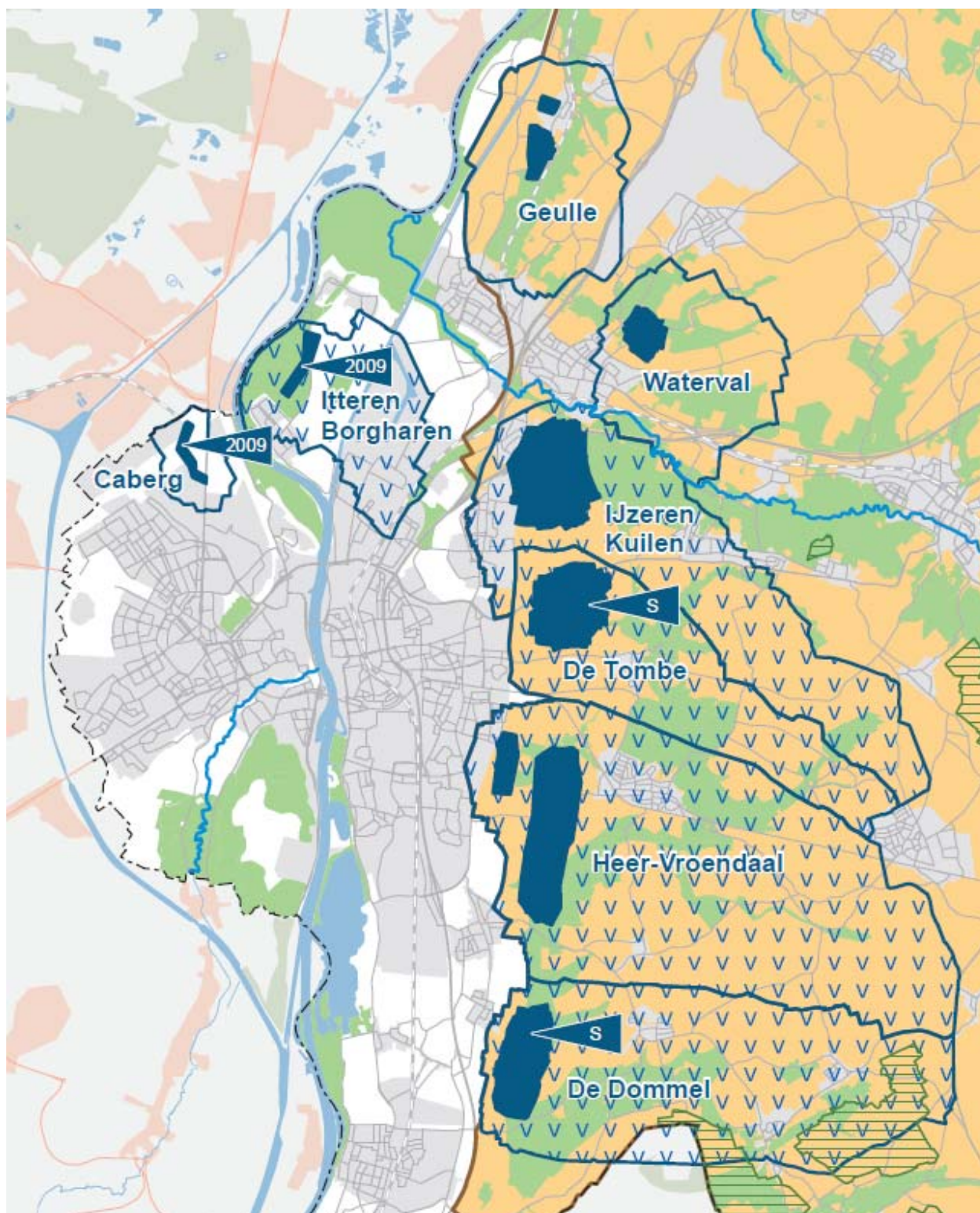
een omwenteling in het waterbeheer hard nodig is. Vanuit de wettelijke rol van de provincie als kadersteller voor het waterbeleid in de provincie wil de provincie de uitdaging aan om deze transitie te laten plaatsvinden, samen met de partners in en buiten het waterveld. De Europese en nationale kaders nemen zij daarbij natuurlijk in acht.

Deze vernieuwing in het waterbeheer geeft de provincie gestalte door onder andere een (grensoverschrijdende) stroomgebiedbenadering, een brongerichte aanpak, het solidariteitsprincipe (niet-afwentelen) en het vooraf betrekken van water bij ruimtelijke ontwikkelingen en afwegingen. Ook zet de provincie in op behoud en herstel van ecologisch gezonde en veerkrachtige watersystemen: ecologisch gezond functionerende watersystemen die in staat zijn om het variërende aanbod en de wisselende kwaliteit van water op een natuurlijke manier op te vangen. Dit willen we bereiken door de aan de watersystemen gebonden functies meer in balans te brengen met variaties in de beschikbaarheid en kwaliteit van water.

Het provinciale waterbeleid bevat de volgende strategische doelen:

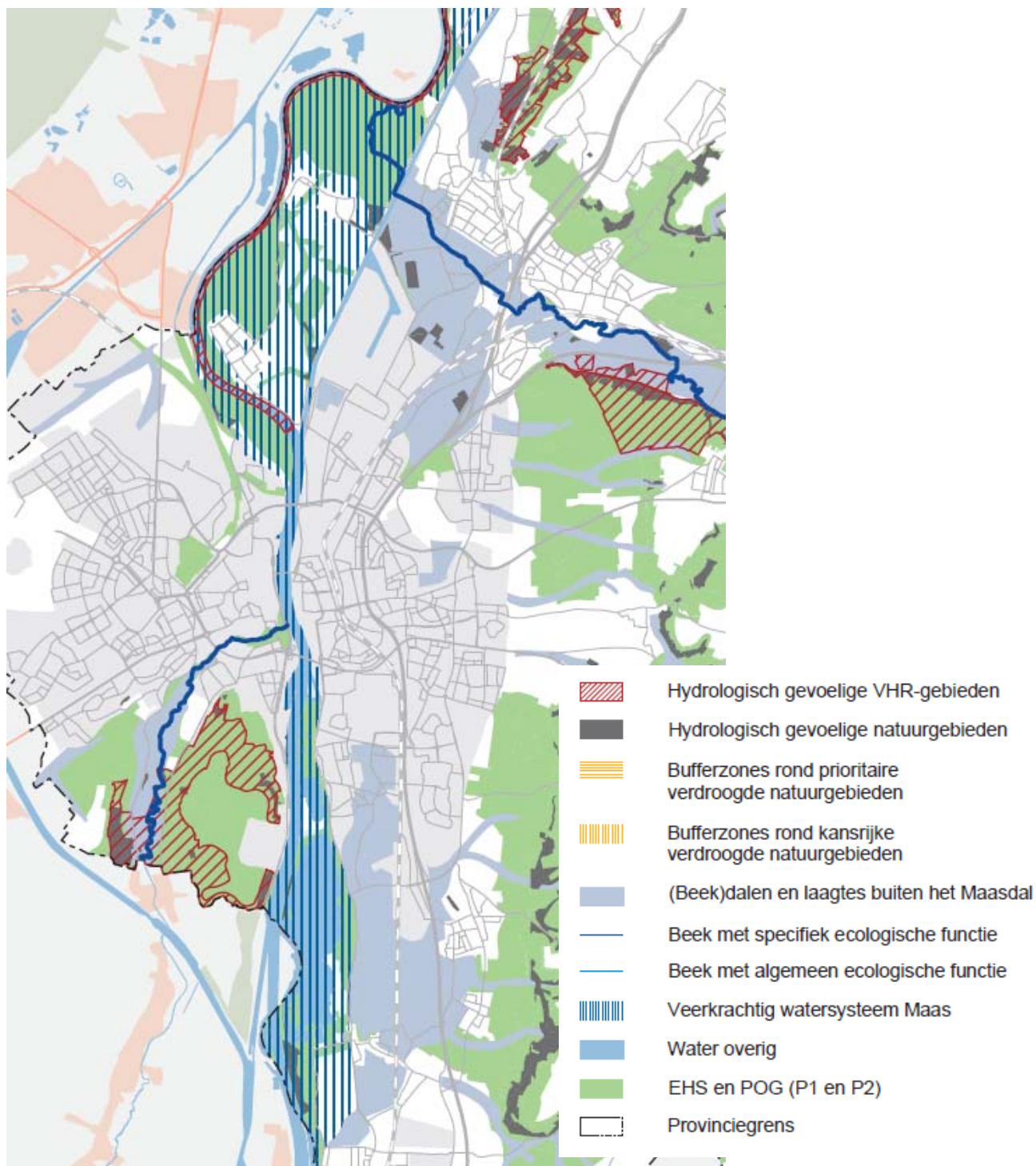
1. Herstel sponswerking: Het voorkomen van wateroverlast en watertekort in het regionale watersysteem, anticiperend op veranderende klimatologische omstandigheden.
2. Herstel van de natte natuur: Het bereiken van ecologisch gezonde watersystemen en grondwaterafhankelijke natuur.
3. Schoon water: Het bereiken van een goede chemische kwaliteit voor water en sediment.
4. Duurzame watervoorziening: Het beschermen van water voor menselijke consumptie, zodanig dat voldoende water van de vereiste kwaliteit via eenvoudige zuiveringstechnieken beschikbaar is.
5. Een veilige Maas: Het streven naar een acceptabel risico voor overstromingen in het rivierbed van de Maas.

In het navolgende figuur is een uitsnede opgenomen van de kaart Kristallen waarden uit het POL. Hieruit blijkt dat in het plangebied geen grondwaterbeschermingsgebieden liggen. Daarop volgend is een uitsnede te zien van de kaart Blauwe waarden. Hieruit blijkt dat in het plangebied gebieden aangewezen zijn als (beek)dalen en laagtes buiten de Maas. Het POL beschrijft dat in de beekdalen (zie POL-kaart 4c Blauwe waarden) meer ruimte dient te komen voor natuurlijke processen via een robuuste herinrichting, waardoor het meanderen van beken en het optreden van inundaties in het beekdal weer mogelijk wordt, de waterafvoer wordt vertraagd, wateroverschotten worden geborgen (stromende berging) en de natte natuur zich kan herstellen. De door de waterschappen te nemen maatregelen dienen zoveel mogelijk gecombineerd te worden met doelen op gebied van ecologie, waterkwaliteit, waterkwantiteit en landschap. In deze waterparagraaf is rekening gehouden met deze uitgangspunten over beekdalen.



Uitsnede plangebied Kaart Kristallen waarden (POL,actualisatie 2008)

Waterbeheerplan & Watertoetsproces



Uitsnede plangebied Kaart Blauwe waarden (POL, actualisatie 2008)

2.5 Provinciaal Waterplan

Het provinciaal waterplan 2010-2015 heeft in februari 2009 ter inzage gelegen. In de loop der tijd zijn de watersystemen in Limburg, net als elders in West-Europa, steeds verder gereguleerd ten behoeve

Waterbeheerplan & Watertoetsproces

van economische ontwikkelingen en bebouwing. Daardoor is de natuurlijke veerkracht van het watersysteem, het vermogen om piekbelasting op te vangen en periodes van droogte te doorstaan, grotendeels verdwenen. Dit heeft onder meer geleid tot een groter overstromingsrisico van de Maas en de beekdalen, regelmatig terugkerende wateroverlast en erosie, watertekort, gebrekkig ecologisch functioneren en hardnekkige milieuproblemen (emissies, verdroging), met negatieve gevolgen voor mens, natuur en economie. Naar verwachting zal de druk op de watersystemen in de toekomst toenemen door verdere verstedelijking en intensiever ruimtegebruik. Bovendien zal de klimaatverandering tot meer extreme neerslagpatronen leiden, waardoor ook de piekbelasting van de Limburgse watersystemen zal toenemen.

Het huidige watersysteem heeft onvoldoende ruimte en veerkracht om extreme omstandigheden op te kunnen vangen, hetgeen door de geschetste toekomstige ontwikkelingen steeds problematischer wordt. Het is daarom nodig dat het watersysteem meer ruimte krijgt en natuurlijke processen zich kunnen herstellen. Deze opgave ziet de provincie als kans om de ecologische en ruimtelijke kwaliteit in Limburg aanmerkelijk te verbeteren. Als kadersteller voor het provinciale waterbeleid en regisseur bij de gebiedsgerichte uitvoering wil de provincie deze in het POL2001 al in gang gezette vernieuwing in het waterbeleid verder vorm geven, samen met de Limburgse partners in en buiten het waterveld. Behoud en herstel van ecologisch gezonde en veerkrachtige watersystemen, die tevens functioneren als natuurlijke klimaatbuffers zijn belangrijke peilers. Ecologisch gezond functionerende watersystemen die in staat zijn om het variërende aanbod en de wisselende kwaliteit van water op een natuurlijke manier op te vangen.

Dit wil de provincie bereiken door de aan de watersystemen gebonden functies meer in balans te brengen met variaties in de beschikbaarheid en kwaliteit van water. Daarbij staat de provincie een duurzame en integrale aanpak voor, die gericht is op het klimaatbestendig maken van de Limburgse watersystemen. Verder geeft de provincie deze vernieuwing in het waterbeheer gestalte door onder andere een (grensoverschrijdende) stroomgebiedbenadering, een integrale en brongerichte aanpak, het meer ruimte geven aan natuurlijke processen in de watersystemen, het in acht nemen van het solidariteitsprincipe (niet afwentelen) en het vooraf betrekken van water bij ruimtelijke ontwikkelingen en afwegingen.

2.6 Waterbeheersplan 2010-2015

Het algemeen bestuur van het Waterschap Roer en Overmaas heeft op 29 september 2009 het waterbeheersplan 2010 – 2015 vastgesteld. Samenwerking, draagvlak, haalbaarheid en betaalbaarheid zijn de kernwoorden die het bestuur voor ogen stonden bij de discussies over het plan. Het waterbeheersplan met de bijbehorende bijlagen bevat concrete maatregelen die het waterschap de komende zes jaar gaat aanpakken. Denk daarbij aan investeringen voor bescherming tegen wateroverlast en verbetering van de waterkwaliteit, de visie van het waterschap op het waterbeheer in Zuid- en Midden-Limburg en beslissingen over de uitvoering van nieuwe projecten.

De maatregelen op het gebied van het verbeteren van de waterkwaliteit en de natuurlijke toestand van de beken maken onderdeel uit van het internationale stroomgebiedbeheerplan Maas. Alle landen van de Europese Unie moeten voor het einde van dit jaar voor de Europese Kaderrichtlijn Water dergelijke plannen maken. Waterschap Roer en Overmaas is het eerste waterschap dat zijn bijdrage hieraan formeel heeft bekrachtigd.

Klimaatverandering

Klimaatverandering dwingt tot het nemen van maatregelen. Meer regen in de winter, en in de zomers langere droge perioden maar wel met zwaardere buien, kunnen leiden tot wateroverlast, watertekorten en een slechtere waterkwaliteit voor natuur en landbouw. Om duidelijkheid te bieden over de bescherming tegen wateroverlast, worden door de Provincie Limburg aan het eind van dit jaar wateroverlastnormen vastgesteld.

Om aan deze normen te kunnen voldoen gaat het waterschap ongeveer 150 regenwaterbuffers in het hellende gebied van Zuid-Limburg aanpassen of vergroten. Deze vergroting wordt echter zo veel mogelijk beperkt door er ook vanuit te gaan dat er op akkers bronmaatregelen worden genomen. Om bodemerosie en wateroverlast te verminderen zal de landbouw grootschalig niet-kerende grondbewerking toepassen in plaats van ploegen. Dit zorgt ervoor dat er bij hevige buien meer water

Waterbeheerplan & Watertoetsproces

in de grond wegzakt en minder over het oppervlak wegstroomt. Vanaf 2013 wordt dit of het nemen van maatregelen die vergelijkbaar effectief zijn verplicht.

Schoon regenwater uit het riool

We proberen zoveel mogelijk schoon regenwater uit het riool te weren. Ook vinden er dan minder riooloverstorten plaats (de waterkwaliteit van de beken wordt dan beter) en hoeft er minder geïnvesteerd te worden in bergbezinkbassins of grotere rioolbuizen. Het dakwater van huizen kan bijvoorbeeld naar zinkputten of naar vijverpartijen geleid worden. Om dit te stimuleren is het waterschap van plan om (samen met de Provincie Limburg) een subsidieregeling voor gemeenten in het leven te roepen.

Wat betreft de maatregelen voor de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) is het verplicht om alle wateren een status toe te kennen: In ons werkgebied is aan de meeste wateren de status “sterk veranderd” toegekend, omdat in het verleden veranderingen zijn aangebracht (zoals rechttrekken beken, aanleg stuwen, aanleg drainages en verstedelijking) waardoor de goede ecologische toestand in 2015 waarschijnlijk niet wordt gehaald. Wel blijken al een aantal wateren al gedeeltelijk te voldoen aan de doelstellingen van de Goede Ecologische Toestand. Aan drie wateren is de status “natuurlijk” toegekend, omdat ze nog vrijwel overal op een natuurlijke manier in het landschap meanderen (Roer, Rode beek Meinweg en Gulp). Wat betreft de fysisch-chemische toestand blijkt dat de KRW-doelstellingen voor chloride, watertemperatuur, zuurgraad en zuurstofgehalte in de meeste waterlichamen nu al gehaald worden. De fosfaat- en nitraatgehalten blijken echter in veel wateren de normen te overschrijden. Om de KRW-doelstellingen te halen worden de volgende maatregelen genomen: herinrichting van beken (met meanderstroken, natuurvriendelijke oevers, natuurlijke begroeiing enz.), het doorgankelijk maken van de beken voor visdoelsoorten (verwijderen barrières, aanleg paai- en leefgebieden; de meeste knelpunten worden in de planperiode opgelost), het verminderen van vervuiling vanuit gemeentelijke rioolstelsels en de verdere verbetering van het zuiveringsproces in rioolwaterzuiveringsinstallaties (rwzi's).

In het waterbeheersplan zijn aan de beken in het plangebied de volgende functies toegekend:

	functie	Lengte	Beschermingszone	
Kanjel	AEF/SEF	5868	3-5 m	
Fontein en Tapgraaf	AEF	2135	3-5 m	

In het waterbeheersplan is aangegeven dat in de periode 2010-2015 beekherstelmaatregelen zijn voorzien voor de Kanjel. Maatregelen voor de RWZI zijn voorzien voor de periode 2022-2027.

2.7 Keur Waterschap

De Keur van het waterschap is een document met alle wettelijke voorschriften die gelden voor de rivieren, beken, sloten en waterkeringen die in beheer zijn bij het waterschap.

In de Keur is eveneens opgenomen dat aan weerszijden van watergangen die in onderhoud zijn bij het waterschap (Leggerwatergangen) een beschermingszone zone van 5,0 meter aanwezig dient te zijn, die vrij van obstakels dient te zijn.

2.8 Regenwater schoon van beek naar bodem

In de brochure “Regenwater schoon naar beek en bodem” (december 2005) geven de waterbeheerders richtlijnen om afgekoppeld regenwater op een verantwoorde wijze af te voeren naar beek of bodem. Conform deze brochure dient toename van verhard oppervlak gecompenseerd te worden. Dit betekent dat het hemelwater tot een neerslaggebeurtenis (regenbui) van eens per 25 jaar ($T=25$, 31 mm in 45 minuten), opgevangen dient te worden.

Een neerslaggebeurtenis van eens per 100 jaar ($T=100$, 35 mm in 30 minuten) mag niet leiden tot wateroverlast.

Waterbeheerplan & Watertoetsproces

Een retentie-/infiltratievoorziening dient binnen 24 uur wederom beschikbaar te zijn voor een volgende neerslaggebeurtenis¹.

Het hemelwater moet, indien de bodem dit toelaat, geïnfiltreerd worden in de bodem of anderszins afgevoerd (bergen) en vertraagd afgevoerd naar oppervlaktewater.

2.9 Waterplan Maastricht 2006-2010

Het Waterplan Maastricht beschrijft een gezamenlijk streefbeeld van het beleid van alle waterbeheerders in de stad. Het streefbeeld inclusief de visie op de ruimtelijke waterstructuur vormt het toetsingskader voor uit te voeren maatregelen en projecten. De watertoets is hierbij een belangrijk instrument.

Het streefbeeld is in het Waterplan vertaald naar concrete maatregelen en een aparte 'leidraad' over hoe om te gaan met water in de majeure projecten. In het waterplan zijn meetbare doelstellingen geformuleerd voor de thema's "Waterkwantiteit en Veiligheid" en "Waterkwaliteit en ecologie".

Voor *Waterkwantiteit en Veiligheid* geldt dat in normale omstandigheden het watersysteem, de functies en het grondgebruik zoveel mogelijk op elkaar zijn afgestemd. Ook voor extreme omstandigheden is het watersysteem op orde. Voor alle onderdelen van het watersysteem zijn criteria gedefinieerd waarbij het watersysteem op orde is. Voor riolering is dit bijvoorbeeld dat water op straat maximaal eens per twee jaar mag optreden. Voor regionaal oppervlaktewater geldt dat het peil maximaal eens per 100 jaar boven maaiveld mag uitkomen. Centraal staat dat het watersysteem moet aansluiten bij de natuurlijke waterkringloop en de trits vasthouden-bergen-afvoeren. Dit betekent dat schoon hemelwater van verhardingen niet met het huishoudelijk afvalwater wordt afgevoerd naar de zuiveringsinstallatie, maar wordt geïnfiltreerd of geborgen op lokaal niveau. Voor nieuwe bebouwing wordt gestreefd naar een volledig gescheiden rioolstelsel (en maximaal 20% verharding aangesloten op riolering). Voor bestaand stedelijk gebied is het doel om 20% van het bestaand verhard oppervlak op middellange termijn af te koppelen.

De visie voor *Waterkwaliteit en Ecologie* is gericht op schoon water, een schone waterbodem en een goed functionerend water-ecosysteem. De Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) die sinds kort van kracht is speelt hierbij een belangrijke rol. De KRW stelt dat alle waterlichamen in 2015 een goede ecologische toestand of een goed ecologisch potentieel (afhankelijk of een water als natuurlijk of nietnatuurlijk is aangewezen) verkeren. En voor een goed ecologisch potentieel moet de chemische toestand goed zijn, de dimensionering en de oeverinrichting moet op de ecologische potentie worden afgestemd en wateren moeten een samenhangend geheel vormen, zonder barrières voor bijvoorbeeld vissen. De oeverinrichting van beken met een specifiek ecologische functie dient te zijn afgestemd op het streefbeeld. Oevers van overige wateren dienen te zijn ingericht conform de watertypen in het Handboek Streefbeelden voor Stadswateren in Limburg. Verontreiniging van water en waterbodem moet worden voorkomen door voor de riolering vast te houden aan zowel het emissiespoor (basisinspanning) als het waterkwaliteitsspoor, afkoppelen van verhard oppervlak, saneren van ongezuiverde lozingen (zoals van woonboten) en het terugdringen van diffuse verontreinigingsbronnen door toepassen van duurzaam bouwen.

De belangrijkste ruimtegerelateerde doelstellingen zijn:

- aansluiten bij de natuurlijke waterkringloop door het afkoppelen van verhard oppervlak van de riolering;
- zoveel mogelijk voldoen aan de watervraag van de functies. Met name de vijvers en grachten in de landgoederenzone hebben een tekort aan water waar iets aan moet worden gedaan;
- voor schoon oppervlaktewater is het saneren of verminderen van overstorten uit de riolering ook een belangrijk middel.

Afkoppelen van verhard oppervlak van de riolering vereist een aanpassing van de ont- en afwateringsstructuur. Momenteel wordt het water immers ondergronds via buizen afgevoerd. In een waterstructuur, ingebed in de ruimtelijke structuur van de stad moet water worden vastgehouden (infiltreren), geborgen en uiteindelijk worden afgevoerd. Voor Maastricht West,

¹ Na de aanbestedingsfase zijn door het waterschap nieuwe normen vastgesteld in de notitie "Taakopvatting watersysteembeheer Waterschap Roer en Overmaas". In overleg met het waterschap is besloten dat voor A2 Passage Maastricht de oude norm voor neerslaggebeurtenissen worden aangehouden uit de brochure "Regenwater schoon van beek naar bodem".

Waterbeheerplan & Watertoetsproces

Maastricht Oost en het Binnenstedelijk gebied zijn principes uitgewerkt voor de ruimtelijke waterstructuur. Allemaal gaan ze in beginsel uit van vasthouden- bergen-afvoeren. In Maastricht West ligt de nadruk op infiltreren, gezien de grote natuurlijke gradiënten in het landschap. Aangezien de grondwaterstand van nature zeer diep onder maaiveld ligt is er weinig kans op grondwateroverlast. De infiltratiecapaciteit van de bodem zal de beperking vormen, hetgeen vraagt om voldoende ruimte voor infiltratie om genoeg water te kunnen infiltreren. In Maastricht Oost ligt de nadruk meer op afvoeren, zodat de landgoederenzone van water kan worden voorzien. In het Binnenstedelijk gebied wordt ook ingezet op het gescheiden inzamelen van schoon en vuil water, maar anders dan in West en Oost ligt de nadruk hier op tijdelijke berging alvorens het water wordt geloosd op de Maas.

Aan alle wateren, zowel de Rijkswateren als de regionale wateren, zowel stromend als stagnant, zijn in het waterplan één of meerdere functies toegekend. Onderscheid is gemaakt naar watersysteemfuncties (zoals infiltratie, berging, afvoer, aanvoer), ecologische functies en functies voor gebruik en beleving. Deze functies voor de specifieke wateren maken ook onderdeel uit van het streefbeeld.

2.10 Watertoets

De watertoets is een procesinstrument dat inhoudt dat de waterbeheerders van begin af aan betrokken zijn bij het ruimtelijk proces. Ingrepen moeten conform de eisen van de waterbeheerders ontworpen worden. Afwijkingen hierop dienen te worden beargumenteerd en mitigerende maatregelen kunnen noodzakelijk zijn.

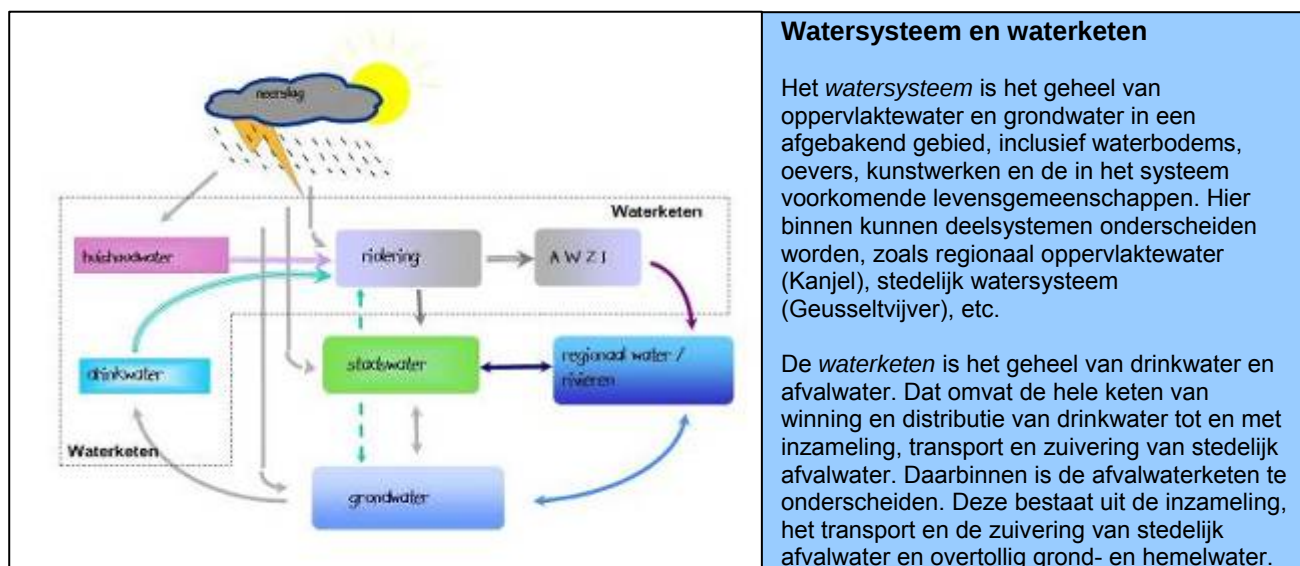
Tijdens de aanbesteding was het voor de inschrijvers niet toegestaan direct overleg te voeren met de waterbeheerders. Dit overleg is gevoerd door het Projectbureau A2 Maastricht. De afspraken met provincie, waterschap, waterschapsbedrijf, gemeente en Rijkswaterstaat zijn in afsprakenbrieven vastgelegd.

Het aanbiedingsontwerp komt tegemoet aan de gemaakte afspraken. Na de gunning in juli 2009 heeft enkele malen overleg plaatsgevonden met de waterbeheerders om verder invulling te geven aan de manier waarop wordt omgegaan met de verschillende waterstromen in het plangebied. Gericht op het doorlopen van de procedures voor (O)TB, MER en bestemmingsplannen. De verslagen hiervan zijn opgenomen in de bijlagen. Vervolgens is op 15 februari 2010 het pré-wateradvies aangevraagd bij Waterschap Roer en Overmaas. Het pre-wateradvies is opgenomen in bijlage 5. In bijlage 6 is aangegeven op welke wijze de opmerkingen zijn verwerkt in dit waterbeheerplan. Het waterschap geeft een definitief wateradvies af als zienswijze bij de ontwerp-bestemmingsplannen en de OTB. Verwerking van het definitieve wateradvies vindt plaats bij het opstellen van de definitieve bestemmingsplannen en het TB.

3 Huidige situatie

3.1 Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft de huidige situatie van het watersysteem in het plangebied. Na een beschrijving van het plangebied worden het oppervlaktewatersysteem, het grondwatersysteem en de riolering in de huidige situatie beschreven. Deze drie systemen hebben duidelijk een relatie met elkaar. Het oppervlaktewater en het grondwater vallen onder het watersysteem. Riolering valt onder de waterketen. De relatie tussen deze twee is figuurlijk ter verduidelijking weergegeven in onderstaande figuur.



Visualisatie watersysteem en waterketen

3.2 Beschrijving plangebied

Het gehele plangebied loopt van Stadsentree Kruisdonk in het noorden, tot aan de afslag Randwijck, voorbij de Stadsentree Europaplein, in het zuiden. Het plangebied kan ruwweg worden opgedeeld in twee delen. Het noordelijk deel wordt gevormd door de Landgoederenzone. Het zuidelijk deel is de traverse door Maastricht, bestaande uit de Tunnel, De Parklaan, De Groene Loper en de Stadsentrees De Geusselt, Europaplein en de Ontsluitingsweg Beatrixhaven.

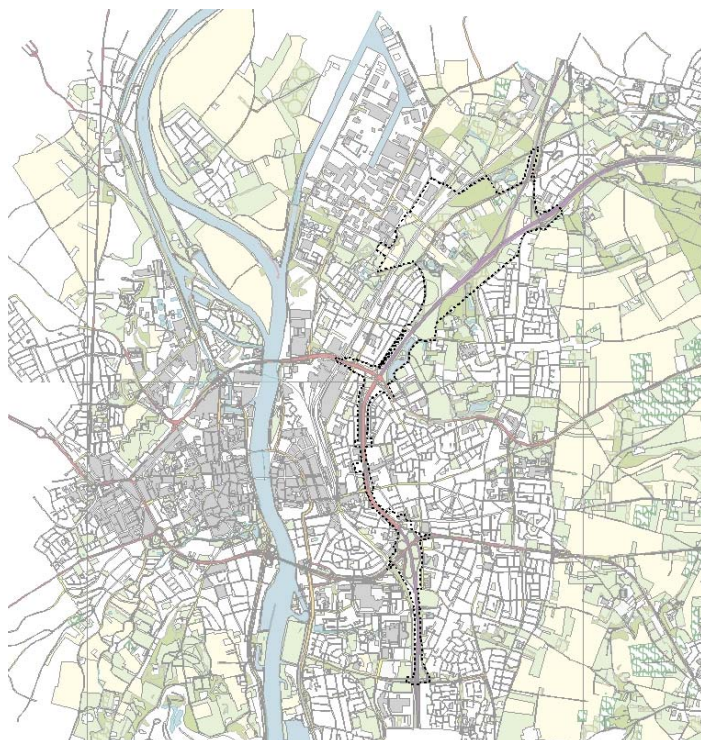
Het noordelijk deel van het plangebied wordt gevormd door de Landgoederenzone ten noorden van Maastricht. Zoals de naam al doet vermoeden, domineren landgoederen dit gebied: Kruisdonk, Mariënwaard, Dr. Poelsoord, Bethlehem, Vaeshartelt en Severen. Deze landgoederen bestaan hoofdzakelijk uit tuinen, (park)bos, waterpartijen en oude laanstructuren. Binnen de Landgoederenzone lopen twee beekjes: de Kanjel en de Gelei. Verder bestaat het gebied uit een afwisseling van wei- en hooilanden, akkers, populierenbosjes en particuliere bebouwing. De meeste landgoederen liggen westelijk van de A2. Tussen de spoorlijn en de A2 ligt natuurpark Nazareth.

Ten oosten van de A2 liggen de bebouwde gebieden Rothem (gemeente Meerssen) en Amby (gemeente Maastricht). Daarnaast ligt in het westen het bedrijventerrein Beatrixhaven. Verder naar het zuiden ligt het watersysteem van de Fontein en Tapgraaf en het Geusseltstadion met de Geusseltvijver.

Vanaf de Stadsentree De Geusselt tot aan Stadsentree Europaplein wordt de tunnel gerealiseerd. In de huidige situatie loopt de A2 op dit traject dwars door Maastricht. Op dit deel is geen

Waterbeheerplan & Watertoetsproces

oppervlaktewater aanwezig. In onderstaande figuur is de ligging van het plangebied van de A2 Passage Maastricht weergegeven.



Ligging plangebied A2-passage

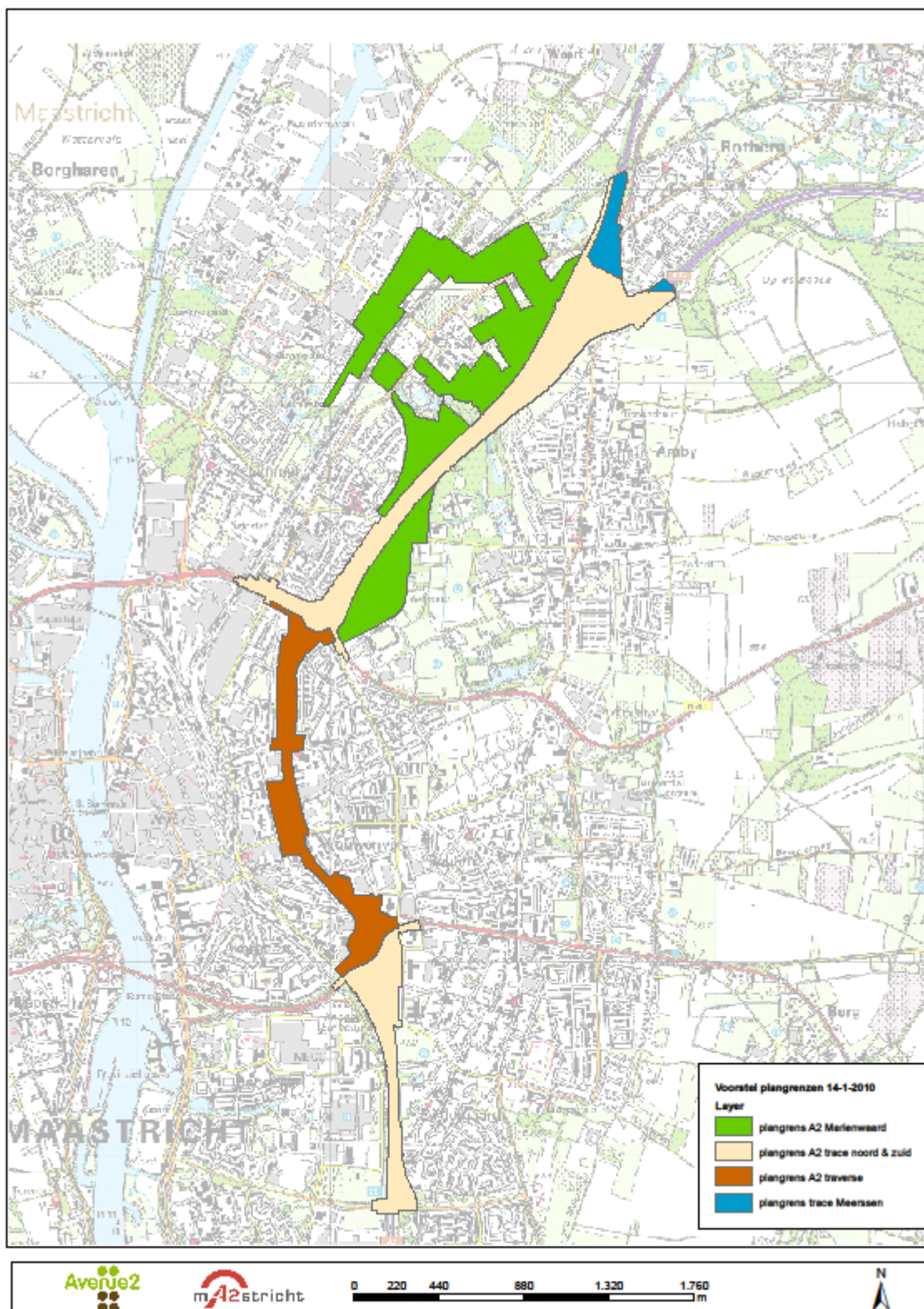
3.3 Hoogteligging en bodemopbouw

De maaiveldhoogte bij de huidige A2 varieert globaal tussen de NAP +46,00 m tot NAP +47,75 m. Bij aanleg is het terrein opgehoogd, waarschijnlijk om inundatie tijdens hoge Maasstanden te voorkomen. In de nabijheid van de huidige weg zijn de hoogteverschillen groot. Er komen lage maaiveldhoogten (NAP + 42,00 m) voor. Richting het oosten verder van het tracé loopt het maaiveld via meerdere rivierterrassen op (zie onderstaand figuur).

Door een licht opheffing van het zuidoostelijke deel van Limburg in het vroeg-Pleistoceen vertonen de verschillende bodemlagen een lichte helling in noordwestelijke richting. De Maas is daardoor in westelijke richting bewogen, waarbij de rivier zich steeds dieper insneed. Daardoor is een terrasvorming landschap ontstaan, deels gemaskeerd door de latere Lössafzettingen. De afzettingen vormen een drietal terrassen die in hoogte oostwaarts oplopen vanaf de Maas. De geprojecteerde A2-passage bevindt zich in het laagterras. Samen bereiken het midden- en laagste terras een breedte van ongeveer 2 km. Het Hoogterras ligt circa 2 km oostwaarts vanaf de Maas. Hier stijgt het maaiveld snel tot boven NAP + 100 m (Plateau van Margraten).

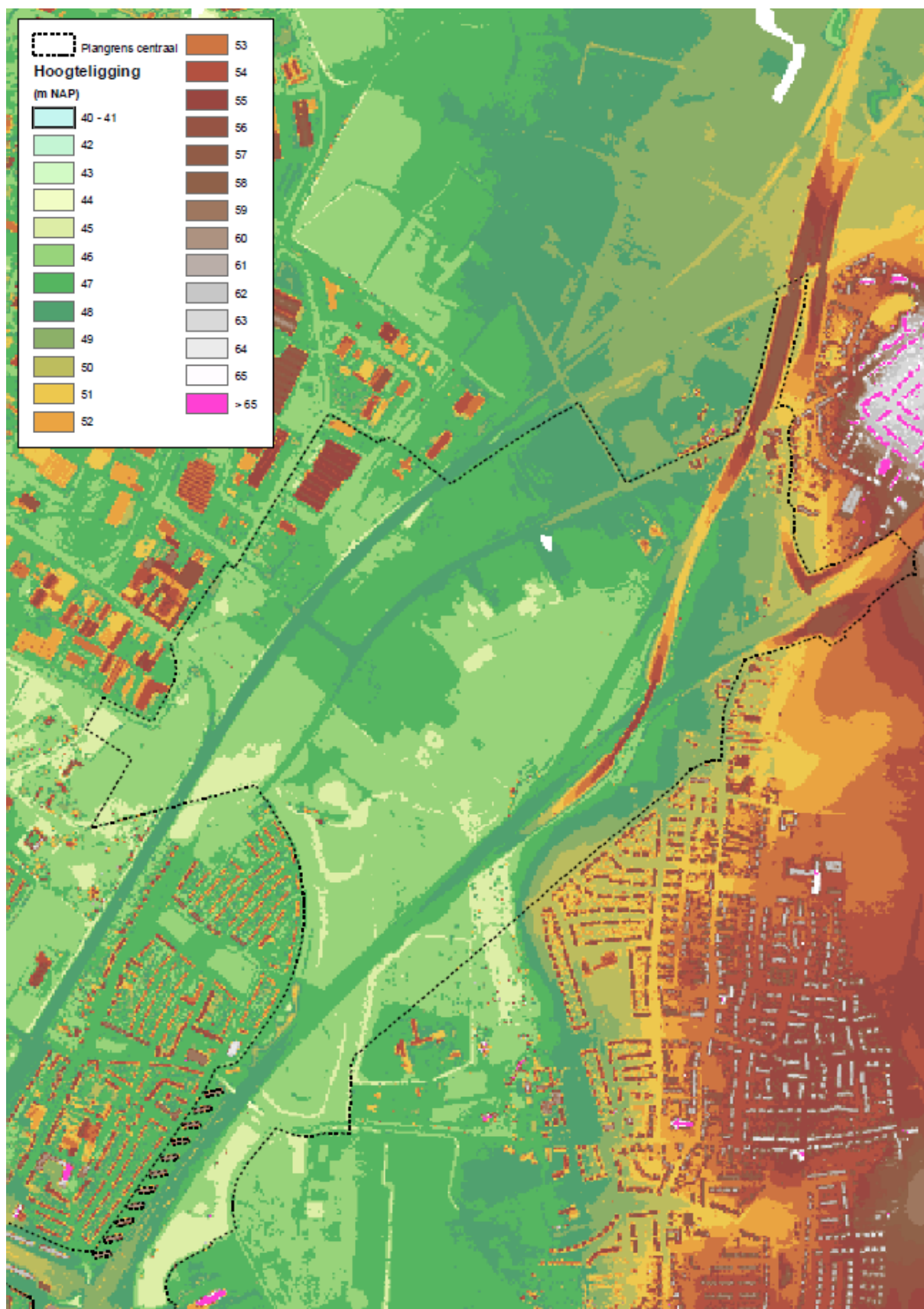
De bovenste laag bestaat uit een dunne deklaag die voornamelijk bestaat uit (oude) rivierkleigronden. Het bodemateriaal varieert van lichte zavel tot klei. Op basis van de bodemkaart van Nederland zijn in de landgoederenzone met name kalkloze poldervaaggronden en ooivaaggronden. Hieronder bestaat de geologische opbouw van het Maasdal uit grove tot zeer grove grindafzettingen. Deze zijn afgezet op een dikke laag kalksteen of mergel. Het grind is afgedekt door de Betuwe-Formatie. Deze formatie bestaat uit meer fijnzandige en leemhoudende afzettingen. Het geheel is plaatselijk opgehoogd met opgebrachte grond en puinresten.

kaart plangebied



Kaart plangebied met plangrenzen deelgebieden.

Waterbeheerplan & Watertoetsproces



Hoogtekaart van de Landgoederenzone.

Waterbeheerplan & Watertoetsproces

3.4 Oppervlaktewatersysteem

3.4.1 Kenmerken

Het belangrijkste hoofdsysteem in de omgeving is het watersysteem van de Maas. De Maas ligt ten westen van het plangebied. De Maas is een regenwaterrivier. De afvoer wisselt hierdoor sterk van minder dan 10 m³/s tot meer dan 3000 m³/s. Het gemiddeld stuwpeil is 44,05 m+NAP. De uitvoering van het Grensmaasproject en autonome ontwikkelingen zullen leiden tot een structurele daling van het Maaspeil. Na uitvoering van het project zijn in principe alle gebieden die door kades worden omgeven beschermd tot een overstromingsniveau van 1/250 jaar. Op dit moment is nog niet de gehele stad beschermd tot dit niveau. De hoge Weerd (ten zuiden van het provinciehuis) is nog niet op hoogte. De Maas heeft over het algemeen een drainerende invloed op de omgeving. Bij hoge Maasafvoeren kan de rivier tijdelijk infiltreren. Uit metingen blijkt dat dit kan leiden tot een tijdelijk verhoging in de grondwaterstand in de grindafzettingen (= freatisch grondwater). Ter hoogte van het tunneltracé is het effect beperkt.

De noordzijde van het plangebied wordt begrensd door de Geul. De Geul stroomt in westelijk richting en mondt ten noorden van Borgharen uit in de Maas. In het plangebied is het systeem van de Kanjel van belang. Dit systeem wordt hier verder toegelicht. Onderstaande figuur geeft de ligging van de primaire watergangen in het plangebied weer.

Kanjelsysteem

Het watersysteem van de Kanjel en het Gelei liggen ten noorden van Maastricht, tussen de Geul en de Maas en op het grondgebied van de gemeenten Maastricht en Meerssen. Waterhuishoudkundig behoort het systeem tot het stroomgebied van de Geul. Sinds 1 januari 1987 verzorgt het waterschap Roer en Overmaas het beheer en onderhoud van de openbare delen van de watergangen. Voorbij de kern van Rothem staat de Nieuwe of IJzeren Molen in de Kanjel. Deze molen is niet meer in bedrijf maar stuwt nog wel. Door het stuwen van het Geulke wordt het water zodanig op peil gebracht dat een gedeelte hiervan onder vrij verval het Gelei instroomt. Deze inlaat is juridisch vastgelegd in een erfdienstbaarheid uit 1789. De waterafvoer van het Geulke is de belangrijkste voeding van het Gelei en de Kanjel. Het ingelaten water stroomt langs de forellenvijver Geulhof en de vijvers op een aantal landgoederen naar het openbare deel van het Gelei. Bovenstroom van het landgoed "Kruisdonk" ligt de aftakking van de Kanjel, de Gelei en deze stroomt vervolgens langs en door de vijvers van diverse landgoederen richting Vaeshartelt. Ter hoogte van het Julianakanaal is een sifon aanwezig die het water van de Kanjel onder het Julianakanaal doorvoert. Een deel van het traject van de Kanjel ligt strak langs de huidige A2.

Uit onderzoek van het waterschap blijkt dat in het deel vanaf het Geulke tot aan de splitsing van de Kanjel en het Gelei het waterpeil boven de grondwaterstand ligt. In dit deel vindt wegzijging plaats. Vanaf de splitsing tot aan de vijvers van Dr. Poelsoord vindt geen wegzijging plaats. Vanaf de vijvers van Dr. Poelsoord tot aan de Hotelschool vindt verlies van water plaats. Uit incidentele metingen blijkt dat de inlaat bij de IJzeren molen varieert van 43 tot 113 l/s. De afvoer van de Kanjel direct bovenstrooms van Kruisdonk varieert van 40 tot 70 l/s en neemt steeds verder af tot 0 in het trajectgedeelte tussen dr. Poelsoord en de Hotelschool. De Kanjel heeft een bovenbreedte van circa 3 meter.

In de huidige situatie zijn de peilen in de Kanjel regelmatig te laag of worden de vijvers onvoldoende voorzien van water. Dit heeft meerdere oorzaken. De natuurlijke bronnen van de Kanjel zijn verdwenen als gevolg van grondwateronttrekkingen en stedelijke uitbreidingen. (Waterschap Roer en Overmaas, Herinrichting Kanjel en Gelei, juni 1995, 632/ZC94/1552/51486).

Waterbeheerplan & Watertoetsproces



-  Plangrens centraal
-  Bestaande watergangen

Kaart Huidige situatie oppervlaktewatersysteem

Fontein en Tapgraaf

De Fontein en Tapgraaf ligt in de wijk Amby. De Fontein en Tapgraaf stroomt in noordelijke richting. De Fontein en Tapgraaf gaat met een duiker onder de A2 door en mondt uit in de Kanjel. De afmetingen van de duiker bedragen 1,2 bij 1,45 meter. De BOB van de duiker loopt van 44,26 aan de oostzijde naar 44,19 aan de westzijde. Deze hoogtes zijn gemeten in februari 2010. Een en ander was moeilijk te meten vanwege de hoeveelheid slib. De hoogtes zijn derhalve indicatief. Bij de duiker onder de A2 is de maximale waterstand 45,08 m+NAP, bij T=10 gebeurtenis. Bij een gebeurtenis die eens in de 10 jaar voorkomt, blijkt dat de afvoer in de Fontein en Tapgraaf ter hoogte van de onderdoorgang met de A2 toeneemt tot maximaal 1300 l/s (Grontmij, 19 mei 2003). Op

Waterbeheerplan & Watertoetsproces

de Fontein en Tapgraaf komen twee vijvers uit, namelijk de Ambyvijver en de Geusseltvijver. Op de vijvers, bij het sportcomplex en ter plaatse van het woonwagencentrum komen riooloverstorten uit. Aandachtspunt is dat in de modelstudie voor de Fontein en Tapgraaf is beschreven, dat in de praktijk vaak hogere waterpeilen worden gemeten. Dit wordt veroorzaakt door opstuwing van het waterpeil door dichtslibbing van de Fontein en Tapgraaf benedenstrooms van de Severenstraat.

Waterschap Roer en Overmaas heeft aangegeven dat de afvoer op de Kanjel vanuit de Fontein en Tapgraaf niet groter mag zijn dan 300 l/s. Deze maximale afvoer is bepaald door waterschap Roer en Overmaas gebaseerd op de afvoercapaciteit van de aanwezige beek- en duikerprofielen. Deze afvoercapaciteit geldt voor het benedenstroomse gedeelte van de Kanjel. In de uitgevoerde modelstudie blijkt dat een aanvullende waterberging van 7750 m³/s nodig is om de afvoer te beperken tot 300 l/s. In de uitgevoerde modelstudie (Grontmij, 19 mei 2003) zijn 3 mogelijkheden aangegeven:

- extra berging in de Geusseltvijver en Ambyvijver
- extra berging in de waterlopen
- berging op de voormalige wielersbaan.

Het rapport van de Grontmij (Grontmij, 19 mei 2003) is opgesteld in samenwerking met het waterschap en de gemeente. De berekening heeft plaatsgevonden op basis van een T=10 neerslaggebeurtenis. Waarom destijds is gekozen voor een berging bij een T=10 is niet bekend. Mogelijk omdat de Fontein en Tapgraaf stroomafwaarts door landelijk gebied stroomt.

Geusseltvijver

De Geusseltvijver heeft een oppervlakte van 2,5 ha. De basis waterstand van de Geusseltvijver is 44,56 m+NAP. Op de Geusseltvijver komt een riooloverstort uit. Bij overstorten bij een T=10 jaar bui treedt in de Geusseltvijver een waterstand op tot 44,86 m+NAP. (modelstudie Fontein en Tapgraaf Grontmij, 19 mei 2003). De maximale waterstand die mag optreden is 45,76 m+NAP. Boven deze waterstand treedt wateroverlast op bij de nabijgelegen parkeergarage

Waterkwaliteit

Van Kanjel, Gelei en Fontein en Tapgraaf in de omgeving van de A2 zijn geen recente fysisch-chemische waterkwaliteitsgegevens bekend. De waterkwaliteit in Kanjel en Fontein en Tapgraaf in de jaren '80 en '90 was matig tot slecht, met verhoogde BZV-gehalten en verlaagde zuurstofgehalten.

Ook waren de gehalten aan stikstof, fosfaat en zink meestal aan de hoge kant en werden regelmatig bestrijdingsmiddelen aangetroffen. Aangenomen mag worden dat de toestand sindsdien is verbeterd. (memo, waterschap Roer en Overmaas, 9-11-2009)

Aandachtspunten voor ontwerp

- De waterkwaliteit in Kanjel en Fontein en Tapgraaf in de jaren '80 en '90 was matig tot slecht. Recente metingen zijn niet beschikbaar. Van de Geusseltvijver is de verwachting dat de waterkwaliteit ook matig tot slecht is, vanwege de riooloverstorten.
- Waterschap Roer en Overmaas heeft aangegeven dat de afvoer op de Kanjel vanuit de Fontein en Tapgraaf maximaal 300 l/s mag bedragen. In de uitgevoerde modelstudie blijkt dat een aanvullende waterberging van 7750 m³ nodig is om de afvoer te beperken tot 300 l/s. In de uitgevoerde modelstudie (Grontmij, 19 mei 2003) zijn 3 mogelijkheden aangegeven: Extra berging in de Geusseltvijver en Ambyvijver, extra berging in de waterlopen of berging op de voormalige wielersbaan.
- In de huidige situatie zijn de peilen in de Kanjel regelmatig te laag of wordt de vijver onvoldoende voorzien van water. Dit heeft meerdere oorzaken. De natuurlijke bronnen van de Kanjel zijn verdwenen als gevolg van grondwateronttrekkingen en stedelijke uitbreidingen.
- De maximale waterstand die in de Geusseltvijver kan optreden zonder wateroverlast te verzorgen in de parkeergarage is 45,76 m+NAP.
- Een groot deel van de Kanjel loopt parallel aan de huidige snelweg en kent weinig uitstraling. De ecologische waarde en de belevingswaarde van de Kanjel in de landgoederenzone is niet optimaal.

Waterbeheerplan & Watertoetsproces

3.5 Grondwatersysteem

3.5.1 Algemene kenmerken

De grondwaterstroming door de grind- en kalksteenlagen is noordwest gericht onder een verhang van circa 1:1500. De freatische gemiddelde grondwaterstand in het plangebied is gemiddeld NAP +44,00 m. De gemeten grondwaterstanden liggen over het algemeen niet meer dan 0,5 m boven dit gemiddelde. Dit is ongeveer 1,50 m beneden het maaiveld (Royal Haskoning, 2004). De gemodelleerde gemiddeld hoogste en gemiddeld laagste grondwaterstanden (GHG/GLG) in het gebied staan in onderstaande figuur.

3.5.2 Eigenschappen bodem

Hieronder zijn de eigenschappen van de verschillende lagen in de ondergrond beschreven. Om betrouwbaar de effecten van en tijdens de aanleg te kunnen bepalen, is het cruciaal om deze eigenschappen goed in beeld te hebben. Achtereenvolgens worden van boven naar beneden een deklaag, een grindlaag en kalksteen onderscheiden.

De bovenste laag bestaat uit een dunne deklaag die voornamelijk bestaat uit (oude) rivierkleigronden. Het bodemateriaal varieert van lichte zavel tot klei. Op dit moment wordt er een infiltratieonderzoek uitgevoerd. Het doorlatend vermogen van de deklaag wordt op basis van dit onderzoek bepaald.

Grindlagen: Het doorlatend vermogen (kD) is groot. Over een strook van 2 km ten oosten van de Maas varieert de kD tussen de 4.000 à 8.000 m²/dag. Ter plaatse van de tunnel is de grindlaag tussen de 5 en 10 m dik.

Kalksteen: In het kalksteenpakket wordt een grote hoeveelheid grondwater gewonnen voor drinkwaterbereiding. De natuurlijke grondwaterstroming wordt hier sterk door beïnvloed. In vergelijking met het bovenliggende grind is de kalksteen vele malen minder doorlatend. Toch moet de doorlatendheid van de kalksteen niet worden verwaarloosd.

Er moet onderscheid worden gemaakt tussen onverweerde en verweerde kalksteen. Onverweerde kalksteen bezit een primaire doorlatendheid van één tot enkele meters per dag. Verweerde kalksteen kan een veel hogere doorlatendheid hebben. Hierin zitten vaak vuursteenlagen waarlangs oplossingsverschijnselen voorkomen. Daarnaast kan door spleten, scheuren en zogenaamde orgelpijpen zeer geconcentreerde grondwaterstroming optreden (secundaire doorlatendheid). De ligging van scheuren en breuken is vaak onbekend. Per afzetting kan de primaire doorlatendheid sterk verschillen. Uit waarnemingen leiden wij af dat de stijghoogte in de kalksteenformaties vergelijkbaar is met die in de grindlagen. Aanvullend geofysisch onderzoek (inclusief pompproef en tracertest) moet inzicht geven in de doorlatendheid van de kalksteen en de ligging van breukzones. Het grondwatermodel wordt op de nieuwe inzichten aangepast, waarna definitief ontwerp van de bemaling en bouwput plaatsvindt.

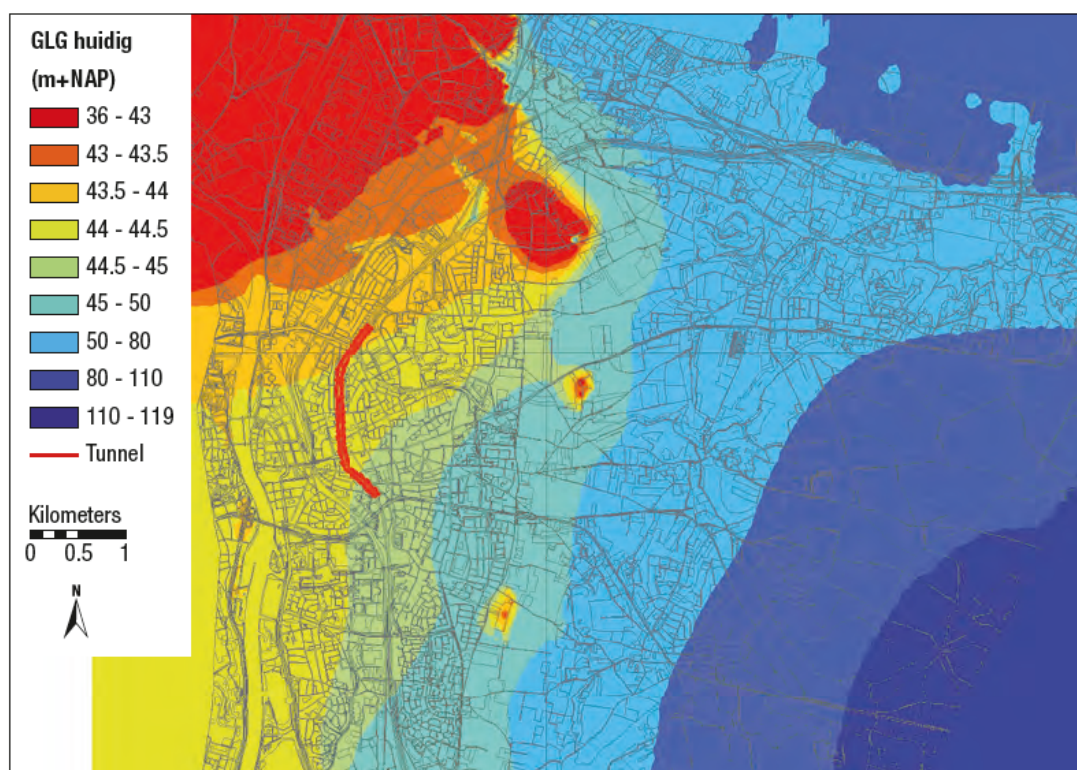
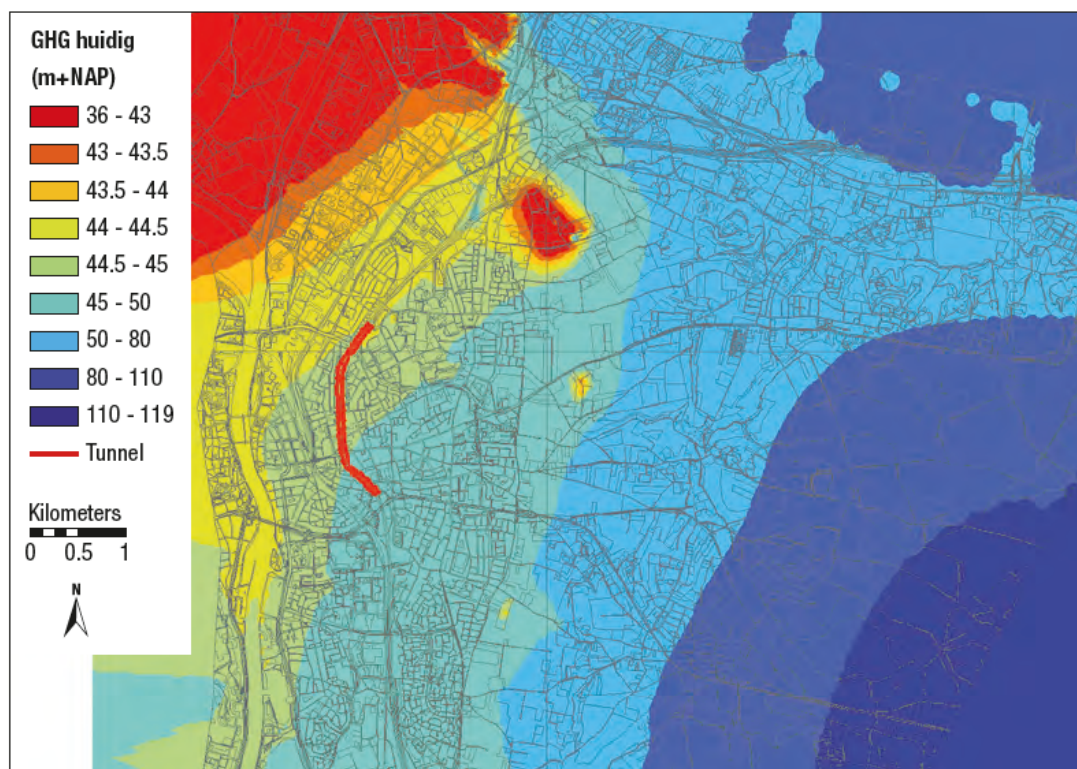
3.5.3 Grondwaterkwaliteit

In het gebied zijn meerdere bodemonderzoeken uitgevoerd waarbij de grondwaterkwaliteit is bepaald. Uit deze onderzoeken blijkt dat er op twee plaatsen sprake is van een grondwaterverontreiniging met vluchtige chloor-koolwaterstoffen (VOCI):

- Nabij Stadsentree Europaplein: Deze verontreiniging is (mede) een gevolg van een voormalige chemische wasserij aan de Heerderweg. De grondwaterverontreiniging strekt zich in ieder geval uit tot in het grindpakket. De omvang van de grondwaterverontreiniging is niet volledig bekend. Waarschijnlijk loopt deze stroomafwaarts over in andere grondwaterverontreinigingen.
- Nabij het Koningsplein: De bron van deze verontreiniging is niet bekend. De grondwaterverontreiniging strekt zich in ieder geval uit tot 7,5 m -mv.

De aanwezige diffuse grondverontreinigingen (voornamelijk zware metalen en PAK) hebben niet geleid tot verontreiniging van het grondwater.

Waterbeheerplan & Watertoetsproces



Gemiddelde hoogste en laagste grondwaterstand in het plangebied (huidige situatie).

3.5.4 Aandachtspunten voor ontwerp

De toetsing van de effecten in de situatie tijdens bouw en in de gebruiksfase van de tunnel heeft tot nu

Waterbeheerplan & Watertoetsproces

toe plaatsgevonden op basis van de informatie die beschikbaar is in de literatuur (zie bijlage 2) aangevuld door veldonderzoek van het Projectbureau A2. Daarbij is gebruik gemaakt van het modelinstrumentarium dat beschikbaar is gesteld door het Projectbureau A2. Op dit moment wordt aanvullend veldonderzoek uitgevoerd om het modelinstrumentarium te verfijnen, waarmee het definitieve ontwerp en bouwmethode worden doorgerekend. Voor dit waterbeheerplan is deze informatie nog niet beschikbaar, daarom is in overleg met het bevoegd gezag (zie Strategische Notitie Water Avenue2, 12-02-2010) besloten uit te gaan van de huidige stand van kennis.

Aandachtspunten in de omgeving die van belang zijn voor het ontwerp:

- De aanwezige grondwaterverontreinigingen bij Stadsentree Europaplein en Koningsplein zoals beschreven in paragraaf 3.5.3;
- In 2006/2007 is door Fugro een bureaustudie gedaan: “gevolgen autonome ontwikkeling waterwinning en A2-Tunnelvariant op bebouwing Oost-Maastricht” met opdracht nummer 7404-0203-001. De volgende drie risico's worden benoemd voor constructies in de omgeving van de tunnel bij een stijgende grondwaterstand:
 - o afname van de draagkracht van funderingen op staal (stroken, poeren, plaatfundering).
 - o wateroverlast in kruipruimtes en kelders.
 - o opdrijven of opbarsten van constructies en voorzieningen.

3.6 Riolering

3.6.1 Kenmerken

De rioelbemaalingsgebieden binnen en in de omgeving van het plangebied bestaan nagenoeg volledig uit gemengde riolering. Onder droogweerstandigheden voert het stelsel onder vrijverval in noordwestelijke richting af naar de rioolwaterzuivering Limmel (rwzi). Gezien de beperkte ruimte op het terrein van de rwzi zijn de mogelijkheden tot verdere uitbreiding van de hydraulische en biologische capaciteit beperkt.

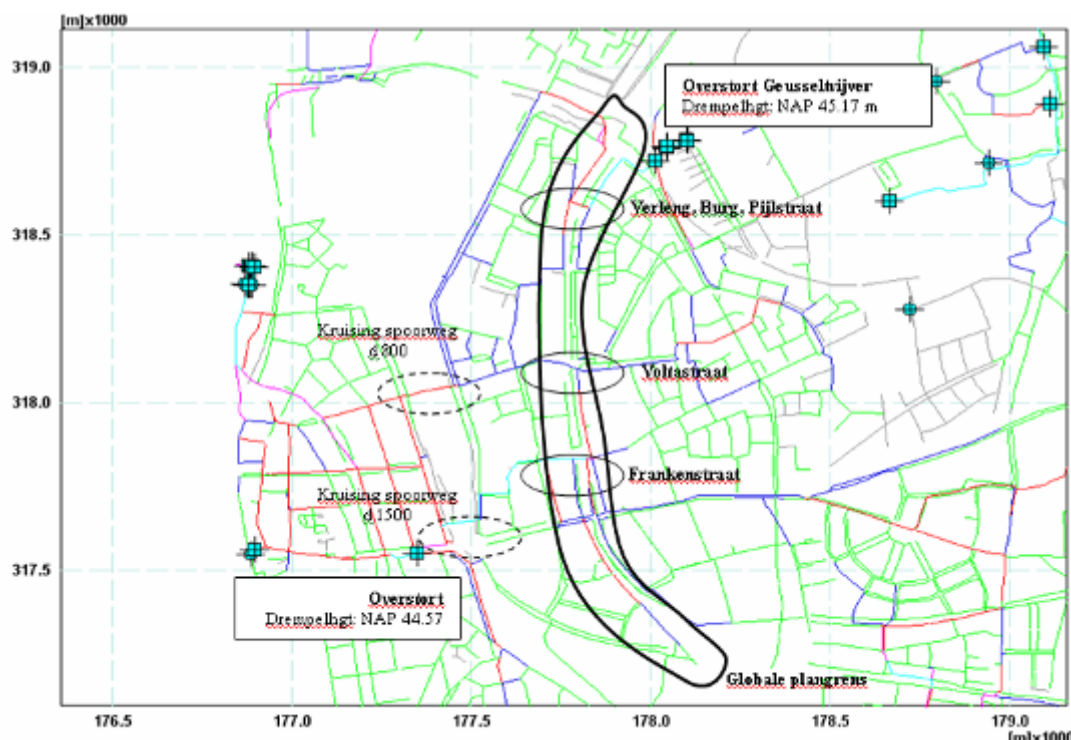
Bij hevige neerslag functioneren de verbindingsriolen onder de spoorlijn als knijpriolen (zie figuur). Hierdoor ontstaat opstuwing en vindt voornamelijk vanuit de noordelijke helft van het plangebied afvoer plaats naar de overstort aan de Geusseltvijver. Deze overstorten veroorzaken problemen met de waterkwaliteit. Vanuit de zuidelijke helft van het plangebied vindt afvoer plaats naar de zuidwestelijk gelegen overstort.

Behalve onder de spoorlijn bevinden zich ook onder de huidige A2 belangrijke verbindingsleidingen (kruisingen). In de huidige situatie wordt het afvalwater opgevangen in verzamelriolen.

Deze kruisen de A2 op vier plaatsen (zie figuur):

- Kasteel Erensteinstraat (buiten tunneltracé; niet weergegeven in de figuur);
- verlengde van de Burgemeester Pijlstraat (binnen tunneltracé);
- Voltastraat (binnen tunneltracé);
- Frankenstraat (binnen tunneltracé).

Waterbeheerplan & Watertoetsproces



Overzicht riolering in de omgeving van het tunneltracé (kleuren indiceren leidingdiameters)

Uit een in 2006 uitgevoerde rioleringstudie (Projectbureau A2 Maastricht, rioolaanpassing ondertunneling A2 - variantenstudie. Kragten, 2006) blijkt dat het milieutechnisch functioneren van het rioolstelsel momenteel niet aan de basisinspanning voldoet als gevolg van een te geringe bergingscapaciteit. De hoogste overstortvolumen treden op ter plaatse van de overstorten Waterpoortje (Maas; buiten plangebied) en Geusselt (Geusseltvijver; binnen plangebied). Om de negatieve waterkwaliteitseffecten van de overstort op de Geusseltvijver te beperken, is in het Gemeentelijke Rioleringsplan (GRP) voorzien in een vuilreducerende maatregel.

Het watersysteem Fontein en Tapgraaf is aangemerkt als kwetsbaar water in het kader van de Kaderrichtlijn Water. Riolovertorten op de Fontein en Tapgraaf mogen 1 keer per 2 jaar voorkomen. De maatregelen die in het plangebied worden genomen zijn afkoppelen, aanleg van groene buffers en het vergroten van de berging. De gemeente is verantwoordelijk voor het realiseren van deze Kaderrichtlijn Water maatregelen. Binnen dit plan zijn deze maatregelen ingevuld.

Binnen het plangebied kunnen drie typen waterstromen worden onderscheiden: huishoudelijk afvalwater, schoon en verontreinigd afstromend hemelwater. In de huidige situatie worden de diverse waterstromen nagenoeg volledig ingezameld in het gemengde riool en getransporteerd naar de rwzi. Dit betekent dat ook het schone hemelwater wordt gezuiverd.

3.6.2 Aandachtspunten ontwerp

In het rioolstelsel van Maastricht-Oost zijn de afgelopen jaren maatregelen getroffen om de vuilemissie terug te dringen. Op dit moment voldoet alleen de gemengde overstort bij de Geusselt(vijver) niet aan de basisinspanning. Uit theoretische berekeningen blijkt bovendien dat de afvoercapaciteit niet overal toereikend is, waardoor lokaal water-op-saatsituaties optreden.

Gezien de beperkte ruimte op het terrein van de rioolwaterzuivering Limmel zijn de mogelijkheden tot verdere uitbreiding van de hydraulische en biologische capaciteit beperkt.

Het effect van rioolleidingen op of direct naast de "oortjes" van de tunnel dient in de ontwerpfase verdisconteerd te worden bij de bepaling van het verticaal evenwicht van de tunnel. Hierbij dient ook rekening te worden gehouden met eventuele graafwerkzaamheden die nodig zijn voor rioolvervanging.

Waterbeheerplan & Watertoetsproces

3.7 Wegafwatering

3.7.1 Kenmerken

Het afstromende hemelwater van de rijksweg A2 wordt in de huidige situatie op twee manieren verwerkt. Een deel van het afstromende wegwater stroomt oppervlakkig via de berm naar bermsloten, waarna het in de bodem wegzakt. Deze afwateringswijze is grofweg toegepast van de noordelijke plangrens tot aan de Kasteel Erensteinstraat en vanaf Stadsentree Europaplein tot aan de zuidelijke plangrens. In het tussenliggende dichtstedelijke gebied is geen ruimte voor bermsloten. Het afstromende hemelwater wordt hier via kolken en goten ingezameld en afgevoerd naar de gemengde riolering. De riolering transporteert het wegwater vervolgens naar de rioolwaterzuivering.

Het onderliggende wegennet, zoals de Viaductweg en de Voltastraat, bevindt zich in het stedelijke gebied van Maastricht. De afwatering hiervan vindt eveneens hoofdzakelijk plaats via de gemengde riolering.

3.7.2 Aandachtspunten voor ontwerp

In de huidige situatie zijn geen directe knelpunten bekend in het afwateringssysteem van de wegen. Zoals beschreven in paragraaf 3.6.2 voldoet de vuiluitworp van het gemengde riool momenteel niet aan de emissienorm (basisinspanning). De afvoer van wegwater naar het riool is daarom ongewenst.

4 Toekomstige situatie watersysteem

4.1 Inleiding

In voorgaand hoofdstuk is het huidige watersysteem beschreven met daarbij genoemd de aandachtspunten per waterthema; oppervlaktewater, grondwater en riolering. Dit hoofdstuk beschrijft de invulling van het watersysteem in de toekomstige situatie en door welke maatregelen de aandachtspunten in de huidige situatie worden aangepakt.

4.2 Oppervlaktewatersysteem

4.2.1 Uitgangspunten en randvoorwaarden

Door het Projectbureau A2 (PBA2) zijn de volgende eisen gesteld ten aanzien van oppervlakte water (bron: Programma van Eisen, specificatie Water dialoogronde II en II en Richtlijn bijlage Water (O)TB/MER):

- Verstoring van de watersystemen van Kanjel (waarvan de Fontein en Tapgraaf onderdeel is) en Gelei; aanpassingen in deze watersystemen vanwege het plan moeten worden beschreven en gemotiveerd (dialoogronde III).
- Afstemming plan op het "Plan Geusselt". Aangetoond moet worden dat er voor de totale ontwikkeling voldoende compenserend wateroppervlak wordt gerealiseerd (dialoogronde III).
- Het bergend vermogen van het oppervlaktewatersysteem na de planrealisatie: berekening noodzakelijk oppervlak toe te voegen oppervlaktewater (dialoogronde III).
- Afvoer tunnelwater en afstromend wegwater; berekening van de hoeveelheid, en van de effecten van de toevoeging van deze hoeveelheid op het oppervlaktewatersysteem (dialoogronde III).
- Kwaliteit oppervlaktewater: analyse van bedreigingen voor de oppervlaktewaterkwaliteit en van maatregelen die zijn opgenomen om te waarborgen dat de oppervlaktewaterkwaliteit niet verslechtert (dialoogronde III).
- Voor het deelaspect oppervlaktewater zijn geen specifieke model- en rekenvoorschriften vastgelegd (dialoogronde III).
- Er moet rekening worden gehouden met het waterbeleid 21e eeuw (WB21)/de Kaderrichtlijn water (KRW) en het nationaal bestuursakkoord water (NBW). (IGO-174)
- Het plan dient te worden afgestemd met het waterplan Maastricht. (IGO-175)
- Het bergend vermogen van het oppervlaktewater dient te worden gehandhaafd en afgestemd op het aanbod na herontwikkeling (IGO-176).
- De watersystemen van Kanjel en Gelei dienen te worden gehandhaafd. (IGO-177)
- Het plan ter plaatse van de vijvers Geusselt dient te zijn afgestemd op het "plan Geusselt". (IGO 178)
- De kwaliteit van het oppervlakte water dient niet te verslechteren ten gevolge van A2 Passage Maastricht (IGO179).

Daarnaast zijn door de bevoegde gezagen (gemeente, waterschap en provincie) een aantal afsprakbrieven opgesteld naar aanleiding van gesprekken met het PBA2. Deze zijn opgenomen in de Strategische notitie Water, 27-01-2010.

4.2.2 Inundatie vanuit de Maas

De Grensmaas ligt in het Maasdal tussen Maastricht en Roosteren. Momenteel wordt gewerkt aan een betere bescherming tegen hoogwater. Het beschermingsniveau voor dit deel van de Maas bedraagt 1:250 jaar. Het meest extreme scenario waarmee overheden en hulpdiensten rekening houden, is een overstroming die gemiddeld slechts eens per 1250 jaar voorkomt (het scenario '1 op 1250'). De kans is groot dat veel Maaskaden dan overstromen of doorbreken.

Het wegalignment moet zich boven de maatgevende waterstand van de Maas te bevinden. Het wegalignment bij de uiteinden van de toeritten bevindt zich boven deze waterstand. Het snijpunt tussen het wegalignment en deze waterstand bevindt zich bij een aantal toeritten buiten de toerit zelf. Hiervoor moeten maatregelen worden getroffen.

Waterbeheerplan & Watertoetsproces

4.2.3 Verlegging Kanjel

Een deel van de huidige Kanjel ligt strak langs de A2. Dit deel van de A2-passage wordt verbreed, waardoor de loop van de Kanjel in de knel komt. Omwille van ecologie en verbetering van de waterhuishouding is ervoor gekozen om de Kanjel volledig om te leggen, los te koppelen van de snelweg en in te passen in de landgoederenzone. Het toekomstige tracé van de Kanjel is bepaald op basis van de beschikbare percelen uit de verwerving, de ecologie, de maaiveldhoogte en de archeologie in het gebied. Daarbij dienen de onderdoorgang van de ontsluitingsweg Beatrixhaven (i.v.m. voldoende hoogte voor een eco-duiker) en de aansluiting op het te handhaven, benedenstroomse deel van de Kanjel als vaste punten. Verder is de Kanjel zover mogelijk van de A2 af gelegd, zodat verstoring van de fauna door verkeer zoveel mogelijk beperkt wordt. De Kanjel kan niet verder van de A2 af komen te liggen, omdat anders een hoogstam boomgaard zou moeten wijken. De omlegging begint bij landgoed Kruisdonk en loopt dan onder de Ontsluitingsweg Beatrixhaven door. Vervolgens gaat de nieuwe watergang door het bestaande populierenbos. Ten zuiden van de bestaande manege wordt de Kanjel aangesloten op de bestaande loop.

In de landgoederenzone wordt natuurcompensatie gerealiseerd. De nieuwe Kanjel gaat deel uit maken van deze natuurcompensatie. De Kanjel zal door deze natuurcompensatiegebieden gaan stromen. De Kanjel is een grotendeels gegraven en rechtgetrokken waterloop. Om deze reden is ervoor gekozen geen sterk meanderende waterloop te realiseren. Bovendien is het verhang onvoldoende om dit te kunnen realiseren. Wel wordt de Kanjel met natuurlijke flauwe bochten en met een natuurlijk profiel aangelegd. Onderstaande figuur geeft de ligging van de Kanjel weer in de toekomstige situatie.

Door het waterschap wordt in het pré-wateradvies geëist dat de nieuwe Kanjel een infiltrerende noch drainerende werking heeft op de omgeving. In kader van het project wordt een infiltratieonderzoek uitgevoerd langs het A2 traject. Hieruit zal blijken wat de bestaande bodemopbouw is op het nieuwe traject en de mogelijk infiltrerende werking. In de huidige situatie is geen kleiafdichting aanwezig in de Kanjel. Vanaf de splitsing Kanjel en Gelei tot aan de vijvers van Dr. Poelsoord vindt in de huidige situatie geen wegzijging plaats. (Waterschap Roer en Overmaas, Herinrichting Kanjel en Gelei, juni 1995, 632/ZC94/1552/51486). Of dit komt door de sliblaag in de bestaande Kanjel of doordat de bodemopbouw uit klei bestaat is niet bekend.

De verlegde Kanjel wordt een belangrijke schakel in de ontsnipperingsmaatregelen voor de natuur. In het Compensatie en Mitigatieplan Ecologie (kenmerk AV2-TP01-RAP-00033) staat onderbouwd waarom de onderdoorgang van de Nieuwe Kanjel onder de Beatrixhaven zal functioneren als ecologische verbinding voor aquatische organismen en soorten die de oever als migratieroute gebruiken.

Daarnaast wordt parallel aan de watergang een ecologische verbindingszone gerealiseerd. Deze bestaat uit een flauwe oever aan 1 zijde van de watergang. Vanuit de andere zijde kan het onderhoud worden uitgevoerd. Conform de Keur van het waterschap wordt aan beide zijde van de watergang een beschermingszone van 5 m aan gehouden. Deze beschermingszone wordt eveneens in het bestemmingsplan opgenomen.

Voor het basisprofiel wordt uitgegaan van het ontwerpdebiet en de mogelijke belasting door afstromend wegwater vanuit de A2. Het ontwerpdebiet waarop de Kanjel dient te worden gedimensioneerd, wordt aangeleverd door het waterschap. Deze afvoer is gebaseerd op de inlaat van het Geulke. Het bestaande verhang wordt zoveel mogelijk gehandhaafd, zodat geen ongewenste erosie of sedimentatie ontstaat. Bij hogere afvoeren dient de natuurvriendelijke oever als inundatiezone, zodat op de andere plekken geen ongewenste inundatie ontstaat. De opstuwing in de watergang wordt in de toekomst minder omdat er minder opstuwende kunstwerken, zoals duikers aanwezig zijn dan in de huidige situatie. Omdat de opstuwing afneemt en de lengte van de waterloop afneemt, wordt de Kanjel opnieuw gedimensioneerd in de ontwerpfase. De stroomsnelheden zullen hierdoor ook enigszins toenemen. Dit is een gewenste toename, omdat in de huidige situatie de stroming periodiek lager is dan gewenst voor dit type watergang.

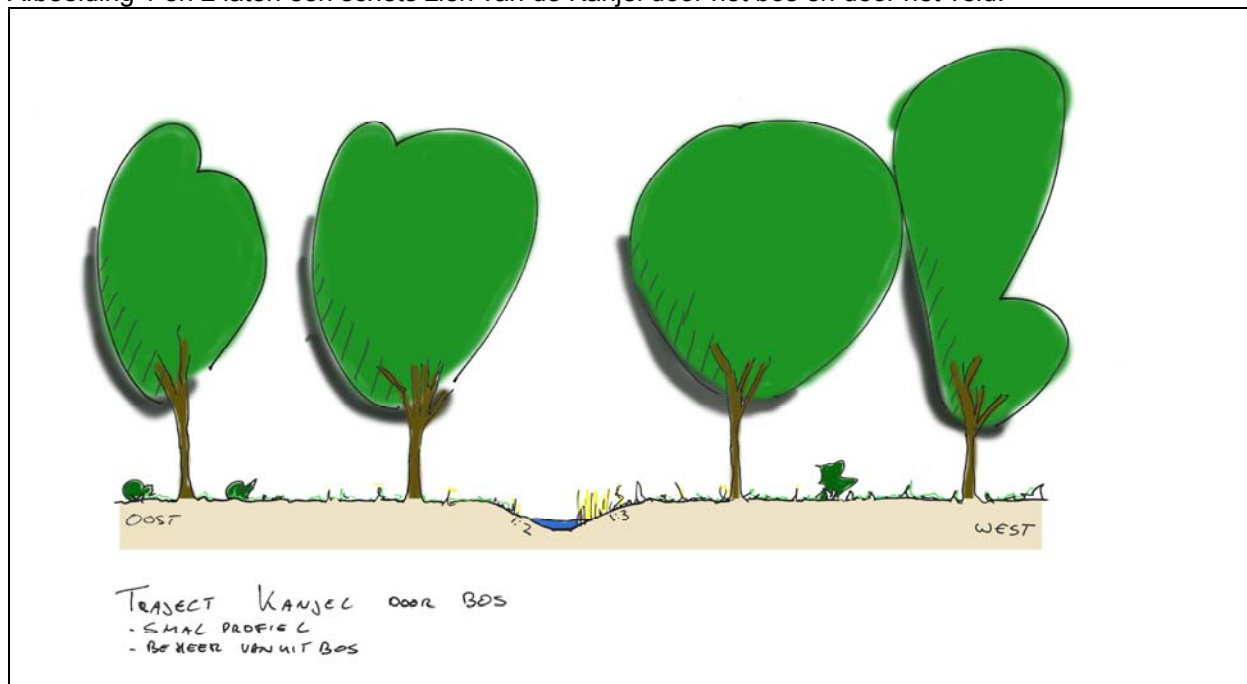
In overleg met ecologie zijn de volgende uitgangspunten voor het profiel geformuleerd. Hierbij is onderscheid gemaakt in het traject door het bestaande populierenbos en de overige trajecten. Hierin is onderscheid gemaakt om het populierenbos zoveel mogelijk te ontzien.

Waterbeheerplan & Watertoetsproces

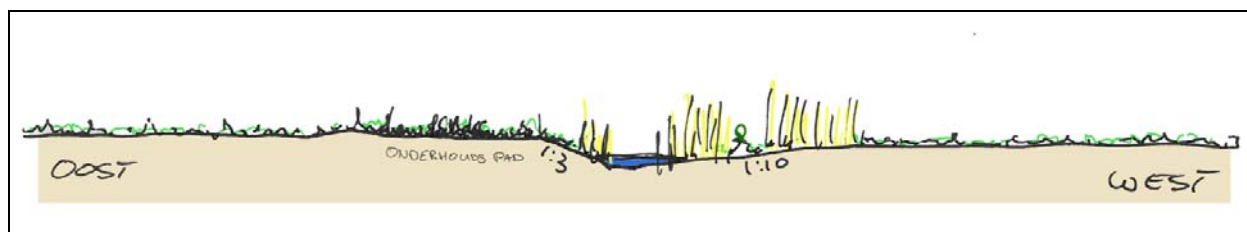
Traject door het populierenbos

- Smalle bosbeek met oevers van 1:2, de bodembreedte en bovenbreedte worden bepaald bij de nieuwe dimensionering, zodat voldoende waterdiepte en stroomsnelheid worden gerealiseerd.
- Aan de oostzijde wordt een onderhoudspad van 3,5 meter gerealiseerd. In verband met de ligging in het populierenbos, wordt met het waterschap afgestemd of hier een onderhoudspad noodzakelijk is.
- De exacte trajectkeuze door het populierenbos zal in de ontwerpfase worden afgestemd op de aanwezige flora. Een en ander vindt plaats in overleg met de ecooloog van Avenue2 en de ecooloog van het waterschap.
- Het definitieve profiel wordt in ontwerpfase bepaald in overleg met belanghebbenden

Afbeelding 1 en 2 laten een schets zien van de Kanjel door het bos en door het veld.



Afbeelding 1 Kanjel door het bos



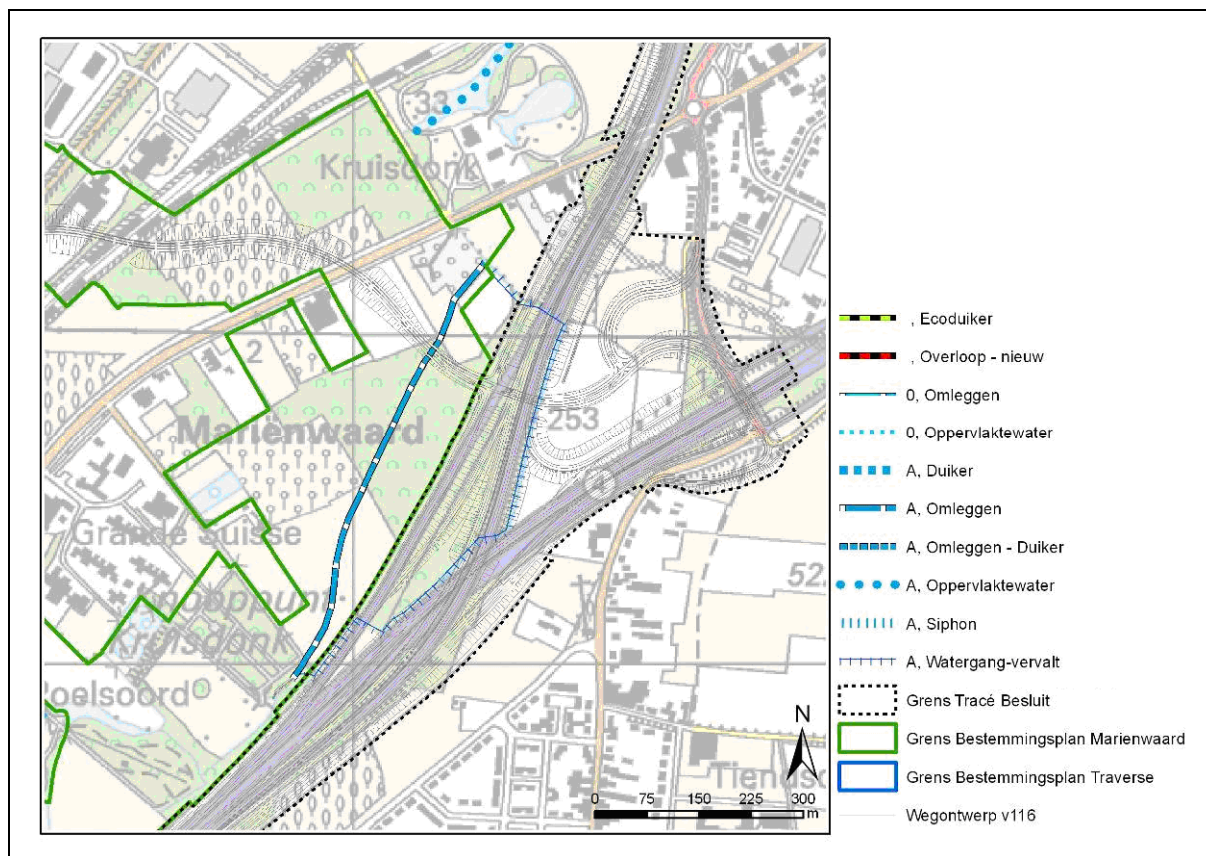
Afbeelding 2 Kanjel door het veld

Overig traject

- Smalle beek met oevers van minimaal 1:3, de bodembreedte en bovenbreedte worden bepaald bij de nieuwe dimensionering, zodat voldoende waterdiepte en stroomsnelheid worden gerealiseerd.
- Aan de oostzijde wordt een onderhoudspad van 3,5 meter gerealiseerd. Oevers boven het waterpeil wordt aangelegd met talud 1:3.
- Aan de westzijde wordt een natuurvriendelijke oever gerealiseerd met een talud van 1:10. De oeverbreedte wordt in het veld afgestemd op de aanwezigheid van bomen. Deze natuurvriendelijke oever heeft een functie voor amfibieën en oevervegetatie. begroeiing bestaat uit riet en overige oevervegetatie. Tevens dient deze oever als extra berging bij hoge afvoer, zodat ongewenste inundatie wordt voorkomen.

Waterbeheerplan & Watertoetsproces

- Het definitieve profiel wordt in ontwerpfase bepaald in overleg met belanghebbenden.



Kaart met omlegging Kanjel in toekomstige situatie

4.2.4 Duikers en kunstwerken

In het oppervlaktewater dat wordt beïnvloed door de ligging van de nieuwe A2, zijn een drietal kunstwerken van belang. Dit zijn:

- Duiker Fontein en Tapgraaf onder de A2.
- Nieuwe Duiker Kanjel onder Ontsluitingsweg Beatrixhaven.
- Overstortdremmel Geusseltvijver naar Fontein en Tapgraaf.

Daarnaast worden twee bestaande duikers onder de Meerssenerweg vervangen door ecoduikers in het kader van natuurcompensatie.

De bestaande duiker onder de A2 heeft een lengte van 46 meter. De afmeting van de duiker is 1,2 bij 1,45 meter. De BOB van de duiker loopt van 44,26 aan de oostzijde naar 44,19 aan de westzijde. Deze hoogtes zijn gemeten in februari 2010. Een en ander was moeilijk te meten vanwege de hoeveelheid slib. De hoogtes zijn derhalve indicatief. Als gevolg van de nieuwe op- en afritten voor Stadsentree De Geusselt en de tunnelmonden moet de bestaande duiker worden verlengd tot circa 82 meter. Ten behoeve van de ontsnippering van de ecologie in de landgoederenzone wordt op circa 7 meter afstand, parallel aan de bestaande duiker, een (droge) faunaduiker gerealiseerd. Geleiding van de fauna door middel van beplanting van de watergang naar de droge ecoduiker, is nodig. Zie ook het Compensatie en Mitigatieplan Ecologie (kenmerk AV2-TP01-RAP-00033).

Met de duikerformule is berekend wat de huidige opstuwing en toekomstige opstuwing is in de aanwezige duiker. Hiervoor zijn twee afvoeren doorgerekend:

- 300 l/s, dit is de maximale toegestane afvoer naar de Kanjel vanaf de Fontein en Tapgraaf
- 1300 l/s, dit is de maximale optredende afvoer ($T=10$), zonder aanvullende berging. (Modelstudie Fontein en Tapgraaf, Grontmij, 19 mei 2003)

Waterbeheerplan & Watertoetsproces

De daadwerkelijke maximale afvoer zal tussen deze twee getallen in liggen. De maximale afvoer zal in de toekomstige situatie afnemen, door verdergaande afkoppeling van verhard oppervlak in Maastricht Oost.

De nieuwe duiker onder de Ontsluitingsweg Beatrixhaven wordt afgestemd op de ecologische en hydrologische functie. Omdat de afvoer van de Kanjel gemaximaliseerd is, is de ecologische functie maatgevend voor de bepaling van de afmeting van de duiker. Door de passage van de dieren zoveel mogelijk op maaiveldniveau te realiseren, wordt voorkomen dat deze passage onder water staat vanuit grondwater, dan wel oppervlaktewater. Zie ook het Compensatie en Mitigatieplan Ecologie (kenmerk AV2-TP01-RAP-00033).

Naast de twee duikers is ook de overstortdrempel vanuit de Geusseltvijver op de Fontein en Tapgraaf van belang. De daadwerkelijke hoogte kan pas worden bepaald na het ontwerp van het nieuwe rioleringsstelsel langs de tunnel.

4.2.5 Geusseltvijver

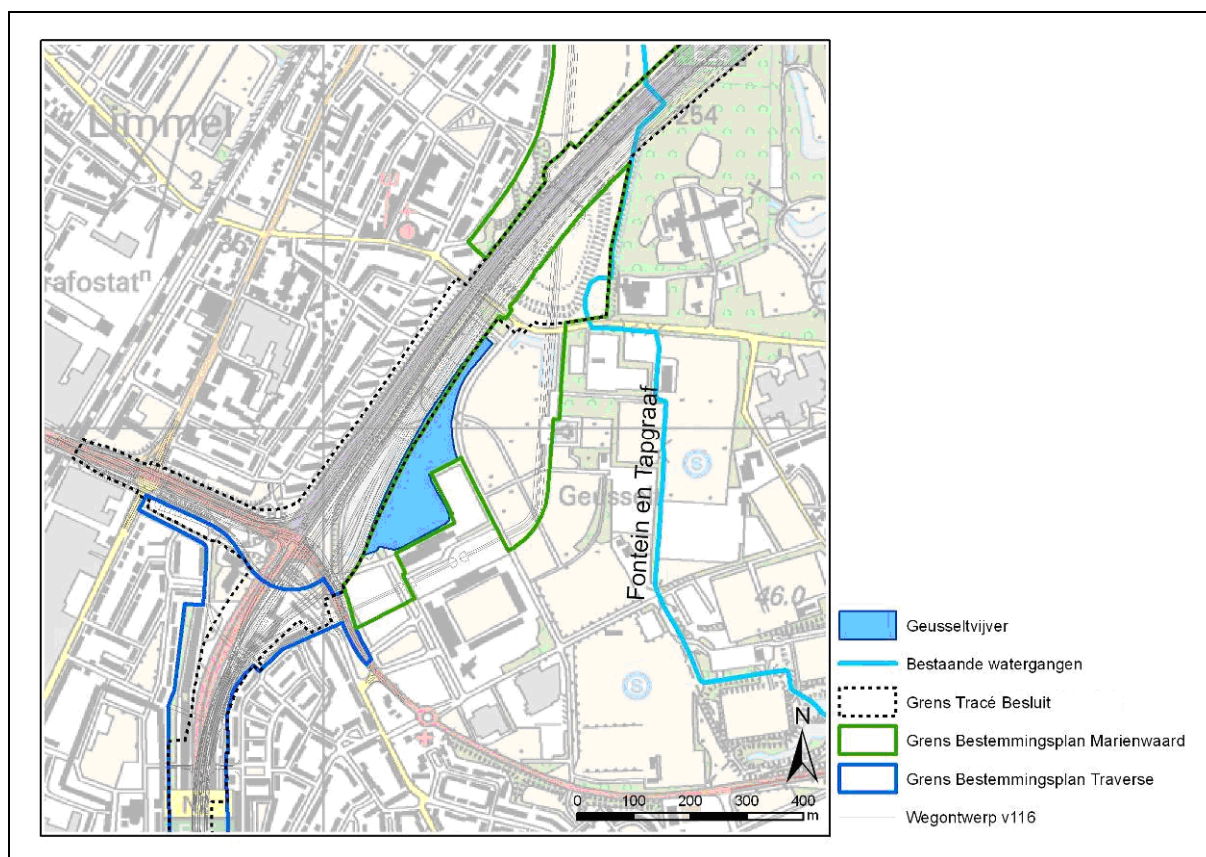
Als gevolg van de aanleg van de nieuwe A2 inclusief op- en afritten wordt een groot deel van de bestaande Geusseltvijver gedempt. De Geusseltvijver heeft een aantal functies:

- De riooloverstort van gemengd rioolstelsel van gemeente Maastricht komt uit op Geusseltvijver.
- Waterberging bij riooloverstort en hemelwaterafvoer. Vanuit Geusseltvijver vindt gedoseerde afvoer plaats naar de Fontein en Tapgraaf.
- Visvijver. De Geusseltvijver vormt één van de belangrijkste hengelsportmogelijkheden in de omgeving.
- Natuurfunctie, vooral vanwege de aanwezigheid van de bittervoorn.

Om alle functies in de toekomst te behouden is het van belang dat de vijver qua inhoud en oppervlakte wordt gecompenseerd in de directe nabijheid. Hiervoor zijn een aantal varianten bekeken. Er is gekozen om de Geusseltvijver grotendeels op dezelfde locatie te handhaven en deels uit te breiden in oostelijk en noordelijk richting. Dit geeft de minste verstoring voor de natuurfunctie en de aanwezige berging en riooloverstort wordt gehandhaafd. De Geusseltvijver wordt deels met flauwe oevers en deels met steile oevers gerealiseerd zodat een gevarieerd beeld ontstaat. In onderstaande figuur is de toekomstige ligging van de Geusseltvijver te zien. De riooloverstort dient enkele meters verplaatst te worden.

Voor de toekomstige Geusseltvijver is onderzocht in hoeverre het mogelijk is deze te combineren met het Masterplan Geusselt. Hieruit is echter gebleken dat de A2 Passage Maastricht en het Masterplan Geusselt zich in verschillende fasen van het planvormingsproces bevinden. Masterplan Geusselt is nog niet stabiel, terwijl de plannen van de A2 Passage Maastricht al concreet zijn. Voor het doorlopen van de procedures is daarom gekozen beide projecten los van elkaar te zien. Eventuele synergie tussen toekomstige Geusseltvijver kan bij het opstellen van de bestemmingsplannen voor plan Geusselt nader worden onderzocht.

Waterbeheerplan & Watertoetsproces



Toekomstige ligging Geusseltvijver

De Geusseltvijver wordt deels gedempt en deels uitgegraven. Dit vindt plaats voorafgaand aan de verbreding van de A2. Bij het dempen van de Geusseltvijver wordt waterbodemonderzoek uitgevoerd om de verontreinigingsgraad van de waterbodem vast te stellen.

De nieuwe vijver krijgt een oppervlakte van circa 2,4 ha. De afname van de oppervlakte is daarmee minimaal ten opzichte van de huidige situatie. Uit de modelstudie Fontein en Tapgraaf (Grontmij, 19 mei 2003) blijkt dat bij een T=10 jaar (gebeurtenis die theoretisch eens in de 10 jaar voorkomt) situatie een peilstijging optreedt van 44,6 naar 44,86 m+NAP. Omgerekend naar een wateroppervlakte van 2,4 ha bedraagt de peilstijging 0,27 m. De peilstijging neemt dus toe met 1 cm bij een gelijkblijvende overstort. Bij deze peilstijging ontstaan geen problemen ter hoogte van de parkeergarage.

Waterberging in moeraszone

Zoals in hoofdstuk 3 is beschreven is een waterberging van 7750 m³ nodig om de maximale afvoer vanuit de Fontein en Tapgraaf naar de Kanjel terug te brengen naar 300 l/s (Modelstudie Fontein en Tapgraaf, Grontmij, 19 mei 2003). Deze waterberging komt op de voormalige wielerbaan en ligt binnen de EHS. De waterberging wordt gerealiseerd na de bouwfase. Het natuurdoeltype Groot Zeggemoeras bepaalt de inrichting en geeft randvoorwaarden voor de peilstijgingen en de waterkwaliteit.

Door de aanleg van de Groene loper en de verbreding van de A2 is een deel van voormalige wielerbaan niet beschikbaar voor waterberging. Om deze reden wordt ruimte voor waterberging gecreëerd op het overige deel van de voormalige wielerbaan en aan de westzijde van de A2. Zowel de voormalige wielerbaan als de gronden ten westen van de A2 liggen binnen de EHS. De waterbergingen aan de oost- en westzijde van de A2 staan via de Fontein en Tapgraaf met elkaar in verbinding. Er wordt geen extra verbinding tussen de waterbergingen gerealiseerd. De waterbergingsfunctie wordt dan ook gecombineerd met natuurontwikkeling, natuurdoeltype groot zeggemoeras. Dit natuurdoeltype is goed te combineren met peilfluctuaties, regelmatige inundatie en voedselrijk water. Groot Zeggemoeras is niet afhankelijk van kwel.

Waterbeheerplan & Watertoetsproces

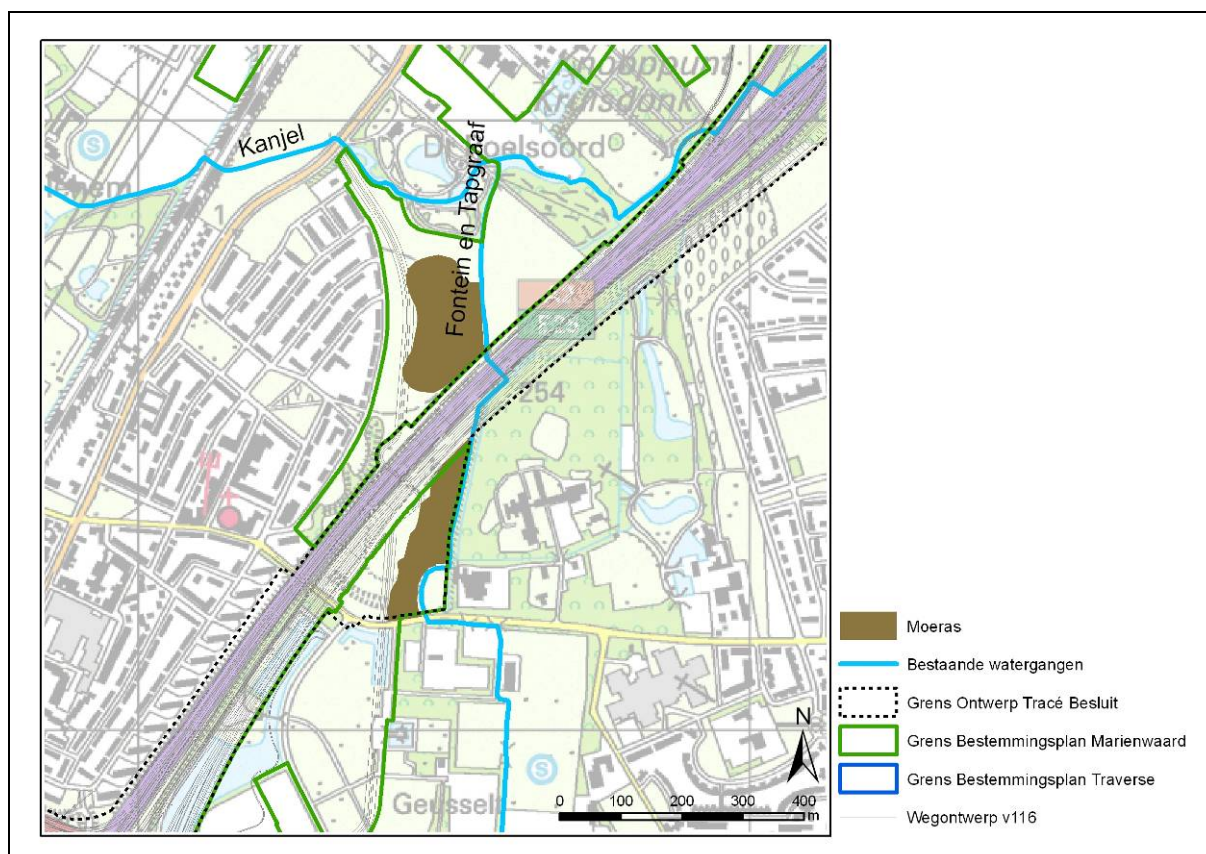
De bodem wordt aangelegd gelijk aan de gemiddelde grondwaterstand. In het gebied worden peilbuizen geplaatst om de huidige grondwatersituatie in beeld te brengen. Op basis hiervan wordt de toekomstige inrichting van de moeraszone bepaald. In de moeraszone ten westen van de A2 is ook ruimte om open water te creëren. Onderstaande figuur toont de ligging van de moeraszone.

Uit de modelstudie van de Fontein en Tapgraaf blijkt een bergingsopgave van 7750 m³. Na overleg met het waterschap wordt gestreefd een zo groot mogelijk deel van de bergingsopgave op de voormalige wielerbaan te realiseren. Dit beperkt de piekbelasting van de Fontein en Tapgraaf.. Hiervoor wordt de wielerbaan ingericht om binnen de beperkingen van de EHS een zo groot mogelijke peilstijging te realiseren. De maximale peilstijgingen worden bepaald door het natuurdoeltype, de gemiddelde grondwaterstanden en de overstortdrempel van het bergbezinkbassin. Indien alleen het natuurdoeltype Groot Zeggemoeras beperkend is voor de maximale peilstijging is een peilstijging van circa 1,0 meter mogelijk. De beschikbare ruimte op de voormalige wielerbaan bedraagt circa 1,4 ha. Dit betekent dat de potentiële bergingscapaciteit van de wielerbaan maximaal 14.000 m³ bedraagt. In de ontwerpfase blijkt hoeveel bergingscapaciteit werkelijk kan worden gerealiseerd. Dan zijn ook de grondwaterstanden bekend en wordt duidelijk of grondwaterstanden en overstortdrempel beperkend zijn voor de maximale peilstijging. Aan de westzijde van de A2, is circa 2,0 ha gereserveerd voor waterberging.

4.2.6 Raakvlakken met relevante thema's

Vanuit oppervlaktewater zijn een aantal raakvlakken te benoemen binnen A2 Passage Maastricht waarmee afstemming heeft plaatsgevonden of nog zal plaatsvinden.

- Bodem: Waterbodemonderzoek Kanjel en Geusseltvijver, bodemopbouw en (grond)waterkwaliteit, en ontwerp moeraszone.
- Natuur: Ontwerp Kanjel, ligging Kanjel ontwerpaspecten duikers, verlegging Geusseltvijver, ontwerp moeraszones.
- Archeologie: afstemming ligging Kanjel en Geusseltvijver en ontwerp moeraszone.
- Externe veiligheid: Overleg brandweer met betrekking tot beschikbaarheid bluswater.
- Ontwerp: Afstemming ontwerpaspecten en fasering.
- Vergunning; Vergunning in het kader van de Waterwet voor verleggen watergangen, waterpartijen en kunstwerken.
- Kabels en Leidingen: Afstemming ligging Kanjel en Geusseltvijver.



Ligging moeraszone

4.3 Grondwater

4.3.1 Uitgangspunten en randvoorwaarden

Voor de toekomstige situatie zijn een aantal eisen gesteld ten aanzien van de grondwaterhuishouding en wat daarmee samenhangt. In paragraaf 3.5.4 komen de algemene eisen voor grondwater reeds aan de orde. In de toekomstige situatie vormt de tunnel een barrière in de ondergrond van circa 2 kilometer en 20 meter diep. Deze barrière loopt van noord naar zuid. Aangezien het grondwater globaal van zuidoost naar het noordwesten stroomt, heeft de tunnel, zonder maatregelen, tot effect dat het grondwater niet vrij kan stromen.

Neveneffecten kunnen zijn:

- Opstuwung bovenstroom en verlaging benedenstrooms.
- Stromingsrichtingen en kwel- en infiltratie situaties/patronen kunnen wijzigen.
- Invloed op grondwaterkwaliteit (verontreinigingen en achtergrondsituaties).

Het aanbiedingsontwerp van de tunnel is aan de hand van modelberekeningen getoetst aan de hierboven beschreven mogelijke effecten. Daarbij zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

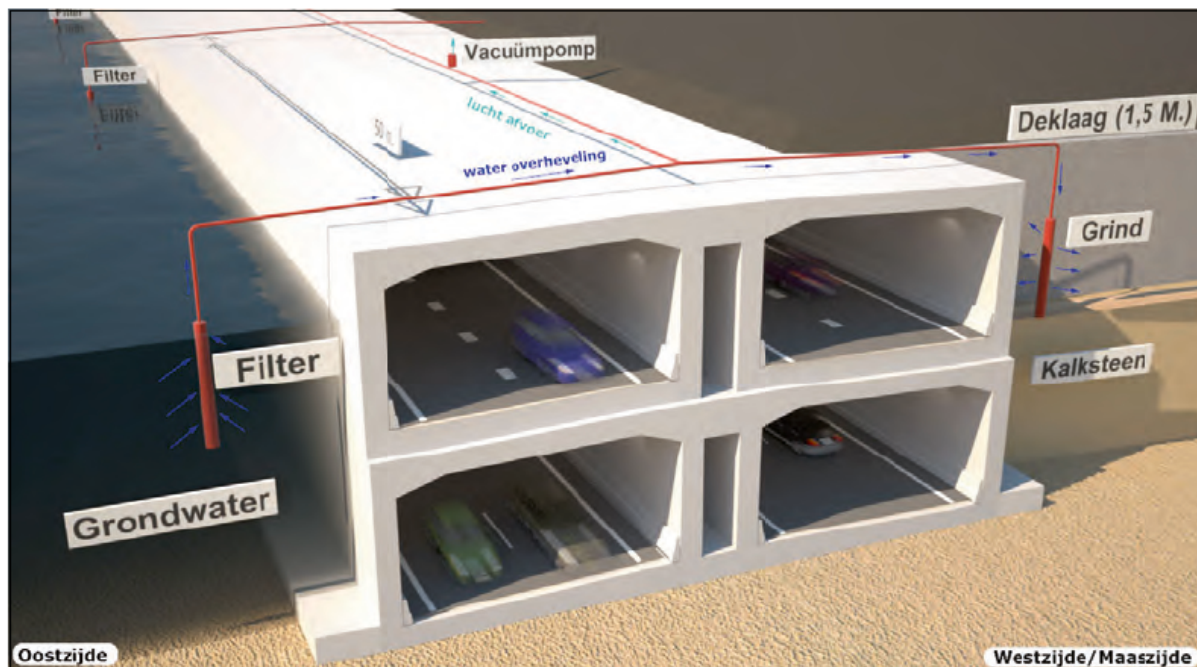
- De gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) ligt circa 1,50 m beneden het maaiveld. De grondwaterstand in de omgeving van de tunnel mag niet meer dan 20 cm opstuwung of dalen ten gevolge van de voorgestane ruimtelijke ingrepen. Bij geohydrologisch gevoelige natuurgebieden en grondwaterbeschermingsgebieden mag de maximale daling maximaal 5 cm zijn. Het ontwerp is hierop gericht. Avenue2 heeft de veranderingen berekend op basis van de huidige grondwatersituatie, zoals bepaald met het ter beschikking gestelde grondwatermodel.

Waterbeheerplan & Watertoetsproces

- Kwel en infiltratieveranderingen mogen het evenwicht in het grondwatersysteem niet verstoren. Door de opgeworpen barrière veranderen in de permanente situatie mogelijk de stromingsrichtingen en kwel- en infiltratiesituaties. Omdat de maximale verandering in de grondwaterstand 20 cm is, zijn deze wijzigingen minimaal. Wel is hier op getoetst.
- De kwaliteit van het grondwater mag niet verslechteren.
- In het tunnelontwerp wordt rekening gehouden met extreme veranderingen van de grondwaterstand. In het ontwerp is dit meegenomen door een berekening met extremen (T=1250 is Maaswaterstand) te maken voor de ontwerpgrondwaterstanden. De tunnel dient beschikbaar te blijven bij een grondwaterstand met overschrijdingskans tot maximaal eenmaal per 1250 jaar.
- Door eventuele stopzetting van de grondwaterwinningen Borgharen, de Tombe, IJzeren Kuilen en de Heer-Vroendaal zal de grondwatersituatie wijzigen. Voor de constructie van de tunnel is rekening gehouden met eventuele stopzetting van de winningen na realisatie van de tunnel door hiervoor de meest extreme grondwaterstand (grondwater aan maaiveld) aan te houden. Extra opstuwing van grondwater tijdens of na de bouw, doordat winningen worden stopgezet, worden niet tot de effecten van de voorgestane ruimtelijke ingrepen gerekend. Reden hiervoor is dat er op dit moment geen aanwijzingen zijn van mogelijke stopzettingen.

4.3.2 Hevel

Om de barrièrewerking binnen de gestelde eisen te houden worden over de tunnel buizen aangelegd (hevelconstructie) waar het grondwater doorheen geleid gaat worden. Hierdoor wordt de grondwaterstroming zo min mogelijk geblokkeerd in de permanente situatie. De hevelwerking wordt gewaarborgd door het aanbrengen van een vacuümpomp, die eventuele aanwezigheid van lucht in de hevelbuizen verwijdert en zorgt voor instandhouding van de stroming van het grondwater door de buizen. Opstuwing van het grondwater (GHG) aan de oostzijde (= bovenstroomse zijde) van de tunnel zal niet meer zijn dan 20 cm. Verlagen van de grondwaterstanden (GLG) aan de benedenstroomse zijde voldoen eveneens aan de gestelde eisen van maximaal 20 cm. Onderstaande figuur verbeeldt dit.



Grondwaterstanden boven- en benedenstrooms van de tunnel

Onderbouwing maatregel

De hevel is de meest duurzame methode voor het omgaan met een stijging van het grondwater. In principe blijft de huidige situatie zo ongewijzigd. Het grondwater blijft stromen zoals het altijd deed. Afvoeren van grondwater naar elders (bijvoorbeeld landgoederenzone) kan leiden tot problemen met de waterkwaliteit.

Waterbeheerplan & Watertoetsproces

Het grondwater in de stad, is anders van kwaliteit is dan het oppervlaktewater in bijvoorbeeld de landgoederenzone. Vermenging verandert de waterkwaliteit en kan schade toebrengen aan de aanwezige flora en fauna. Bovendien is voor het afvoeren van grondwater een altijd werkende pomp noodzakelijk, wat uit het oogpunt van duurzaamheid niet wenselijk.

Het benodigde doorlaatvermogen van de hevelconstructie is bepaald met behulp van het grondwatermodel en bedraagt circa 200 m³/d. Daarmee functioneert de hevelconstructie als een oplossing waarbij voldaan wordt aan de eisen (max. 20 cm daling of stijging van het grondwater). Hierbij is uitgegaan van een 'worst case'-situatie, met een barrière in de permanente situatie over de volle lengte van de tunnel tot 30 m beneden maaiveld. De tunnel zelf is uiteindelijk circa 20 m diep, maar eventuele tijdelijke maatregelen tijdens de bouw kunnen dieper reiken (tot max. 30 m).

Beschrijving

Het hevelsysteem bestaat uit meerdere grote filters aan de boven- en benedenstroomse zijde van de tunnel verbonden door meerdere haakse (op de lengterichting) buizen over de tunnel heen (zie bovenstaande figuur). De filters moeten het water draineren respectievelijk infiltreren en zijn voor een optimale werking door grind omhuld of in het grindpakket geplaatst. De filters bevinden zich onder de GLG.

Voorwaarde voor het werken van de hevelconstructie is een verschil in grondwaterstand boven- en benedenstrooms van de tunnel. Aan deze voorwaarde wordt voldaan aangezien dit verschil in grondwaterstand als gevolg van de aanleg van de tunnel juist de reden is om een hevelconstructie aan te leggen. Om instandhouding van de stroming van grondwater door de hevelbuizen te waarborgen, is het van groot belang dat rekening wordt gehouden met eventuele aanwezigheid van lucht in het hevelsysteem en het eventueel dichtslibben van de filters door het neerslaan van in het grondwater opgeloste bestanddelen. Zoals eerder aangegeven, wordt met behulp van een vacuümpomp eventueel aanwezige lucht uit het hevelsysteem gehaald. Wanneer de stroming van grondwater door de buizen tot stilstand komt door de aanwezigheid van lucht, wordt deze stroming opnieuw op gang gebracht door de vacuümpomp. Ieder filter is vanaf maaiveld toegankelijk via een straatput voor inspectie, onderhoud en reiniging. Dit is noodzakelijk om eventuele neerslag van opgeloste bestanddelen aan de filters te verwijderen en de optimale werking van het systeem te garanderen. Dit is een belangrijk voordeel van een constructie over de tunnel heen. Een constructie onder de tunnel door of er doorheen, is veel lastig bereikbaar.

Met de hevelconstructie zijn er in de permanente situatie geen aanvullende maatregelen in de nabijheid van de tunnel noodzakelijk (geen extra drainage, pompen of bemalingssystemen) om de grondwaterstand op niveau te houden.

Omvang van de hevelconstructie

Voor het doorrekenen van de hevel is een combinatie van geohydrologische en hydraulische berekeningen gemaakt. De achtergronden van de berekening staan in bijlage 3. Deze berekeningen zijn uitgevoerd voor dialoogronde IV van de aanbesteding op 22 april 2009. Geohydrologische berekeningen zijn noodzakelijk om de drainage plus de infiltratiecapaciteit van de filters en de benodigde transportcapaciteit van de hevel te berekenen. De hydraulische berekeningen leveren vervolgens de benodigde filterlengte, de benodigde doorlatendheid van het filter en het optredende stijghoogteverschil door weerstand van de filters en de buisconstructie. Het effect van dichtslibben van de filters is hiermee ook getoetst.

Uit de berekeningen volgt dat de hevelconstructie meer dan voldoende capaciteit heeft om de opstuwing bovenstrooms en de verlaging benedenstrooms te beperken tot binnen de gestelde eisen, uitgaande van de volgende dimensies:

Voor de hevelconstructie gelden de volgende uitgangspunten:

- afmeting van de filters: 0,5 * 0,5 * 0,5 m;
- afmeting van de buizen: 30 * 0,5 * 0,5 m;
- afstand tussen de filters: 50 m.

De filterafstand van 50 m kan eventueel groter gemaakt worden zonder dat de maximale opstuwing/verlaging van 20 cm overschreden wordt. In dat geval is het mogelijk dat de buizen en

Waterbeheerplan & Watertoetsproces

filters groter gemaakt moeten worden. Een optimalisatie vindt in het kader van het definitief ontwerp nog plaats. Ook kan de hevel in hoge mate dichtslibben om toch nog voldoende werking te hebben.

Calamiteiten

Onder calamiteiten wordt verstaan het uitvallen of verminderen van de stroming door de hevel, waardoor de grondwaterstanden verder zouden kunnen stijgen dan toegestaan. Er zijn 2 redenen waardoor dit zou kunnen optreden:

- Luchtintree;
- Verstopping/dichtslibben van de filters;
- Falen van de vacuümpomp.

Om de faalmechanismen luchtintree en verstopping/dichtslibben van de filters op te sporen wordt gemeten (zie paragraaf 4.3.4). Het optreden van luchtintree wordt gecontroleerd door het drukniveau in de buizen te meten. Daarnaast worden de grondwaterstanden gemeten. Te hoge grondwaterstanden kunnen te wijten zijn aan verstoppingen.

Bij falen van de vacuümpomp krijgt de beheerder een signaal. Deze zal zo snel mogelijk de werking van de pomp moeten herstellen. Wanneer de vacuümpomp te lang faalt bestaat de kans dat de grondwaterstand zal stijgen. De stijging is beperkt doordat de naastgelegen hevels tijdelijk de capaciteit van de falende hevel over kunnen nemen.

Wanneer de stroming van grondwater door de buizen tot stilstand komt door de aanwezigheid van lucht, wordt deze stroming opnieuw op gang gebracht door een vacuümpomp. Zodra de druk onder een grensniveau zakt, wordt een signaal gegeven, waarna de pomp aanslaat. Een druk van minder dan het grensniveau ondanks de werking van de vacuümpomp wijst op bijvoorbeeld een lek in het buizensysteem. Inspectie is dan noodzakelijk. De aanleg van het hevelsysteem gebeurt zorgvuldig. De koppelingen naar het filter zullen bereikbaar zijn, zodat een onverhoopte lekkage ter plaatse verholpen kan worden.

Gemeten grondwaterstandsveranderingen groter dan de grenswaarden (+/- 20 cm) duiden op een onvoldoende werking van het hevelsysteem. Ervan uitgaande dat het systeem normaliter goed functioneert en geen sprake is van luchtintree (zie boven), zou verstopping aan de orde kunnen zijn. Inspectie van de filters is dan noodzakelijk. Via putten kan vanaf het maaiveld inspectie en onderhoud plaatsvinden. Meer hierover in de volgende alinea's.

Beheer en onderhoud

Het risico van schade aan de buizenconstructie door wortelingroei wordt meegenomen bij het afwegen van de materiaalkeuze. De grondwaterstroming naar de onttrekkingsfilters toe en van de infiltratiefilters af vindt plaats in de verzadigde zone. Hier vindt geen wortelgroei plaats.

Voor het blijvend goed functioneren van het hevelsysteem is periodiek onderhoud van pompen en filters noodzakelijk. Zowel de pompen als de filters kunnen relatief eenvoudig vanaf maaiveld worden onderhouden via putten. Onderhoud is een van de redenen waarom gekozen is voor een constructie over de tunnel heen.

Het eventueel dichtslibben van de filters door het neerslaan van opgeloste bestanddelen is meegenomen in de berekening van het benodigde aantal filters en het filteroppervlak. Door het totaal aan filteroppervlak te overdimensioneren is er ook bij het dichtslibben van circa 93% van het oppervlak aan filterspleten, nog voldoende capaciteit om de hevelwerking in stand te houden. De snelheid waarmee de filters zullen dichtslibben wordt echter laag ingeschat. Omdat de belasting (stroomsnelheid) van de filters zeer laag is, zal ook het eventueel dichtslibben langzaam gaan en zullen ook weinig evenwichtsverschuivingen (bijvoorbeeld kalk-koolzuur) te verwachten zijn. De overdimensionering van het hevelsysteem heeft naast de lage stroomsnelheid ook het voordeel dat bij situaties met extreem hoge grondwaterstanden voldoende capaciteit bestaat om ook in deze situatie de verandering van de grondwaterstand binnen de eis van 20 cm te houden. De frequentie waarmee de filters minimaal gereinigd dienen te worden is in eerste instantie geschat op 1x per 5 jaar. Dit kan dus zoals gezegd relatief eenvoudig vanaf het maaiveld via putten.

De geochemische achtergrondsituatie van het grondwater wordt de komende maanden (mei 2010 tot eind 2010) in het geohydrologisch veldwerkonderzoek voor de tunnel, als een van de onderwerpen

Waterbeheerplan & Watertoetsproces

onderzocht, zodat de kans op en de snelheid van dichtslibben beter onderbouwd kan worden. Ook is met ervaringsdeskundigen in Duitsland contact. Deze ervaringsdeskundigen hebben ervaringen bij vergelijkbare hevelconstructies in Dresden en München. Vanuit die projecten zal civieltechnische, hydraulische en geohydrologische kennis worden gebruikt, maar daarnaast worden ook de ervaringen met onderhoud gedeeld. De constructie in Dresden is reeds circa 10 jaar naar volle tevredenheid in gebruik en zelfs geheel zonder vacuümpompsystemen. De geochemische achtergrondsituatie op de Duitse locaties zal ook getracht worden te achterhalen voor een vergelijk met de situatie in Maastricht. Op basis van ervaringen en veldwerkonderzoek wordt de kans op dichtslibben en de onderbouwing van het benodigde onderhoud nader uitgewerkt in het ontwerp en het onderhoudsplan.

Voor de beheersing van het systeem en de grondwaterstanden moet uiteraard de eerste jaren regelmatig gecontroleerd worden of de dichtslibbing ook daadwerkelijk zo gaat als op basis van bovenstaand onderzoek verwacht. Enige bijsturing van het onderhoudsplan kan daaropvolgend gewenst zijn.

4.3.3 Effecten van de hevelconstructie op de grondwaterstand

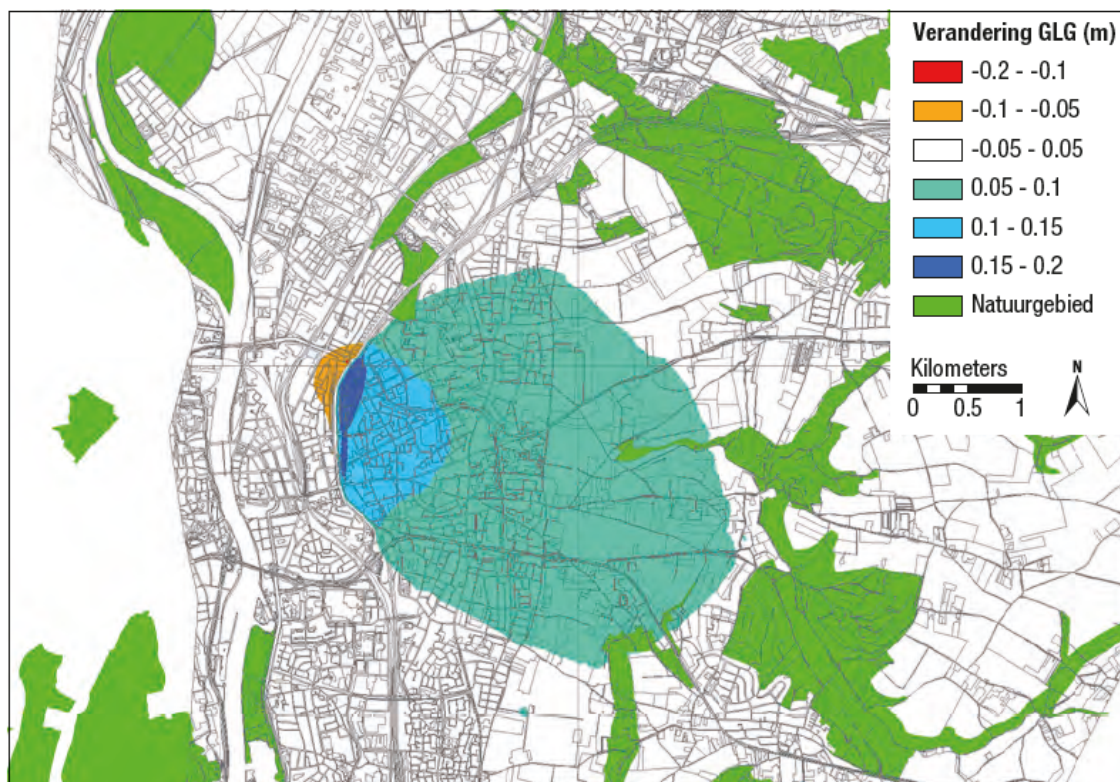
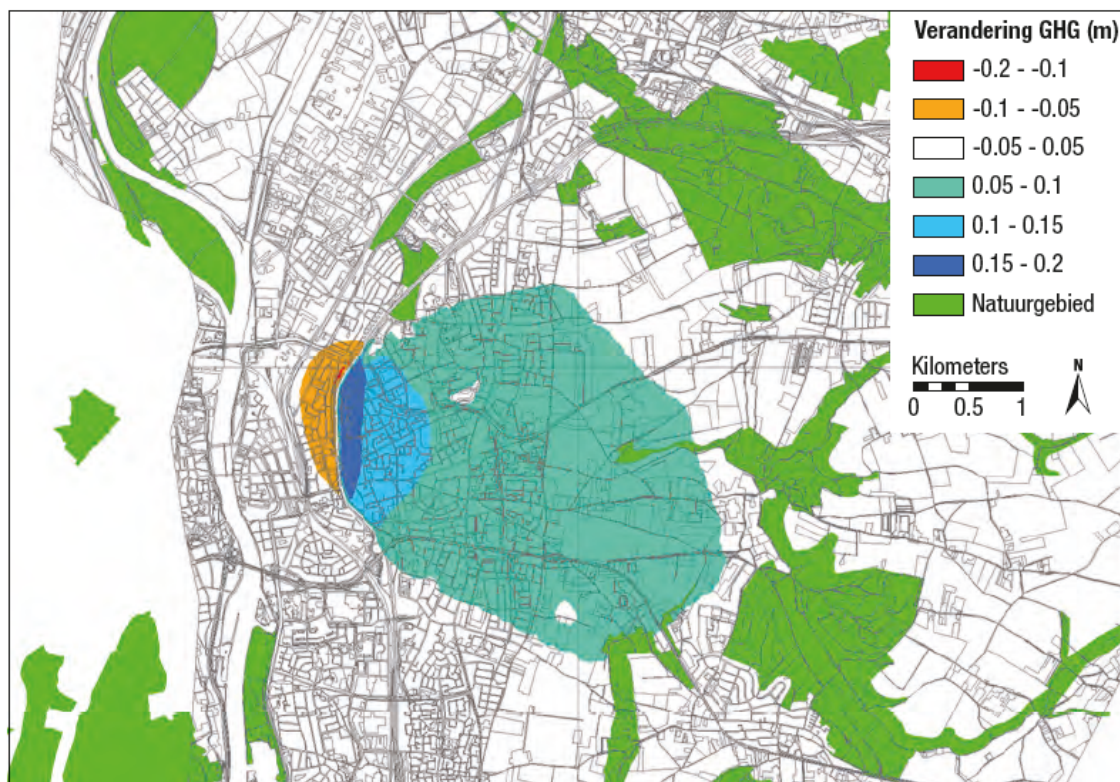
Om de dimensionering van de hevels te bepalen, is een berekening uitgevoerd met als uitgangspunt de maximale verhoging van de grondwaterstand van 20 cm aan de stroomopwaartse (oost) zijde van de tunnel. Het doorlaatvermogen van de buizenconstructie over de tunnel bedraagt 200 m²/d. Bij deze berekening bedraagt de maximale verlaging van de grondwaterstand benedenstrooms (westzijde) 13 cm. Het beeld van dit scenario hebben wij weergegeven in onderstaande figuur.

In de hydrologisch gevoelige natuurgebieden stijgt de grondwaterstand maximaal 10 cm. Verlagingen van de grondwaterstand treden in de natuurgebieden niet op. Ook voor de natuur is er dus geen sprake van een knelpunt.

In de beide figuren staat het stromingspatroon (richting en snelheid) van het grondwater in de omgeving van de tunnel voor de huidige situatie en voor de eindsituatie met tunnel en hevel. Uit deze figuren blijkt dat de richting van de grondwaterstroming ten oosten van de tunnel van noordwestelijk naar noordelijk verschuift. Aan het noordelijke uiteinde (100-200 meter) van de tunnel verandert de stroming van noordwestelijk richting naar een stroming hoofdzakelijk om de tunnel heen. Aan het zuidelijke uiteinde (circa 50 meter) van de tunnel verandert de stroming van westelijke richting ook naar een stroming hoofdzakelijk om de tunnel heen. De stromingssnelheid neemt aan beide uiteinden toe met circa 2 m/d (van 1 à 3 tot 3 à 5 m/d). Ten westen van de tunnel verandert de stromingsrichting en -snelheid nauwelijks. Bovenstaande genoemde veranderingen in grondwaterstroming hebben geen gevolgen voor de kwaliteit van het grondwater. Het huidige grondwatersysteem blijft gehandhaafd.

Waterbeheerplan & Watertoetsproces

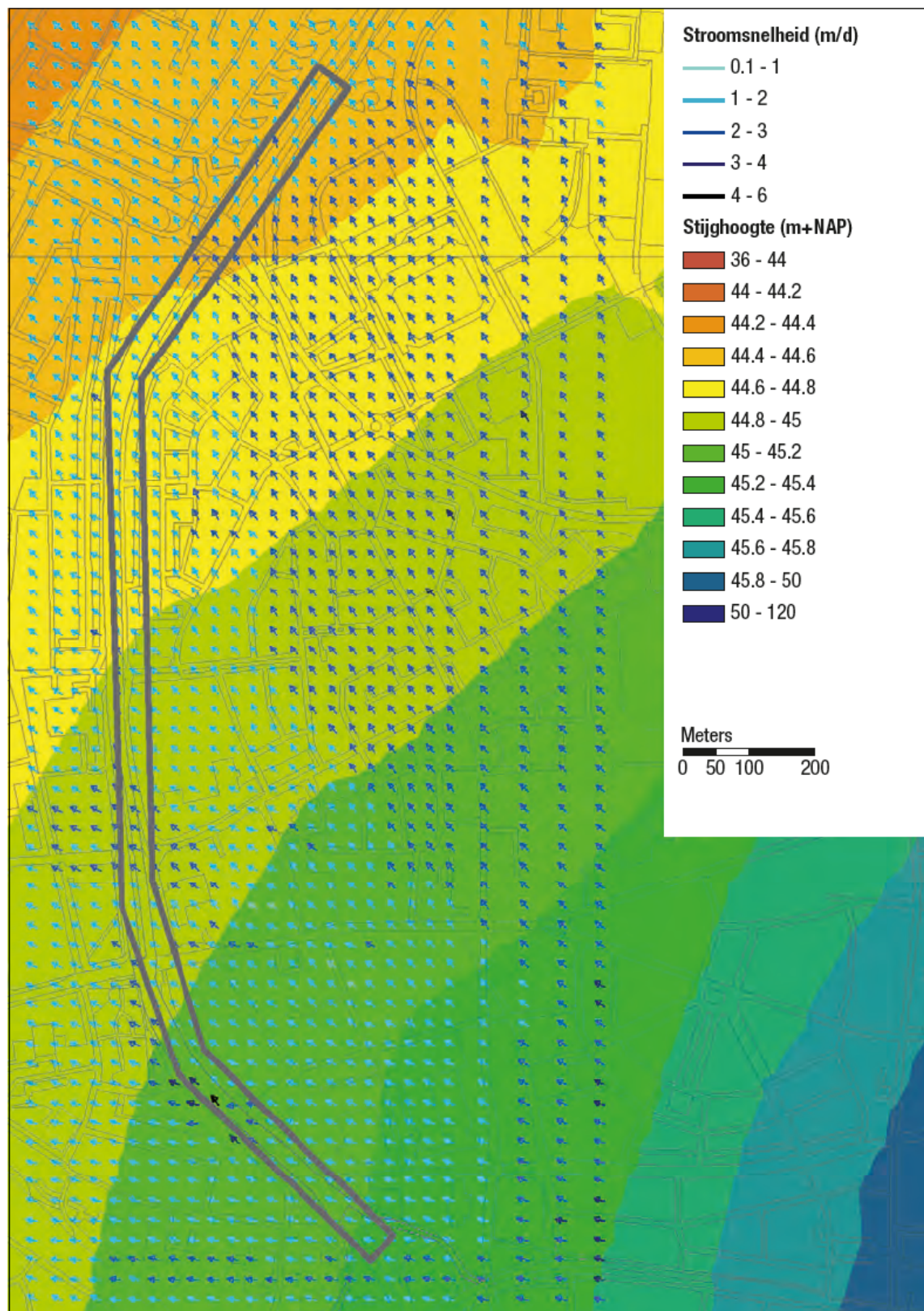
Veranderingen in grondwaterstand in situatie met tunnel en buizensysteem



Grondwaterstandsverandering in situatie met tunnel en hevel

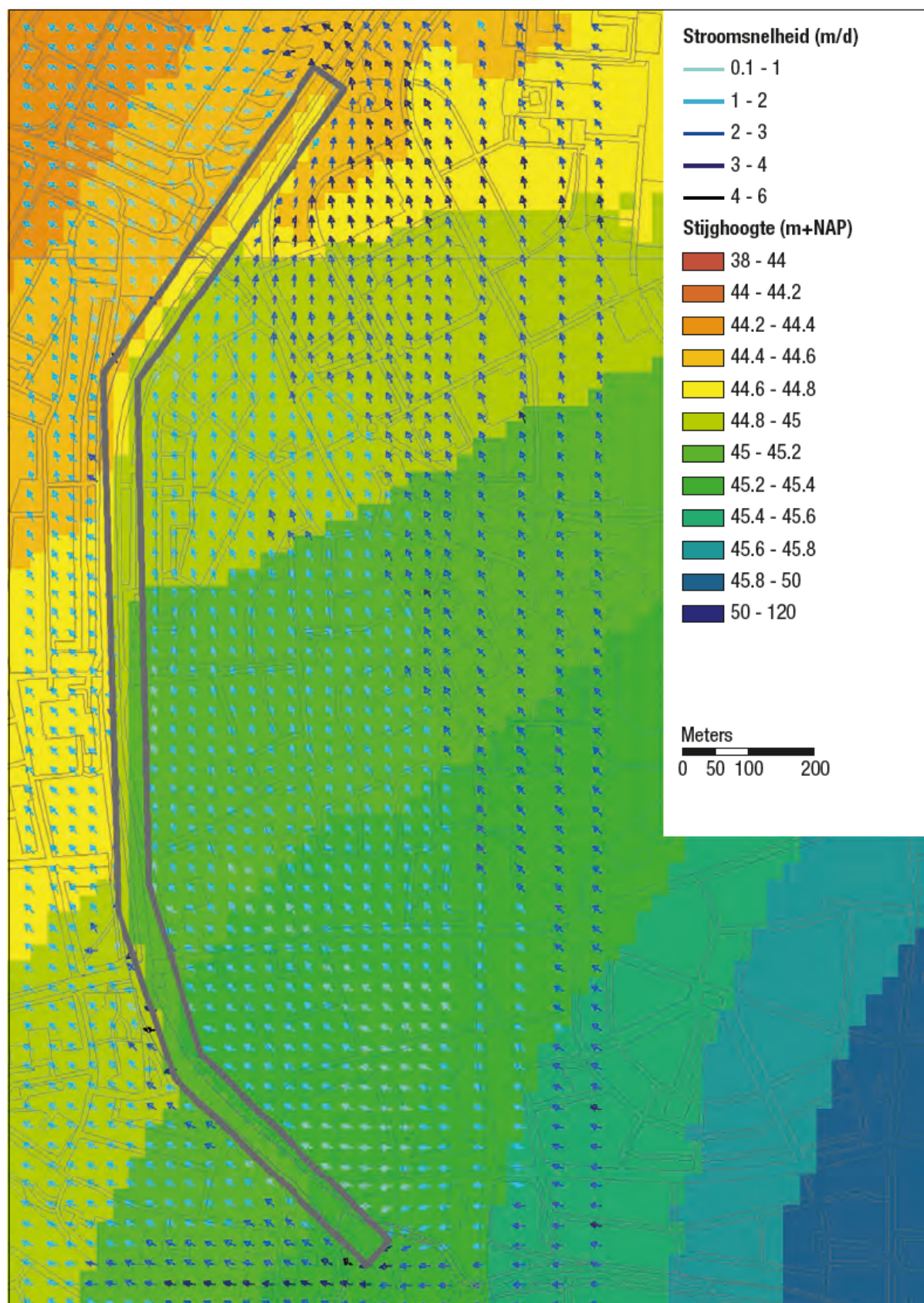
Waterbeheerplan & Watertoetsproces

Stromingspatronen (richting en snelheid) in de omgeving van de tunnel



Stromingspatronen in de omgeving van de tunnel (huidige situatie)

Waterbeheerplan & Watertoetsproces

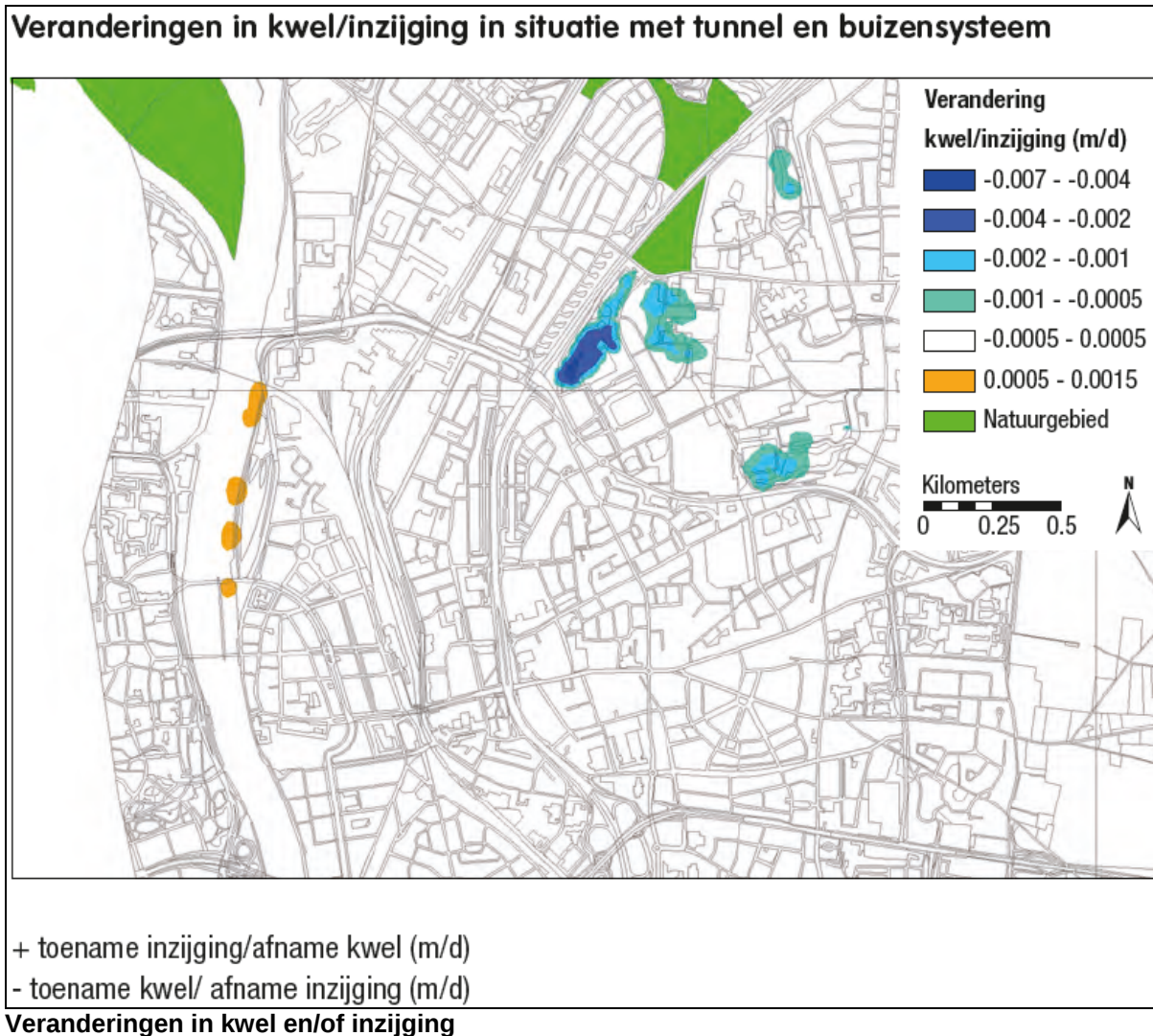


Stromingspatroon in de omgeving van de tunnel (toekomstige situatie)

Waterbeheerplan & Watertoetsproces

Het zichtbare stromingspatroon in bovenstaande figuren vindt plaats in het grindpakket, het belangrijkste watervoerende pakket. De hevels takken aan in dit grindpakket, maar gaan door de deklaag. Deze deklaag wordt hier niet gepresenteerd.

Onderstaande figuur geeft het kwel- en infiltratiebeeld na aanleg van de tunnel inclusief hevel in GHG situatie.



Stroomopwaarts van de tunnel treedt plaatselijk een toename van de kwel op tot maximaal 7 mm/d. Benedenstrooms van de tunnel, bij de Maas, neemt de kwel af met maximaal 1 mm/dag. De toename van de kwel stroomopwaarts van de tunnel met hevelconstructie in GLG situatie is maximaal 0,4 mm/d. De afname van de kwel ter hoogte van de Maas is in GLG situatie maximaal 0,2 mm/d. Er is wederom geen sprake van knelpunten, maar er treedt juist een kleine vermindering van de verdroging op. Gezien de grootte van de gebiedjes waar de kwel toeneemt, zal de extra afvoer van het oppervlaktewatersysteem slechts enkele liters per seconde zijn, wat verwaarloosbaar is.

Uit de verwoording bij veranderingen in kwel en infiltratie blijkt dat de grondwaterfluxen in het gebied nauwelijks veranderen. Hierdoor wijzigt de grondwaterkwaliteit in de permanente situatie nauwelijks. Uit de berekeningen van het stromingspatroon en snelheid van het grondwater voor en na de aanleg, blijkt dat de stroomsnelheid van het grondwater ter plaatse van het Koningsplein afneemt. Dit heeft een positief effect op de daar aanwezige grondwaterverontreiniging in de zin dat de verspreidingssnelheid afneemt.

In de omgeving van de Heerderweg is er lokaal sprake van een toename van de stromingssnelheid van het grondwater. Dit is zeer lokaal het geval. Verwacht wordt dat door de eerder uitgevoerde

Waterbeheerplan & Watertoetsproces

bemaling ten behoeve van de aanleg van de tunnel en de daardoor reeds verwijderde/aangetrokken verontreiniging er netto geen negatief effect zal zijn. Eerder zal er een zodanige concentratieafname hebben plaatsgevonden dat de uiteindelijke verspreiding door de voorgestane ruimtelijke ingrepen (op termijn) minder zal zijn dan bij autonome ontwikkeling zonder tunnel. Uiteindelijk hebben de voorgestane ruimtelijke ingrepen hiermee een positief effect op de grondwaterverontreiniging met vluchtige chloorkoolwaterstoffen.

Geconcludeerd kan worden dat door aanleg van de hevelconstructie de invloed van de tunnel binnen de gestelde eisen blijft.

4.3.4 Monitoring grondwaterstanden

Door de grondwaterstanden in de permanente situatie te meten, wordt aangetoond dat de hevel voldoende werkt en blijft werken. De werking van de hevel wordt daarnaast gecontroleerd door het meten van het drukniveau binnen de hevelbuizen. Zodra deze druk onder het grensniveau zakt, wordt een signaal afgegeven. De beïnvloeding van de grondwaterstand in de eindsituatie wordt eveneens gemeten met behulp van peilbuizen. Door boven- en benedenstrooms van de tunnel peilbuizen te plaatsen, wordt het verschil in stijghoogte aan weerszijden van de tunnel gemeten. Door ruim voor de aanvang van de bouwwerkzaamheden te starten met de monitoring, kunnen de meetwaarden in de eindsituatie worden vergeleken met de huidige situatie. Voor de aanvang van de bouwwerkzaamheden kan geen meetreeks van 8 jaar meer worden opgebouwd, de huidige GLG of GHG kan daardoor niet bepaald worden. Vergelijking van stijghoogtes dient te gebeuren op basis van een kortere meetreeks waarbij de GHG en GLG benaderd worden. Ook kan vergeleken worden met de rekenresultaten uit het model en bestaande meetreeksen in de omgeving.

Naast het monitoren van de stijghoogte worden ook peilbuizen geplaatst om de grondwaterkwaliteit te meten. In de omgeving van de grondwaterverontreinigingen kan op deze manier eventuele verplaatsing gemonitord worden.

Voorafgaand aan de uitvoeringsfase wordt een monitoringsplan opgesteld. Dit monitoringsplan geeft invulling aan de omvang van het meetnet, het aantal raaien en de bijbehorende reikwijdte. In dit monitoringsplan wordt aandacht besteed aan de effecten van verandering in grondwaterstanden op natuur en bebouwingen.

4.4 Riolering

4.4.1 Uitgangspunten en randvoorwaarden

Door het Projectbureau A2 (PBA2) zijn specifieke eisen gesteld ten aanzien van het stedelijke watersysteem. Deze eisen zijn bindend voor het ontwerp:

- De functies van kabels en leidingen (o.a. riolering) dienen te worden gehandhaafd (eis IGO-171);
- Rekening houden met WB21, NBW en KRW (IGO-173);
- De kwaliteit van het oppervlaktewater dient niet te verslechteren ten gevolge van A2 Passage Maastricht (eis IGO-179);
- Berekeningen aan de riolering dienen te voldoen aan de aanbevelingen uit de Leidraad Riolering, module C2100, en aan de richtlijnen volgens CUWVO werkgroep VI (dialoogronde III);
- Retentievoorzieningen dienen te worden gedimensioneerd op basis van een bui met een gemiddeld voorkomen van eens in de 25 jaar ($T=25$; Waterschap Roer en Overmaas) en een doorkijk naar een bui met een gemiddeld voorkomen van eens in de 100 jaar ($T=100$) (dialoogronde III);
- Robuustheid retentievoorzieningen dienen te worden uitgedrukt in de tijdsperiode waarin deze leeg zijn en een nieuwe $T=25$ bui kunnen ontvangen;
- Er moet rekening worden gehouden met de eisen ten aanzien van hemelwaterafvoer/riolering uit het Handboek Openbare Ruimte van de gemeente Maastricht.

Daarnaast zijn door de bevoegde gezagen (gemeente, waterschap en provincie) een aantal afspraakbrieven opgesteld naar aanleiding van gesprekken met het PBA2. Deze afspraakbrieven zijn opgenomen in de Strategische notitie Water, 12-02-2010.

Waterbeheerplan & Watertoetsproces

Werkzaamheden aan de riolering zullen worden verricht binnen de grenzen van het plangebied. De hydraulische en vuiluitworp effecten van de voorgenomen maatregelen zullen worden getoetst binnen het studiegebied, bestaande uit de bemalingsgebieden weergegeven in tabel 1.

Bemalingsgebied	Wijk
05	Sint Maartenspoort
06	Wijck
40	Wijckerpoort
41	Akerpoort (wijk Heugemerveld)
42	Oostermaas (wijk Wittevrouwenveld) / RWA Geusselt
45	Scharn
46	Amby

Tabel 1 Bemalingsgebieden plangebied

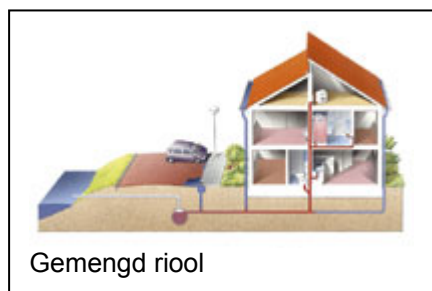
4.4.2 Ontwerpvisie

Als gevolg van de tunnelbak wordt de doorvoer van het bestaande gemengde rioolstelsel doorsneden. Om de functionaliteit van het gemengde riool te waarborgen (uitgangspunt PBA2) in zowel de eindsituatie als de situatie tijdens de bouw, wordt de riolering rondom de tunnelbak aangepast. Ten opzichte van de huidige situatie wordt bovendien de vuiluitworp gereduceerd.

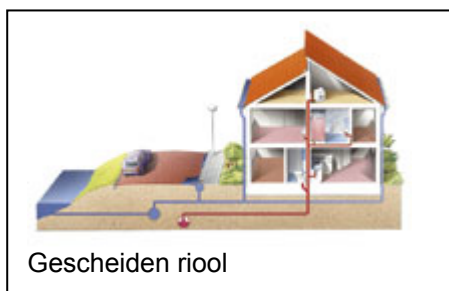
De droogweerafvoer (DWA) wordt door middel van één rioolgemaal verpompt van de oost- naar de westzijde van de tunnel. Behalve het huishoudelijke afvalwater wordt het (verontreinigde) wegwater (inclusief tunnelwater) afgevoerd naar het gemengde riool.

Tunnelmonden

Overwogen is om het wegwater eveneens af te koppelen, in een bergingslocatie op te vangen en na zuivering door bodempassage in het grondwaterpakket te laten infiltreren. Deze gedachte is los gelaten omdat het verwachte aantal verkeersbewegingen hoog zal zijn en het wegwater als gevolg daarvan, vuil. Een first-flush wordt daarom naar de gemengde riolering verpompt. Dit is ook gunstig in geval van calamiteiten (brand, olielekage), het vervuilde water wordt ook dan in de rwzi gezuiverd. Het resterende water wordt verpompt naar het infiltratieriool van de Parklaan. Milieurisico's worden hiermee zoveel mogelijk vermeden.



Gemengd riool



Gescheiden riool

Schematische weergave van gemengd en gescheiden riool

Voor de nieuw in te richten Parklaan wordt een eigen rioleringssysteem gerealiseerd. Uitgangspunt hierbij is dat schone en vuile waterstromen worden gescheiden.

Het afstromende hemelwater van daken van het nieuwe vastgoed, trottoirs, voet- en fietspaden, is schoon en wordt gescheiden van het afvalwater ingezameld (zie bovenstaande figuur). Dit hemelwater wordt lokaal geïnfiltreerd door middel van een permeabele leiding (bergingscapaciteit T=25), waardoor 84% van de nieuwe verharding wordt afgekoppeld. Ten opzichte van de huidige situatie, waarbij al het hemelwater naar het gemengde riool wordt getransporteerd, is dit een aanzienlijke vermindering van de waterlast. Het riool zal beter functioneren en dit leidt tot een betere waterkwaliteit, minder wateroverlast en een natuurlijker grondwaterregime.

Werkzaamheden aan de riolering zullen worden verricht binnen de grenzen van het plangebied. De hydraulische en vuiluitworp effecten van de voorgenomen maatregelen zullen worden getoetst binnen het studiegebied, bestaande uit de bemalingsgebieden weergegeven in onderstaande tabel.

Waterbeheerplan & Watertoetsproces

Bemalingsgebied	Wijk
05	Sint Maartenspoort
06	Wijck
40	Wijckerpoort
41	Akerpoort (wijk Heugemerveld)
42	Oostermaas (wijk Wittevrouwenveld) / RWA Geusselt
45	Scharn
46	Amby

Tabel Bemalingsgebieden plangebied

4.4.3 Handhaven functioneren gemengde riolering

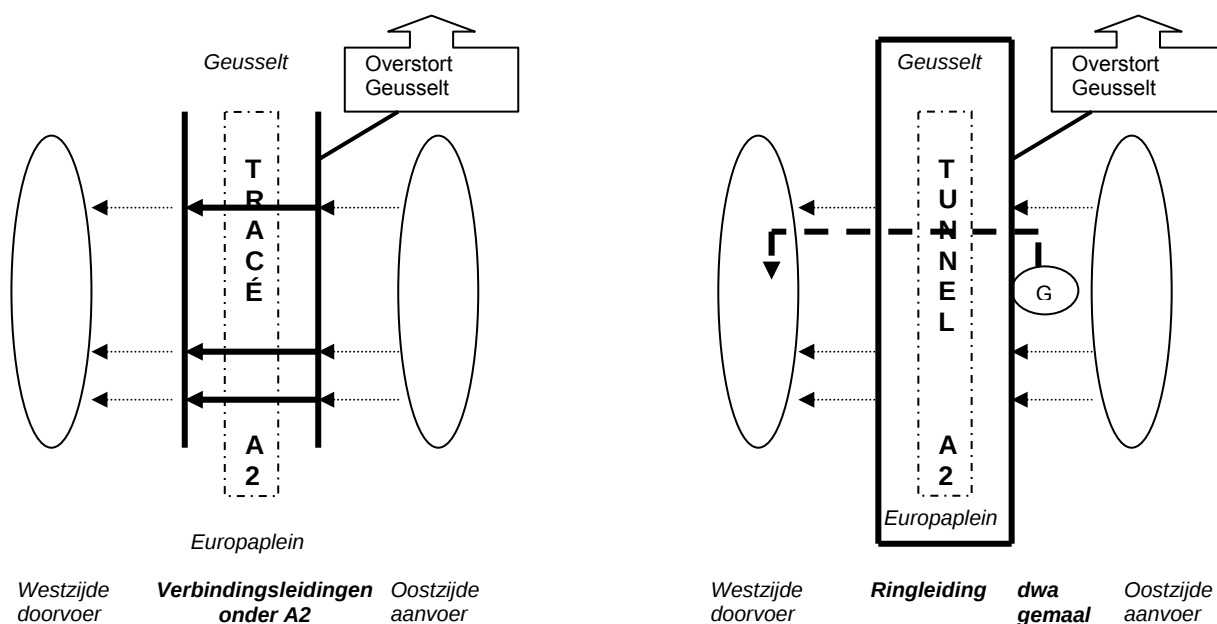
Om de functionaliteit van het bestaande gemengde rioolstelsel te handhaven zijn twee oplossingsrichtingen mogelijk: een ringleiding of een parallelriool. Beide oplossingsrichtingen zijn gelijkwaardig; het overstortende volume neemt niet toe ten opzichte van de huidige situatie, de vuiluitworp reduceert en het hydraulisch functioneren is minimaal gelijk aan de huidige situatie. In de ontwerpfase wordt een definitieve keuze gemaakt tussen beide oplossingsrichtingen.

Ringleiding

De ringleiding (onderstaande figuur) betekent dat twee rioolbuizen parallel aan de tunnel worden gelegd met tussenverbindingen bij beide tunnelmonden. Deze tussenverbindingen vervangen de verbindingsleidingen die in de huidige situatie de A2 kruisen (paragraaf 3.6). Tijdens neerslagperiodes vindt de hemelwaterafvoer (hwa-afvoer) onder vrij verval plaats door de ringleiding. Door een juiste dimensionering van de ringleiding zal het hydraulisch en milieutechnisch functioneren van het rioolstelsel minimaal gelijkwaardig zijn aan de huidige situatie. Afhankelijk van het ontwerp van de ringleiding kan aanvullend een randvoorziening nabij de Geusseltvijver noodzakelijk zijn.

Het afstromende wegwater van de omgelegde N2 (tijdens de aanlegfase) en de westelijke rijbaan van de toekomstige Parklaan worden aangesloten op de westelijke streng van de ringleiding.

Vanwege de diepteligging van de bestaande rioolstructuur is het niet mogelijk om de droogweerafvoer uit de oostelijk gelegen woonwijken onder vrij verval te handhaven. De droogweerafvoer zal in de ringleiding op een centrale locatie worden verzameld en vervolgens naar de westzijde worden verpompt. De pompcapaciteit wordt tevens berekend op het leegpompen van het oostelijke deel van de ringleiding.



Principeschets van huidige (verbindingsleidingen) en toekomstige (ringleiding) rioleringsituatie

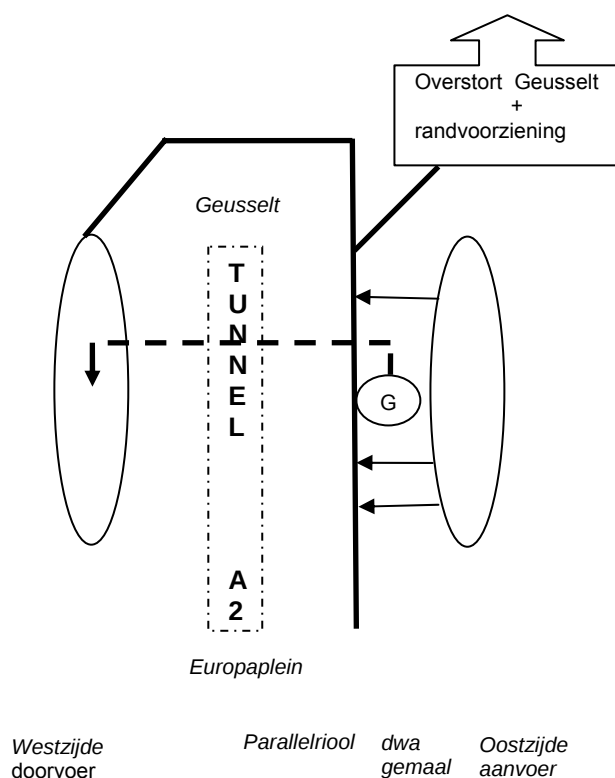
Waterbeheerplan & Watertoetsproces

Parallelriool

Een andere oplossingsrichting is de toepassing van een oostelijk parallelriool (onderstaande figuur) in combinatie met een bergbezinkbassin en een afzonderlijke wegafwatering. Het afvalwater dat in de achterliggende gebieden aan de oostzijde wordt geproduceerd, wordt ingezameld in een parallelriool. Het ingezamelde afvalwater wordt vervolgens via een verbindingsleiding bij de noordelijke tunnelmond aangetakt op het bestaande rioolstelsel aan de westzijde. Om te voorkomen dat er extra afvalwater op de Geusseltvijver wordt geloosd, is een extra randvoorziening noodzakelijk.

Het afstromende wegwater van de omgelegde N2 (tijdens de aanlegfase) en de westelijke rijbaan van de toekomstige Parklaan worden met een afzonderlijk vuilwaterriool ingezameld.

Evenals bij de ringleiding zal de droogweerafvoer via een rioolgemaal van de oost- naar de westzijde worden getransporteerd.



Waterbeheerplan & Watertoetsproces

4.4.4 Rioolstelsel Parklaan en nieuw vastgoed

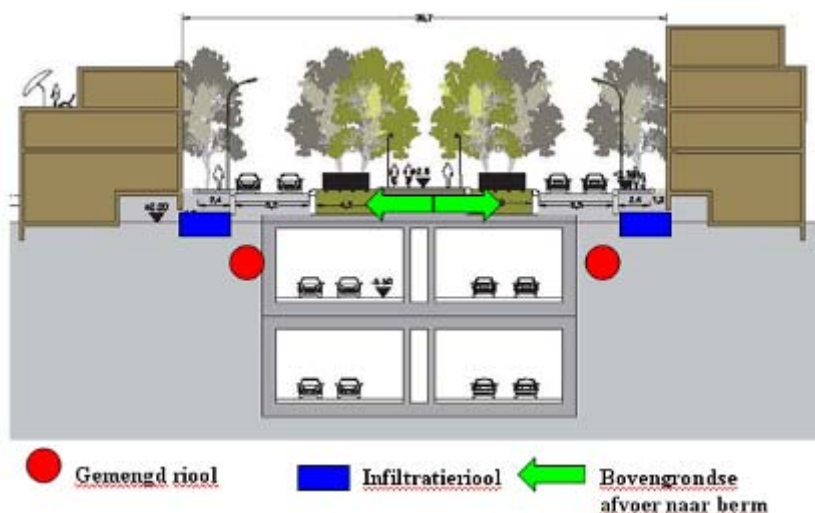
Voor de nieuw in te richten Parklaan wordt een eigen rioleringsstelsel gerealiseerd. Uitgangspunt hierbij is dat schone (hemelwater) en vuile waterstromen worden gescheiden.

Het huishoudelijke afvalwater dat in de Parklaan vrijkomt wordt ingezameld in een leiding voor droogweerafvoer. Dit vuile afvalwater wordt aangesloten op het gemengde rioolstelsel en afgevoerd naar de rioolwaterzuiveringsinstallatie.

Het afstromende hemelwater vanaf het centraal gelegen voet/fietspad wordt bovengronds afgevoerd naar de aangrenzende groenstroken en ter plaatse geïnfiltreerd. Het schone hemelwater van de daken van het vastgoed en de trottoirs wordt via straatkolken en/of lijngoten ingezameld en afgevoerd naar het infiltratieriool (zie onderstaande figuur). Vanuit het infiltratieriool wordt het in het grondwaterpakket geïnfiltreerd.

In totaal wordt op deze manier 51.000 m² verhard oppervlak afgekoppeld. Waterschap Roer en Overmaas vereist een bergingscapaciteit van 31 mm (T=25) voor hemelwatervoorzieningen. Dit betekent een bergingsvolume van 1.600 m³. Aan weerszijden van de weg is circa 1.700 meter trottoir aanwezig, waardoor de bergingsopgave 0,47 m³/m¹ bedraagt. De maximale aanlegdiepte van het cunet is de GHG (NAP 45,1 m).

Om aan deze bergingsopgave tegemoet te komen wordt een infiltratieleiding aangelegd omringd door een grindcunet en geotextiel. De benodigde hoeveelheid grind wordt onttrokken aan de grindstroom die vrijkomt bij de ontgraving van het tunneltracé. In het grindcunet wordt een infiltratieriool aangebracht. Het aanbrengen van een infiltratieriool binnen een grindcunet heeft een aantal voordelen. Door de leiding kan het afstromende hemelwater gelijkmatig over het infiltratieoppervlak (cunet) worden verspreidt. Om er voor te zorgen dat bij extemere neerslaggebeurtenissen dan T=25 geen overlast ontstaat in het plangebied wordt de infiltratieleiding voorzien van een lozingspunt op oppervlaktewater. In uitzonderlijke gevallen kan eveneens een lozingspunt naar de gemengde riolering worden gerealiseerd. Vanuit duurzaamheidsoogpunt wordt dit alleen in noodgevallen toegepast. De voorzieningen worden gedimensioneerd op een ledigingstijd van 24 uur.



Dwarsprofiel stedelijk watersysteem

Het geotextiel rond het grindcunet voorkomt vermindering van de infiltratiecapaciteit als gevolg van dichtslibbing. De infiltratieleiding (drain) kan bovendien op een traditionele manier of met een speciale spuitkop worden gereinigd. Door de combinatie van geotextiel en het infiltratieriool ontstaat een goed beheerbare en toekomstbestendige hemelwatervoorziening.

Waterbeheerplan & Watertoetsproces

4.4.5 Vergelijking met huidige situatie

In tabel 2 zijn de arealen verhard oppervlak binnen de plangrens weergegeven. Hieruit blijkt dat in vergelijking met de huidige situatie een afkoppelpercentage wordt bereikt van 84%.

	Gemengd		Infiltratie		Toename groen	
	(m ²)	%	(m ²)	%	(m ²)	%
Huidig	149.000	100%	0	0%	nvt	
Infra	130.000					
Bebouwing	19.000					
Toekomstig	24.000	16%	67.000	46%	58.000	38%
Weg	24.000					
Midden fiets/voetpad			16.000			
Trottoirs			14.000			
Vastgoed			37.000			
Toename groen					58.000	

Tabel 2 Vergelijking verhardings situatie huidige en toekomstige situatie binnen plangrens

Het plangebied bevindt zich globaal in de rioleringsgebieden Wittevrouwenveld, Scharn en Wijckerpoort. Deze gebieden hebben een gezamenlijk aangesloten verhard oppervlak van ruim 90 ha en statische stelselberging van 1889 m³ (Kragten, 2006). In de toekomstige situatie wordt het totaal verhard oppervlak in deze rioleringsgebieden gereduceerd van 90 ha tot circa 77 ha (90ha - 6,7ha - 5,8ha). Dit betekent dat als gevolg van de A2 Passage Maastricht 14% van het totale oppervlak van de rioleringsgebieden wordt afgekoppeld.

Zowel het afkoppelen van het verhard oppervlak als de aanpassingen aan de gemengde riolering hebben als gevolg dat de vuiluitwerp van de riolering afneemt.

4.5 Wegafwatering

4.5.1 Uitgangspunten en randvoorwaarden

Uitgangspunt bij het ontwerp van het afwateringssysteem van de weg is een brongerichte aanpak, waarbij het hemelwater zoveel mogelijk op een natuurlijke wijze naar het grondwatersysteem wordt gebracht en waarbij belasting van het oppervlaktewater met milieuverontreinigende stoffen wordt voorkomen².

De volgende door het Projectbureau geformuleerde eisen zijn relevant voor de afwatering van de A2:

- IGO 173 Rekening houden met WB21, NBW en KRW
- IGO 176 Bergend vermogen oppervlakte watersysteem handhaven/afstemmen op de nieuwe situatie
- IGO 179 Kwaliteit oppervlaktewatersysteem mag niet verslechteren

Het afwateringssysteem van nieuwe wegtracés is ontworpen volgens de richtlijnen:

- Handleiding Wegenbouw - ontwerp hemelwaterafvoer (Rijkswaterstaat, 1988),
- Afstromend wegwater (Commissie Integraal Waterbeheer, 2002) en het
- Praktisch handboek watertoets (Waterschap, 2006).

4.5.2 Ontwerpvisie

Op hoofdlijnen zijn in A2 Passage Maastricht drie wegtypen te onderscheiden met bijbehorende afwateringsmaatregelen (tabel 3). Voor alle wegtypen geldt dat indien infiltratie niet mogelijk is, lozing via een retentievoorziening naar oppervlaktewater mag plaatsvinden.

² Notitie Taakopvatting watersysteembeheer. Waterschap Roer en Overmaas, november 2009.

Waterbeheerplan & Watertoetsproces

Tabel 3 Globaal afwateringssysteem per wegtype³.

Type weg	Maatregelen
Autosnelweg	- zoab - vluchtstrook periodiek reinigen - wegwater niet inzamelen en/of gecontroleerd infiltreren in de berm. - indien inzameling nodig is: gecontroleerd infiltreren in bermsloot en/of vertraagd afvoeren naar oppervlaktewater.
Kunstwerken (bruggen, viaducten)	- inzamelen - gecontroleerd infiltreren in bodem op kopse kanten
Tunnel	- gecontroleerd afvoeren zand en slib - restwater wegpompen en gecontroleerd infiltreren - tunnelwaswater afvoeren naar rwzi

In de toekomstige situatie blijft een gedeelte van de bestaande infrastructuur gehandhaafd. Omdat er geen problemen zijn gesignaleerd met de huidige afwateringswijze blijft deze eveneens ongewijzigd.

Ontwerputgangspunten afwateringssysteem

Het kwantitatieve ontwerp van het afwateringssysteem is gebaseerd op onderstaande uitgangspunten:

1. Waar mogelijk wordt de afwatering van de wegen gerealiseerd door rechtstreekse zijdelingse afvloeiing van hemelwater over de bermen naar de bermsloten. Voor de afwatering van de autosnelwegen is een minimum dwarshelling van 2,5% gewenst ter voorkoming van plasvorming⁴;
2. Goten, kolken en riolen (inclusief putten) met afvoer naar bermsloten en/of riolering zijn noodzakelijk wanneer de afvoer zich concentreert en/of vanwege milieukundige overwegingen¹, zoals:
 - Bij afstroming in de langsrichting van de weg (langshelling > 1%);
 - Wanneer geen zijdelingse afstroming mogelijk is;
 - Wanneer er gevaar voor uitspoeling bestaat;
 - Risico op bodem- of grondwaterverontreiniging;
 - Afstroming naar kwetsbaar gebied.
3. Voor de afvoercapaciteit van het afwateringssysteem worden de onderstaande neerslagintensiteiten gehanteerd. Om rekening te houden met klimaat effecten zijn deze intensiteiten verhoogd met 17,5% ten opzichte van de normen uit 1988⁵:
 - Bij voldoende opvang naast de wegverharding 118 l/s/ha
 - Bij beperkte opvang, voor riolen van tussenbermen en bij gevaar voor erosie van taluds 196 l/s/ha
 - Bij geen ruimte voor opvang, zoals bij tunnels 235 l/s/ha
4. Volgens de eisen van Rijkswaterstaat dient de bergingscapaciteit van het afwateringssysteem te zijn gebaseerd op de regenkrommen uit het onderzoek 'Extreme-neerslagcurven voor de 21^e eeuw² (Meteoconsult, 2006). Deze regenkrommen zijn in opdracht van Rijkswaterstaat vastgesteld, rekening houdend met klimaat effecten. Evenals voor de afvoercapaciteit is de vereiste bergingscapaciteit afhankelijk van de lokale omstandigheden:
 - Bij voldoende opvang naast de wegverharding T=10
 - Bij beperkte opvang, voor riolen van tussenbermen en bij gevaar voor erosie van taluds T=50
 - Bij geen ruimte voor opvang, zoals bij tunnels T=250
5. Op locaties waar directe afvoer naar oppervlaktewateren plaatsvindt, geldt de bergingseis van Waterschap Roer en Overmaas. Afwateringsvoorzieningen dienen te zijn gedimensioneerd op een regenkromme T=25 (31 mm in 45 min.) en de gevolgen van T=100 (35 mm, 30 min) worden onderzocht⁶. De maximale ledigingstijd is 24 uren. In november 2009 zijn door het waterschapsbestuur nieuwe bergingseisen vastgesteld (T=25; 35 mm en T=100; 45 mm).

³ Afstromend wegwater. Commissie Integraal Waterbeheer, april 2002.

⁴ Handleiding Wegenbouw - ontwerp hemelwaterafvoer. Rijkswaterstaat, 1988.

⁵ Extreme-neerslagcurven voor de 21^e eeuw. Meteoconsult, september 2006.

⁶ Regenwater schoon naar beek en bodem. Limburgse waterbeheerders, 2005.

Waterbeheerplan & Watertoetsproces

Contractueel is tussen Avenue2 en het Projectbureau A2 vastgelegd dat de vigerende normen tijdens de aanbestedingsfase basis zijn voor de dimensionering van voorzieningen. Deze afspraken zijn opgenomen in de verslagen van het Wateroverleg.

6. Alle neerslag op verharde oppervlakken wordt afgevoerd zonder vertraging of vervorming. De afvoer van onverharde oppervlakken wordt verwaarloosd³.
7. De minimale afmetingen van afwateringssloten, in verband met beheer en onderhoud, zijn: 0.5 m bodembreedte, 0.8 m diepte en taludhellingen 1:2.

4.5.3 Kwantitatieve uitwerking afwateringssysteem

Autosnelweg

Tijdens het wegontwerpproces worden standaard dwarsprofielen vastgesteld. In deze profielen worden afwateringssloten opgenomen die voldoen aan de in paragraaf 4.5.2 beschreven beheer- en onderhoudseisen. Dit betekent dat de sloten een bergingscapaciteit hebben van $1.68 \text{ m}^3/\text{m}^1$. Deze bergingscapaciteit is ruimschoots toereikend om de neerslag in T=25 en T=100 situaties op te vangen.

Vanuit de afwateringssloten zal het afstromende wegwater wegzakken in de bodem. Op plaatsen waar de infiltratiecapaciteit ontoereikend is, zal vertraagde afvoer naar oppervlaktewater plaatsvinden. De infiltratiecapaciteit blijkt uit het geohydrologisch onderzoek dat momenteel wordt uitgevoerd.

Kunswerken

Het afstromende wegwater van kunstwerken, zoals viaducten en fly-overs, zal door middel van lijngoten worden ingezameld en vervolgens via een riool worden getransporteerd naar een afwateringssloot of een infiltratie-unit op de kopse kanten van het kunstwerk. De bergingscapaciteit van deze voorzieningen wordt gedimensioneerd op een neerslaggebeurtenis T=25 en getoetst aan een neerslaggebeurtenis T=100.

Waterbeheerplan & Watertoetsproces

Tunnel

In geval van calamiteiten moet de tunnel een bergingscapaciteit hebben om bluswater gedurende 2 uur te kunnen opvangen. Behalve het bluswater moet ook het hemelwater dat via de tunnelmonden de tunnel in loopt worden opgevangen. De toestromende oppervlakken aan weerszijden bedragen circa 10.000 m². Rijkswaterstaat eist dat de voorziening wordt gedimensioneerd op een herhalingsstijd T=250 jaar (Handleiding Wegenbouw, Ontwerp hemelwaterafvoer, Rijkswaterstaat, juni 1988).

De omvang van de bergingskelder, de pompcapaciteit en de exacte locatie van de lozingspunten zullen in een vervolgfase nader worden uitgewerkt en afgestemd met het rioleringsstelsel.

4.5.4 Kwalitatieve uitwerking afwateringssysteem

Via afstromend wegwater en door droge en natte verwaaiing worden verontreinigende stoffen, die een risico voor de kwaliteit van bodem, grond- en oppervlaktewater kunnen betekenen, verspreid. De verontreinigingen bestaan uit zware metalen, polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's) en minerale olie veroorzaakt door de uitstoot van brandstoffen en slijtage van het voertuig.

Ter voorkoming van verontreiniging van de bodem en het (grond)water bevat het afwateringssysteem een aantal zuiverende componenten, bestaande uit 3 stappen:

- toepassing van ZOAB;
- bermassage;
- bezinking en bodemassage in de droogvallende bermlopen.

Naast bovenstaande stappen dragen de kolken bij aan slijtage. Deze zijn standaard iets verdiept zodat zwaardere bestanddelen kunnen bezinken.

Een belangrijke maatregel om verontreiniging van bodem, grond- en oppervlaktewater te beperken is de weg te voorzien van een bovenlaag van zeer open asfaltbeton (ZOAB) verharding. Door de buffering van de verontreinigingen in de open poriën wordt de verspreiding van verontreinigingen naar de omgeving sterk teruggedrongen.

Na het ZOAB stroomt het hemelwater over de berm (en bij verhoogde liggingen ook via het talud) naar de bermlopen. Bij kleine neerslaggebeurtenissen zal het regenwater volledig in de berm infiltreren. Bij grotere neerslaggebeurtenissen stroomt het water naar de bermlopen. In de berm wordt een groot deel van de verontreinigingen vastgelegd (vooral zware metalen) en afgebroken in de bodem (vooral PAK's en olie). Om dit bufferend vermogen te bereiken dient de toplaag voldoende humus en lutum te bevatten, zodat de verontreiniging geconcentreerd blijven tot de bovenste centimeters. In de CIW Publicatie "Afstromend wegwater" worden lutumpercentages van 3 tot 5% en voor organisch stofgehalte percentages van 2 tot 4% voorgeschreven.

Voor het ontwerpen van de infiltratiebermlopen wordt gebruik gemaakt van de CIW Publicatie "Afstromend Wegwater" en de uitkomsten van het infiltratieonderzoek.

In de infiltratiebermlopen wordt het water vastgehouden en kunnen verontreinigingen bezinken en binden aan de slootbodem. Op plaatsen met een lage infiltratiecapaciteit van de bodem en door de hellingen in het gebied is bij grote neerslaggebeurtenissen een vertraagde afvoer naar het oppervlaktewatersysteem noodzakelijk. Om de impact van de lozingen te beperken, wordt alleen geloosd op stromende wateren (Fontein en Tapgraaf) en niet op stagnerende wateren. Er zal zoveel mogelijk retour bemalen worden. Voor de lozing wordt nog gezocht naar geschikte lozingspunten. Daarnaast is gekozen voor meerdere lozingspunten, zodat de kwantitatieve en kwalitatieve effecten verspreid worden in de ruimte.

Beheer en onderhoud

Om te voorkomen dat diffuse verontreinigingen uit het wegwater het grondwater en/of oppervlaktewater bereiken, zal een operationeel beheerplan moeten worden opgesteld door de beheerder van de snelweg. In het rapport 'Afstromend wegwater' zijn hiervoor aanbevelingen gedaan. Specifieke aandacht dient uit te gaan naar de methode en frequentie van reinigen van het asfalt, bermen en de bermlopen.

Bij het ontwerp van het afwateringssysteem is rekening gehouden met de onderhoudbaarheid.

- Droogvallende bermlopen direct langs de A2-passage kunnen vanuit de weg worden onderhouden.

Waterbeheerplan & Watertoetsproces

- Droogvallende bermsloten bij afritten en opritten kunnen eveneens vanuit de weg worden onderhouden.
- Droogvallende sloten onder aan het talud bij een verhoogde wegligging en/of achter geluidsschermen zijn over het algemeen bereikbaar vanuit de omgeving. Bij de verwerving van grond voor de weg moet ook aandacht worden gegeven aan de bereikbaarheid van de voorzieningen.

Het onderhoud bestaat over het algemeen uit:

- Regelmatig maaien van de bermen en de droogvallende sloten;
- Controleren verstoppingen of verontreinigingen in de droogvallende sloten;
- Reinigen van de kolken;
- Reinigen van het ZOAB en vluchtstroken;
- Periodiek vervangen van de toplaag van de bermassage;
- Periodiek vervangen van de bodem van de bermsloten.

4.6 Resumé

Deze samenvatting bestaat uit een beknopte weergave van de onderdelen oppervlaktewater, grondwater en riolering.

Oppervlaktewater

- De Kanjel wordt in de toekomstige situatie deels omgelegd en wordt ingepast in de landgoederenzone.
- In de Kanjel worden 2 nieuwe eco-duikers aangelegd onder de Meersenerweg als onderdeel van het natuurcompensatieplan.
- Onder de Ontsluitingsweg Beatrixhaven wordt een eco-duiker aangelegd.
- De duiker in de Fontein en Tapgraaf onder de A2 wordt verlengd.
- De Geusseltvijver wordt deels gedempt (westelijk deel) maar in de toekomstige situatie wordt de huidige bergingscapaciteit volledig gecompenseerd door de Geusseltvijver in oostelijke richting uit te breiden..
- Om de afvoer vanuit de Fontein en Tapgraaf op de Kanjel te beperken wordt waterberging gecreëerd in een moeraszone op het overige deel van de voormalige wielerved en aan de westzijde van de A2.

Grondwater

- Om de grondwaterstroming zo min mogelijk te blokkeren worden buizen over de tunnel aangelegd waardoor het grondwater heen geleid wordt. De hevelwerking wordt gewaarborgd door het toepassen van een vacuümpomp.
- Dit hevelsysteem zorgt ervoor dat wordt voldaan aan de uitgangspunten voor grondwater die gesteld zijn in de aanbesteding;
 - o Niet meer dan 20 cm opstuwing of daling van de grondwaterstand in de omgeving van de tunnel.
 - o Kwel en infiltratieveranderingen mogen het evenwicht in het grondwatersysteem niet verstoren.
 - o De kwaliteit van het grondwater mag niet verslechteren.

Riolering

- De verbindingsleidingen onder de A2 worden vervangen door nieuwe rioolleiding aan de oostzijde.
- De vuiluitworp van de riolering wordt ten opzichte van de huidige situatie gereduceerd.
- Het hemelwater van de Parklaan/Vastgoed wordt bovengronds afgevoerd naar de aangrenzende groenstroken en ter plaatse geïnfiltreerd.
- Het wegwater stroomt af over de berm naar de bermsloten. Hier zal het regenwater infiltreren. Daar waar de bodem een lage infiltratiecapaciteit heeft is bij grote neerslaggebeurtenissen vertraagde afvoer naar het oppervlaktewatersysteem noodzakelijk.

5 Situatie tijdens bouw

5.1 Inleiding

Tijdens de aanlegfase van de A2 Passage ontstaat een tijdelijke situatie voor het watersysteem. Hoe wordt het wegwater van de tijdelijke weg afgewaterd? Waarop wordt het bronneringswater van de bemaling voor de aanleg van de tunnel geloosd? Deze vragen en meer worden beantwoord in dit hoofdstuk.

5.2 Oppervlaktewatersysteem

Tijdens de aanlegfase van de A2 is het van belang dat het oppervlaktewatersysteem kan blijven functioneren. Dit betekent dat de Kanjel en de Fontein en Tapgraaf kunnen blijven afvoeren. Daarnaast is het van belang dat de berging bij de Geusseltvijver kan functioneren bij optreden van een riooloverstort. Voor het oppervlaktewatersysteem is het dan ook wenselijk dat deze eerst wordt gerealiseerd alvorens aan de daadwerkelijke verbreding en verlegging van de A2 wordt begonnen. Hierdoor kan het oppervlaktewatersysteem blijven functioneren en ondervindt het geen hinder van de bouwwerkzaamheden.

Belangrijke aandachtspunten hierin zijn:

Verleggen Kanjel:

- Eerst dient de nieuwe watergang te worden gegraven. Hiervoor is afstemming met ecologie noodzakelijk en er dient rekening te worden gehouden met archeologie.
- Vervolgens kan de bestaande watergang worden gedempt. Hiervoor dient een milieukundig (water)bodemonderzoek plaats te vinden.

Aanleggen moeraszones:

- Voor het aanleggen van de moeraszones dient eveneens afstemming met ecologie plaats te vinden en er dient rekening te worden gehouden met archeologie.
- De moeraszone op de voormalige wielerbaan kan pas na de bouw worden gerealiseerd. Omdat deze zone als werkterrein dient tijdens de bouwfase. Om deze reden is het van belang dat de moeraszone ten westen van de A2 eerst wordt gerealiseerd. Hier kan dan de benodigde waterbergingsfunctie worden gerealiseerd.

Aanleg kunstwerken

- Het verlengen van de duiker onder de A2 en de duiker onder de Ontsluitingsweg Beatrixhaven, dient te worden afgestemd met de bouwfasering van de snelweg.

Geusseltvijver

- Alvorens een deel van de Geusseltvijver kan worden gedempt dient (water)bodem onderzoek te worden uitgevoerd. Mogelijk is een sanering noodzakelijk.
- Er dient een nauwkeurige afstemming met ecologie plaats te vinden in verband met de aanwezige vissoorten in de Geusseltvijver.
- De aanleg van de nieuwe Geusseltvijver dient te worden afgestemd met de fasering voor de aanleg van riolering, de tunnel en kabels en leidingen.

5.3 Grondwatersysteem

5.3.1 Uitgangspunten en randvoorwaarden

Grondwater in de aanlegfase van de tunnel vormt een belangrijk aspect. Bijvoorbeeld wordt er rekening gehouden met de lengte van de bouwkuip in verband met opstuwing en verlaging door barrière werking. Bij de gekozen bouwwijze is echter ook bemaling nodig wat tot verlagingen van de grondwaterstand in de omgeving leidt. Deze twee aspecten kennen ook een wisselwerking.

Waterbeheerplan & Watertoetsproces

De effecten van bemaling worden beperkt door zoveel mogelijk retourbemaling toe te passen. Additioneel kunnen eventueel de wanden verlengd worden. Secundaire doorlatendheid (spleten etc.) beheersen wij door middel van groutinjectie. Groutinjectie is het inbrengen van grout om de grond te stabiliseren: de sterkte-, doorlatendheid- en stijfheideigenschappen van de ondergrond worden verbeterd. Groutinjectie vindt plaats in scheuren en breuken waar veel water uit toe stroomt. Hiermee wordt het gebied waar een verlaging van de grondwaterstand optreedt aanzienlijk verkleind.

Neveneffecten kunnen zijn:

- Verlagingen grondwaterstanden door bemalen
- Opstuwing bovenstroom en verlaging benedenstrooms door barrièrewerking
- Stromingsrichtingen en kwel- en infiltratie situaties/patronen kunnen wijzigen
- Invloed op grondwaterkwaliteit (verontreinigingen en achtergrondsituaties)

Het toekomstige ontwerp van de tunnel is aan de hand van modelberekeningen getoetst aan de hierboven beschreven mogelijke effecten. Daarbij zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd (conform eisen aanbesteding)⁷:

- Tijdens de aanlegfase mag de grondwaterstand in het gebied rond de tunnel onder de naastgelegen onderkelderde gebouwen niet meer dan 0,2 m wijzigen ten opzichte van de huidige situatie. In overleg met de aanbesteder is van deze eis van de aanbesteder afgeweken. De grondwaterstand mag maximaal 20 cm stijgen tijdens de aanlegfase. Er geldt geen eis meer voor de daling van de grondwaterstand ter plaatse van de naastgelegen onderkelderde gebouwen. In hydrologisch gevoelige gebieden is een maximale verlaging van 0,05 m toegestaan. Op deze eisen heeft toetsing plaatsgevonden.
- Kwel en infiltratieveranderingen mogen het evenwicht in het grondwatersysteem niet verstoren.
- De kwaliteit van het grondwater mag niet verslechteren.
- Barrièrewerking speelt in de aanlegfase een ondergeschikte rol, opstuwing en verlaging hierdoor wordt beïnvloedt door de bemaling. Om te voorkomen dat tijdens de aanleg de grondwaterstandsverhoging groter is dan 0,2 m (immers de damwanden staan er dan nog en de hevel is nog niet aangebracht), hebben wij berekend hoeveel meter bouwkuip tegelijkertijd aanwezig mag zijn, zonder bemaling, terwijl de grondwaterstand binnen de gestelde eisen blijft. Dit moet 650 meter te zijn. De maximale opstuwing is bij 650 meter 19 cm. De maximale lengte van de bouwkuip waarmee gewerkt zal gaan worden is mede ook vanuit andere overwegingen circa 650 meter (nog nader te detailleren/optimaliseren voor het definitief ontwerp). Bovendien compenseren wij de opstuwing aangezien een gedeelte van de bouwkuip bemalen wordt (circa 350 meter, nog nader te detailleren/optimaliseren voor het definitief ontwerp). De bemaling heeft een verlagend effect dat sterker is dan de opstuwing van de bouwkuip. Verlagingen langs de bouwkuip zullen groter zijn dan 20 cm. Zie paragraaf 5.3.3. De complete fasering wordt nog doorgerekend bij het definitief ontwerp. Beide effecten worden dan meegenomen.

5.3.2 Ontwerpvisie bemaling

De gekozen bouwmethode (open bouwkuip) maakt bronbemaling noodzakelijk. De tunnel wordt in een tunneltrein aangelegd, beginnend aan de zuidzijde (Stadsentree Europaplein) en eindigend aan de noordzijde (Stadsentree De Geusselt). De aanpak is gericht op het beperken van de overlast naar de omgeving. De tunneltrein heeft een lengte van circa 650 meter (nog nader te detailleren/optimaliseren voor het definitief ontwerp). Over deze treinlengte worden steeds alle bouwfasen van de tunnel doorlopen, beginnend met een bouwrijp terrein en na circa 650 meter eindigend met een weer aangevuld terrein, waaronder zich dan de tunnel bevindt. De bemalen lengte zal orde grootte 350 meter zijn (nog nader te detailleren/optimaliseren voor het definitief ontwerp). Dus niet de volledige bouwrijp wordt bemalen.

De bemaling ziet er als volgt uit:

- bemaling van de bouwkuip;

⁷ Een aantal worden ook genoemd in paragraaf 4.3.1 maar de hier genoemden gelden ook voor de tijdelijke situatie.

Waterbeheerplan & Watertoetsproces

- cement-bentonietwanden met daarbinnen damwanden tot een diepte van circa 20 meter onder maaiveld (nog nader te detailleren/optimaliseren voor het definitief ontwerp);
- retourbemaling (inschatting circa 75%, streven naar 100% retourbemaling, nog nader te detailleren/optimaliseren voor het definitief ontwerp);
- lozing van het resterende grondwater op oppervlaktewater (bijvoorbeeld op de Maas) en/of riool.

Aanvullend kunnen eventuele extra maatregelen aan de orde zijn, zoals plaatselijk een diepere cement-bentonietwand (met daarbinnen damwanden) of groutinjectionen. Deze maatregelen zijn niet meegenomen in de grondwaterberekeningen van de bemaling.

De aard, locaties en dimensionering van het bemalingssysteem en aanvullende maatregelen zijn afhankelijk van de lokale ondergrond en kunnen in deze fase nog niet exact worden bepaald. Het zetten van eventueel diepere wanden kan bijvoorbeeld aan de orde zijn bij lokale hogere doorlatendheden, breuken of een instabiele ondergrond. De locaties en dimensionering van de benodigde retourbemalingsinstallaties hangt af van bijvoorbeeld beschikbare locaties in de omgeving, doorlatendheid ondergrond, het voorkomen van bodem en grondwaterverontreinigingen, de nabijheid van gevoelige gebouwen en uiteraard de te beschermen natuur.

De huidige berekeningen zijn gebaseerd op literatuurgegevens uit de omgeving (bronnen zie bijlage 2). In het kader van de uitvoering en de daarbij behorende vergunningsaanvragen gaat aanvullend geofysisch, geotechnisch en hydrologisch onderzoek uitgevoerd worden. Met de nieuw verworven inzichten wordt het grondwatermodel aangepast en gedetailleerd, waarna verdere uitwerking van het ontwerp en de verfijning van de verwachte debieten en effecten plaatsvindt.

Om onvoorziene tegenvallers (zoals grotere effecten en debieten) zo veel mogelijk te voorkomen en de haalbaarheid met zekerheid te kunnen inschatten, is een aantal 'worst case' aannames gedaan in het traject tot nog toe:

1. Er is gerekend met een bemalingslengte van 500 meter. In werkelijkheid zal deze kleiner zijn. Debieten en effecten zijn dus waarschijnlijk overschat.
2. De effecten zijn weergegeven op basis van een bemalingsduur van 2 jaar op 1 locatie. In werkelijkheid schuift de bemaling eerder op waardoor effecten overschat zijn.
3. Er is in het model gerekend met 75% retourbemalen. Dit is een minimum, in de praktijk zal gestreefd worden om meer te retourneren, waardoor de effecten kleiner blijven.

5.3.3 Effecten op de omgeving

Uit de grondwatermodellering van de bemaling blijkt het volgende (zie ook onderstaande tabel en figuur):

- De grootte van de verlaging van de grondwaterstand neemt gedurende de duur van de bemaling toe. De contouren van de grootste verlagingen blijven ongeveer gelijk bij een langere bemalingsduur. De uiterste contouren breiden zich wel uit over een groter gebied bij een langere bemalingsduur.
- Direct naast de bouwput treedt aan de oostzijde een verlaging van de grondwaterstand op van circa 50 cm en de 5 cm verlagingscontour ligt op maximaal 500 meter vanaf de bouwput. Ten westen zijn de verlagingen groter. Direct naast de bouwput treedt een verlaging op van circa 0,5 à 1 meter. Op 750 meter ten westen van de bouwput is de verlaging nog maximaal 5 cm.

Verlaging in meter na:	50 dagen	2 jaar
Locatie en afstand		
Naast bouwput (oost)	0,5	0,5
Op 500 m van bouwput (oost)	0,05	
Op 750 m van bouwput (oost)		0,2
Op 2000 m van bouwput (oost)		0,05
Op 750 m van bouwput (west)	0,05	0,05

Tabel 4 Berekende grondwaterstanddalingen bij scenario A4, na 50 dagen en na 2 jaar

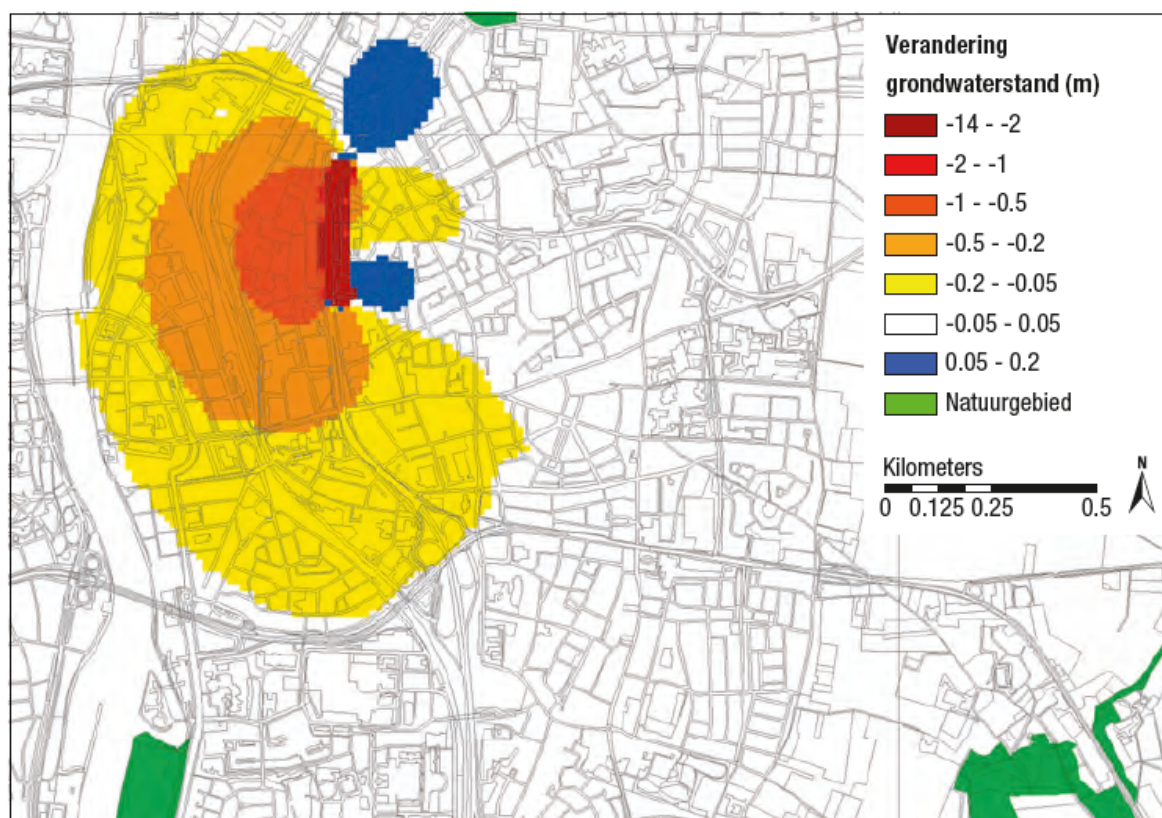
In de berekening is geen retourbemaling voorzien aan de westzijde van de bouwput. Duidelijk is wel dat als deze toegepast wordt, de verlagingen aan de westzijde zeer sterk gereduceerd zullen worden. Dit blijkt namelijk uit het feit dat de bemalingscontouren bij toepassing van retourbemaling aan de

Waterbeheerplan & Watertoetsproces

noord- en oostzijde vrijwel geheel worden teruggedrongen. Aangezien de grondslag en grondwaterstanden rondom het gehele tunneltracé in grote lijnen gelijk is zal bij toepassing van retourbemaling aan bijvoorbeeld de westzijde of aan de zuidzijde het effect (terugdringende contouren) vergelijkbaar zijn. Retourbemaling kan ook aan de westkant worden ingezet, mocht blijken dat dit nuttig/zinnig is. Voorlopig zijn hier echter geen aanwijzingen voor.

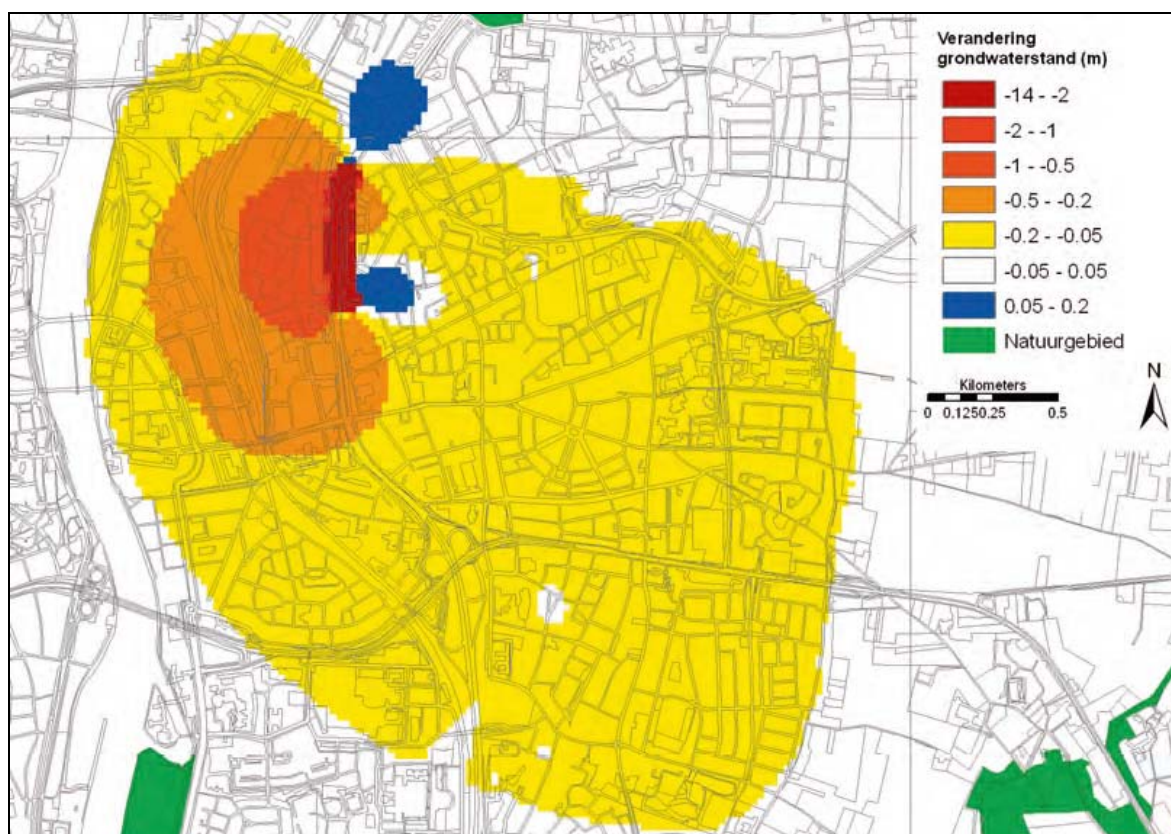
De verlaging van de grondwaterstand in noordelijke en oostelijke richting wordt begrensd door de retourbemaling en in westelijke richting door de Maas. De retourbemaling voorkomt verlaging van de grondwaterstand in de hydrologisch gevoelige natuurgebieden.

Het jaarlijks onttrekkingsdebiet van de bemaling bedraagt circa 10 miljoen m³. Het debiet is onder andere afhankelijk van de locatie en de diepte van de retourbemaling. De grondwaterstandverhoging die lokaal in de infiltratieputten optreedt, is op dag 50 nog maximaal 60 cm (binnen plangrens, niet bij gebouwen). Na 2 jaar bemalen is deze verhoging maximaal 20 cm. Voor het definitief ontwerp (DO) worden locaties, hoeveelheden en dieptes van de retourbemaling nader bepaald, rekening houdend met de aanwezige kelders en funderingen.



Verandering grondwaterstand na 50 dagen bemaling

Waterbeheerplan & Watertoetsproces



Verandering grondwaterstand na 2 jaar bemaling

Het type bouwput voldoet aan de eisen die gesteld worden met betrekking tot de opstuwing generiek en de verlaging ter plaatse van de geohydrologisch gevoelige gebieden. Ook de kwel- en infiltratieveranderingen leiden niet tot knelpunten.

De bemaling is van invloed op de grondwaterverontreiniging ter hoogte van Stadsentree Europaplein. Tijdens het bemalen verplaatst deze verontreiniging zich richting de bemalingsput. Het uitgangspunt is dat de grondwaterkwaliteit niet mag verslechteren. Hiervoor is het noodzakelijk aanvullende maatregelen te treffen. De grondwaterkwaliteit zal hierdoor verbeteren. De berekeningen geven als resultaat dat bemaling met retourbemaling een haalbare optie is. De exacte invulling van de posities van de retourbemaling dient nog nader te worden vastgesteld. De locaties van de retourbemalingsputten worden in de ontwerpfase gekozen, zodanig dat de nadelige effecten van de bemaling zoveel mogelijk worden beperkt.

Er is in dit stadium geen T=100 jaar situatie van de Maas doorgerekend voor de aanlegfase. Gefocust op de milieueffecten levert dit geen extra nadelige gevolgen op. Ten aanzien van de effecten zou het juist gunstig zijn als de Maas hoog staat, aangezien de verlagingen, zeker aan de westkant, dan (deels) gecompenseerd worden. Een neveneffect is wel dat het onttrekkingsdebiet zal toenemen. Met relatief lage of hoge Maaswaterstanden is indirect in de eisen ook rekening gehouden door te stellen dat voldaan moet worden aan veranderingen door de voorgestane ruimtelijke ingrepen ten opzichte van GLG en GHG.

Waterbeheerplan & Watertoetsproces

5.3.4 Afgeleide effecten van grondwaterdalingen en –stijgingen

Funderingen

Voor funderingen en kelders zijn normaliter twee aspecten van belang. Grondwaterdalingen en grondwaterstijgingen:

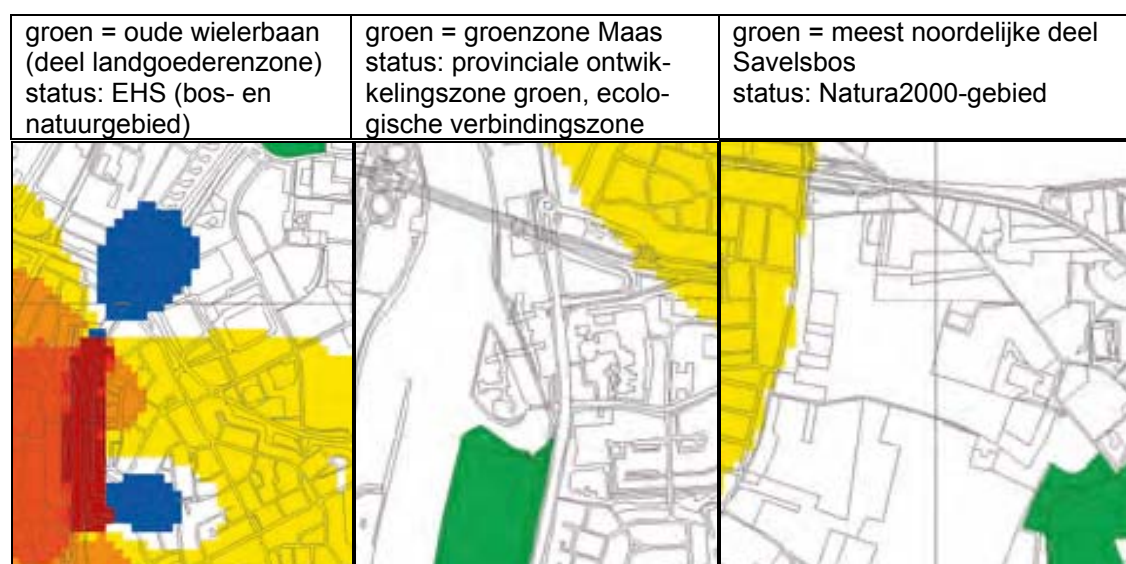
- Het nadelige neveneffect van grondwaterstandsdingen is de kans op zetting. De kans op zetting is miniem aangezien de ondergrond zich daar niet voor leent. Slechts in de deklaag zou enige zetting kunnen optreden, maar doordat de grondwaterstanden hier elk jaar geruime tijd onder staan mag worden verondersteld dat de zetting hier al is opgetreden. Een aandachtspunt is wel dat er langs de Maas in het verleden kleilagen afgezet kunnen zijn. Deze kleilagen zijn wel zettingsgevoelig. Of het daadwerkelijk een probleem op zal leveren hangt af van de verlaging op deze plaatsen en van de dikte en diepte van de kleilagen. Als uit onderzoek blijkt dat oude Maasafzettingen aangetroffen worden die zettingsgevoelig zijn, dan zal per geval bekeken worden of het grondwater tot onder deze laag verlaagd zal worden. De retourbemaling zal hier dan lokaal op gedimensioneerd worden.
- In de aanlegfase is slechts op zeer lokale schaal sprake van stijgingen, namelijk rondom de retourbemalingsvoorzieningen. Dit is echter op lokale schaal en daardoor goed te sturen. De exacte locaties voor de retourbemalingen dienen nog bepaald te worden, dus met gevoelige locaties kan nog rekening worden gehouden. Mochten voorzieningen voorzien worden relatief dichtbij probleemplaatse, dan kan hier gemonitord worden en bij overschrijding worden bijgestuurd (door het verminderen van het debiet in de voorziening).

Stedelijk groen

Verdroging en/of vernatting kan leiden tot sterfte van stedelijk groen. Er is nu nog niet bekend of het nodig is om voorzieningen te treffen om effecten op stedelijk groen (inclusief bomen in particuliere tuinen, zeker als deze van monumentale waarde zijn) te beperken of te voorkomen, maar dit is – indien gewenst – door (tijdelijke) irrigatie technisch eenvoudig in te passen.

Geohydrologisch gevoelige natuurgebieden

Uit de berekeningen blijkt dat de bemaling niet leidt tot een grondwaterstandsding die hoger is dan de van provinciewege toegelaten daling ter plaatse van geohydrologisch gevoelige gebieden (zie ook onderstaande uitsneden uit de dalingscontour na 2 jaar in de figuur).



Uitsneden verandering van de grondwaterstand na 2 jaar bemaling bij scenario A4

Hierbij gelden de volgende nuanceringsen:

- De berekende situatie na 2 jaar bemaling dient beschouwd te worden als een worst case situatie. In praktijk zal een bouwkuip veel korter bemalen worden dan 2 jaar, aangezien de bouwtrein verplaatst.

Waterbeheerplan & Watertoetsproces

- De lay out van de retourbemaling (debiet en situering) is van grote invloed op het effect. In de berekeningen is steeds 500 meter bouwkuip in het noorden genomen. Aangetoond wordt dat hier geen problemen ontstaan. De 'bouwruips' zal zich tijdens het bouwproces echter ook in het zuiden bevinden. En ook in het zuiden bevindt zich hydrologisch gevoelige natuur. Het mag voor zich spreken dat ook in het zuiden de retourbemaling zo gepositioneerd wordt dat ook hier de natuur beschermd wordt. De doorrekening van de bemaling is bedoeld om aan te tonen dat retourbemaling effectief werkt. Dit is onafhankelijk van de locatie, aangezien de grondslag en de grondwaterstanden rondom het tunneltracé niet zodanig afwijken dat compleet andere resultaten zijn te verwachten bij inzet van retourbemaling in het zuiden, westen of waar dan ook. De locatie langs het noordelijk deel van het tunneltracé kan gezien worden als een 'worst case' situatie aangezien de natuur zich hier het dichtst bij het tracé bevindt.

Al met al kan gesteld worden dat de gekozen bronbemaling geen effect heeft op de hydrologisch gevoelige natuurgebieden.

Natuur: Natura2000-gebieden

Vanwege de vereisten vanuit de Natuurbeschermingswet 1998 is expliciet beoordeeld of de meest nabijgelegen Natura2000-gebieden door de bronbemaling beïnvloed worden:

- Bemelerberg en Schiepersberg (gebiedsnummer 156, sitecode NL9801076): meest nabij gedeelte van dit Natura2000-gebied ligt aan de oostzijde van Maastricht, ruim buiten de invloedszone van de bronbemaling.
- Geuldal (gebiedsnummer 157, site code NL9801041): meest nabij gedeelte van dit Natura2000-gebied ligt ten noordoosten van knooppunt Kruisdonk, ver buiten de invloedszone van de bronbemaling.
- St. Pietersberg en Jekerdal (gebiedsnummer 159, site code NL9801025): ligt aan de westzijde van de Maas, die als harde grens dient ten westen waarvan geen beïnvloeding zal optreden
- Savelsbos (gebiedsnummer 160, site code NL9801040): meest nabij gelegen gedeelte van dit Natura2000-gebied ligt ten zuiden van Maastricht, ruim buiten de invloedszone van de bronbemaling.

Op voorhand kan dus met zekerheid worden gesteld dat er geen effecten zullen optreden op Natura2000-gebieden. Inzake de Natuurbeschermingswet 1998 is geen passende beoordeling nodig en ook geen verstorings- en verslechteringstoets.

Landbouw

De teelt van gewassen is afhankelijk van voldoende grondwater van voldoende kwaliteit. Buiten de stedelijke zone, net ten oosten van Maastricht, bevinden zich enkele landbouwactiviteiten. Daar zijn bij bronbemaling geen tot zeer beperkte grondwaterstandsverlagingen aan de orde. Geconcludeerd kan worden dat deze geen effect hebben op de landbouwproductie. Voorts gelden dezelfde nuanceringen als hierboven bij natuur gemeld.

Oppervlaktewater

Ten aanzien van oppervlaktewater zijn twee criteria relevant: de kwantiteit en de kwaliteit.

Kwantiteit: Er lopen geen waterlopen in een zone waar een grondwaterstandsaling tengevolge van de bronbemaling zou kunnen leiden tot een daling van het oppervlaktewaterpeil.

Kwaliteit: Het lozen van overtollig grondwater op oppervlaktewater is vergunningplichtig bij lozen op oppervlaktewater in beheer van het waterschap. Bij eventuele lozing op de Maas is een melding nodig op grond van het activiteitenbesluit. De inzet is om zoveel mogelijk grondwater te infiltreren in de bodem: minimaal 75%, maar zo mogelijk 100%. Mocht water geloosd moeten worden op het oppervlaktewater, dan worden de eisen ten aanzien van hoeveelheden en kwaliteit nageleefd. Bij aantrekken van de grondwaterverontreinigingen zal het betreffende water eerst tot het vereiste niveau gezuiverd worden alvorens het te infiltreren of te lozen.

Als toch op het oppervlaktewater geloosd moeten worden komt als mogelijke locatie voor het lozen lokaal/regionaal oppervlaktewater zonder speciale status (zoals bijvoorbeeld Natura 2000) in aanmerking (beheer waterschap), maar ook de Maas (beheer Rijkswaterstaat).

De lokale/regionale wateren dicht bij de bouwwerkzaamheden zijn de Geusseltvijver, de Fontein en Tapgraaf. Deze wateren maken allen deel uit van het Kanjel systeem en hebben geen speciale beschermde status. Bij lozing op oppervlaktewater zijn de kwantiteit en de kwaliteit van het te lozen water van belang. Kan de waterloop de hoeveelheid water aan en heeft de kwaliteit van het grondwater geen nadelige invloed op het systeem? Mocht de kwaliteit niet voldoen, dan wordt bepaald

Waterbeheerplan & Watertoetsproces

of het mogelijk is dat een zuiveringsvoorziening toegepast zal gaan worden. Het type zuivering hangt af van het type verontreiniging. Mocht eenvoudig zuiveren niet mogelijk zijn en dus lozing op het oppervlaktewater niet haalbaar, dan wordt gezocht naar een alternatief met als uiterste oplossing lozing op het riool.

Al met al kan gesteld worden dat de gekozen bronbemaling zowel qua kwantiteit als qua kwaliteit, geen nadelig effect heeft op oppervlaktewater.

Verontreinigingen

Bij de aanleg van de tunnel en de daarbij gehanteerde bemalingen zullen grondwaterverontreinigingen onttrokken en aangetrokken worden:

- De grondwaterverontreiniging Koningsplein bevindt zich nu grotendeels binnen het tunneltraject of het invloedsgebied van de bemaling. Deze zal naar verwachting grotendeels, dan wel geheel verwijderd worden. Hiermee saneert de aanleg van de tunnel deze grondwaterverontreiniging naar verwachting voor een groot deel.
- De grondwaterverontreiniging Europaplein bevindt zich nu grotendeels buiten het tunneltraject. Deze grondwaterverontreiniging wordt door de bemaling tijdens de aanleg aangetrokken. Een groot deel van de pluim bevindt zich buiten het invloedsgebied van de onttrekking. Na afloop van de bemaling herstelt de oorspronkelijke stromingsrichting zich weer. Deze grondwaterverontreiniging wordt tijdens de aanleg voor een deel gesaneerd (verwijdering verontreinigd grondwater). Daarnaast heeft de bemaling een (tijdelijk) remmend effect op de verspreiding van de grondwaterverontreiniging.

Gezien de ligging van de verontreinigingen kan het aantrekken niet voorkomen worden. Bovendien heeft het aantrekken van de grondwaterverontreinigingen een sanerend en beheersend effect en hoeft dit vanuit milieu oogpunt niet voorkomen te worden. Integendeel er is zelfs sprake van een positief effect op de grondwaterverontreiniging. Wel geldt hierbij het volgende:

- Het verwijderen en aantrekken zal in het kader van de Wet bodembescherming toegestaan moeten worden. Hiertoe zal er een plan van aanpak/deelsaneringsplan opgesteld worden. Hierbij zal mogelijk aangesloten worden bij het gebiedsgerichte beheer van grondwaterverontreinigingen dat bij de gemeente Maastricht in ontwikkeling is.
- Het vrijkomende verontreinigde grondwater zal op milieuhygiënisch verantwoorde wijze worden verwerkt. Hierbij geldt de volgende voorkeursvolgorde:
 - herinfiltratie in de bodem (al dan niet na zuivering), waarbij dit zodanig zal gebeuren dat er door de infiltratie geen negatieve effecten op de grondwaterverontreiniging ontstaan;
 - lozing op riolering of oppervlaktewater (al dan niet na zuivering).

De uiteindelijke verwerkings- en zuiveringswijze van het grondwater wordt mede bepaald door de gebruikelijke eisen die door de vergunningverlenende instanties (waterkwaliteitsbeheerder en/of rioolbeheerder), gesteld worden.

Het zuiveren en dan infiltreren van grondwater kan leiden tot verstoppingsproblemen in het infiltratiesysteem. Wanneer dat mogelijk aan de orde is, zal worden nagegaan of er andere mogelijkheden zijn om dit deel van het grondwater te verwerken. Hierbij kan gedacht worden aan het ongezuiverd infiltreren van het verontreinigde grondwater in het reeds verontreinigde gebied of het, al dan niet na zuivering, lozen op de riolering. Door infiltratie in de verontreiniging kan mogelijk een positief effect op de verontreinigingen worden bereikt, bijvoorbeeld door tegelijkertijd de afbraak te stimuleren.

Beïnvloeding overige onttrekkingen

Naast de drie drinkwaterwinningen IJzeren Kuilen, de Tombe en Heer-Vroendaal ligt binnen de invloedssfeer van de bouwputbemaling van het tunneltracé een aantal industriële winningen, waaronder Verenigde Glasfabrieken en Koninklijke Mosa BV (ten westen van tunneltracé). De Waterwet is een verdeelwet. Iedereen heeft recht op de aan hem/haar vergunde hoeveelheid grondwater.

Dit wil zeggen dat er geen sprake is van nadelige beïnvloeding, zolang de andere winningen de aan hen vergunde hoeveelheid grondwater kunnen oppompen, zelfs niet als dit meer energie zou kosten. Alleen als de pompputten droogvallen is sprake van zodanige beïnvloeding dat aanvullende maatregelen nodig zijn. De verlagingen in de omgeving door de bouwput van de Tunnel zijn echter zeer beperkt. Er is geen sprake van dat andere pompputten hierdoor droog zouden kunnen vallen.

Waterbeheerplan & Watertoetsproces

5.3.5 Aanvullende maatregelen

De bouwmethode bestaat uit toepassing van relatief korte wanden (20 m) in combinatie met retourbemaling. Aanvullende maatregelen kunnen bijvoorbeeld het verlengen van de wanden of injectie zijn. Het nog uit te voeren bodemonderzoek moet uitwijzen of dit noodzakelijk is.

5.3.6 Lozing bronneringswater (consequenties lozen bronneringswater op opp.water)

Het bemalingswater dat vrij komt voor de bemaling van de bouwkuip van de Tunnel zal in eerste instantie worden geretourneerd in het grindpakket. Bij 75% retourneren is bepaald dat de negatieve effecten zodanig worden gecompenseerd dat binnen de gestelde eisen/randvoorwaarden gebleven wordt. Het streven is echter 100% te retourneren. Dit zal niet overal gaan lukken en is mede afhankelijk van de geschiktheid van de ondergrond, de aanwezigheid van geschikte locaties voor retourbemaling, de kwaliteit van het opgepompte water etc. Mocht infiltratie niet lukken, dan zal in eerste instantie geprobeerd worden het water te lozen op het oppervlaktewater. Mocht water geloosd moeten worden op het oppervlaktewater, dan worden de eisen ten aanzien van hoeveelheden en kwaliteit nageleefd en is dus geen sprake van nadelige effecten. Bij aantrekken van de grondwaterverontreinigingen zal het betreffende water eerst tot het vereiste niveau gezuiverd worden alvorens het te infiltreren of te lozen. Het op te pompen water bevat waarschijnlijk ook veel kalk, ook dit zal tot het vereiste niveau worden gereduceerd. De lokale/regionale wateren dicht bij de bouwwerkzaamheden zijn de Geusseltvijver, de Fontein en Tapgraaf. Deze wateren maken allen deel uit van het Kanjel systeem en hebben geen speciale beschermde status. Ook lozing op de Maas is een optie.

Als ook lozing op het oppervlaktewater geen optie is, omdat dit bijvoorbeeld op basis van kwaliteitseisen niet wordt toegestaan, dan zal op de riolering geloosd moeten worden.

5.3.7 Monitoring

Het opzetten van een monitoringplan, zowel ter bepaling van de effecten van de bouw als voor de eindsituatie maakt onderdeel uit van de nog uit te voeren werkzaamheden. Een integrale aanpak van alle monitoringinspanningen is in een stedelijk gebied altijd noodzakelijk. Naast de regionale blik van de geohydroloog moeten ook object-specifieke kennis van de belendingen meegewogen worden in de plaatsbepaling van aanvullende peilbuizen, meetboutjes en wat er nog meer aan monitoring beschikbaar is. Monitoring wordt integraal opgepakt samen met onder anderen grondwaterkwaliteit en geotechniek.

Voor grondwater gaat het om het meten van de grondwaterstanden. Toetsing gaat plaats vinden op basis van met een ondergrens van een maximale verlaging van 0,05 m onder GLG in hydrologisch gevoelige gebieden en een maximale opstuwing van 0,2 m boven GHG onder onderkelderde gebouwen.

De bemaling zal niet zo zeer tot verhogingen gaan leiden bij de gebouwen. Wel kan lokaal rondom de retourbemalingen verhoging optreden. Daarom zal bij het plaatsen van de retourbemalingen meegewogen worden of funderingen en kelder aanwezig zijn. Via peilbuizen wordt vervolgens gemonitord of aan de eisen wordt voldaan of dat bijgestuurd moet gaan worden, of in de onttrekking, danwel in de retourbemaling. Verlagingen worden eveneens gemeten met behulp van peilbuizen. Ook op basis van deze meetgegevens vindt bijsturing plaats.

Naast het monitoren van de stijghoogte worden ook peilbuizen geplaatst om de grondwaterkwaliteit te meten. In de omgeving van de grondwaterverontreinigingen kan op deze manier eventuele verplaatsing gemonitord worden.

Waterbeheerplan & Watertoetsproces

5.3.8 Overige bemalingen

Kunstwerken

Voor zover nu bepaald kan worden zijn nog geen andere bemalingen voorzien voor de andere kunstwerken in A2 Passage Maastricht behalve de tunnel. Mochten hier toch bemalingen noodzakelijk zijn, wat nog niet uitgesloten kan worden zal dit in overleg met het bevoegd gezag gebeuren, indien de te verwachten debieten daar aanleiding toe geven. Vast staat dat de bemalingen voor deze kunstwerken verwaarloosbaar zijn ten opzichte van de tunnelbemaling.

Riolering

Voor het vervangen van riolering ten behoeve van A2 Passage Maastricht moet mogelijk bemalen worden. Bij de riolering in deze omgeving wordt veelal in den droge vervangen. Daarnaast komt het grootste gedeelte van de riolering voor in de deklaag, waarbij de effecten van een bemaling gering zijn. Zeker ook omdat de grondwaterstand regelmatig tot onder de deklaag uitzakt, waardoor de kans op zettingen afneemt.

Bemaling kan afhankelijk van de grondwaterstand tijdens de aanleg daarom niet uitgesloten worden. Een eventuele bemaling (mogelijk in de grindlaag, afhankelijk van diepte en diameter), indien de te verwachten debieten daar aanleiding toe geven, zal in overleg met het bevoegd gezag gebeuren. Vast staat dat deze bemalingen verwaarloosbaar zijn ten opzichte van de tunnelbemaling.

Vastgoed

Ook voor het realiseren van het vastgoed kan een bemaling nog niet worden uitgesloten. Eerst dient echter duidelijk te worden wat de dimensies van de bebouwing worden en of eventuele parkeergarages of ander ondergrondsbouwen aan de orde zijn. Mochten hier bemalingen noodzakelijk zijn, wat nog niet uitgesloten kan worden zal dit in overleg met het bevoegd gezag gebeuren, indien de te verwachten debieten daar aanleiding toe geven.

5.4 Riolering

5.4.1 Uitgangspunten en randvoorwaarden

In de aanlegfase dient de functionaliteit van de riolering gewaarborgd te blijven (IGO-171).

Zoals beschreven in hoofdstuk 3 en 4 bestaat het rioolstelsel binnen en in de omgeving van het plangebied nagenoeg volledig uit gemengde riolering. In totaal dient circa 10 kilometer rioolleiding binnen de plangrenzen te worden verwijderd. Hieronder bevinden zich drie kruisingen met de voormalige A2. Deze kruisingen zijn essentieel voor het functioneren van het rioolstelsel, maar worden doorsneden door de te realiseren tunnel en kunnen daardoor niet blijven bestaan in de toekomstige situatie.

5.4.2 Fasering

Het rioolstelsel wordt in fasen gerealiseerd. Waar mogelijk wordt de riolering aangelegd zoals in de eindfase is beoogd. Dit geldt bijvoorbeeld voor de riolering onder de tijdelijke A2.

5.5 Wegafwatering

5.5.1 Uitgangspunten en randvoorwaarden

De afwatering van de weg dient in de aanlegfase te zijn gewaarborgd. Belangrijkste aandachtspunt hierbij is de afwatering van de tijdelijke weg tussen de Stadsentrees De Geusselt en Europaplein. In de huidige situatie watert de weg af naar het gemengde riool.

5.5.2 Fasering

Zoals in paragraaf 5.4.2 reeds is beschreven wordt in fase 1 het gemengde riool aangelegd aan de westzijde van de tunnel. Op dit riool zal het afstromende water van de tijdelijke weg tussen de Stadsentrees De Geusselt en Europaplein worden aangesloten.

Waterbeheerplan & Watertoetsproces

5.6 Resumé

Per thema worden de belangrijkste punten over de tijdelijke situatie van het watersysteem opgesomd.

Oppervlaktewater

- Voordat de Kanjel gedempt wordt, dient de nieuwe watergang gegraven te zijn. Hiervoor is archeologisch en milieukundig bodemonderzoek nodig.
- Het aanleggen van de duiker onder de A2 dient afgestemd te worden met de bouwfaserings van de snelweg.
- Voor het aanleggen van de Geusseltvijver is afstemming met ecologie nodig en is een (water)bodemonderzoek noodzakelijk.
- De aanleg van de Geusseltvijver dient afgestemd te worden met de fasering voor aanleg van de riolering, de tunnel en kabels en leidingen.

Grondwater

- Voor het aanleggen van de tunnel is bronbemaling noodzakelijk.
- Om het waterbezwaar te beperken worden damwanden aangebracht met een lengte van ca. 20 meter.
- Er wordt retourbemaling toegepast en het resterende grondwater wordt geloosd op oppervlaktewater. Retourbemaling wordt toegepast om nadelige effecten van de bemaling te beperken.

Riolering

- Het rioolstelsel wordt in 4 fasen gerealiseerd. Zo blijft de functionaliteit van de riolering gewaarborgd.

Waterbeheerplan & Watertoetsproces

Bijlage 1 Gespreksverslagen Wateroverleg

OVERLEG VERSLAG		
	Datum:	29 september 2009
	Onderwerp:	Eerste wateroverleg met bevoegd gezagen en projectbureau

Dit verslag geeft kort de acties, besluiten en afspraken weer van het eerste wateroverleg met het Bevoegd Gezag, het projectbureau en Avenue2.

Aanwezig

Provincie Limburg: Jordy Salden (contactpersoon) Leonie Birgelen
Waterschap Roer en Overmaas: Jean-Paul Severijns (contactpersoon), Dré Schrouff
Gemeente Maastricht: Gerard Wijnands (contactpersoon), Hub Janssen,
Projectbureau A2 Maastricht: Gerard Wijnands (GWI), Bjorn Vink, Roel Bongaerds (RBO), Roel Nelissen
Avenue2: Arnold Pors (APO), Anouk den Hartog (AHA), Merijn van Essen, Joris Stroobach, Frans Dotinga

Afwezig: -

1. Opening en vaststellen agenda

De vergadering wordt geopend door Arnold Pors (trekker vanuit Avenue2 voor de delen water, grondwater en riolering) en de agenda wordt vastgesteld op de volgende punten:

- o Kennismaking;
- o Organisatie Avenue2/PBA2;
- o Stand van zaken ontwerp;
- o Aanpak thema water (t.b.v. OTB/MER, BP's en vergunningen) door Avenue2
- o Eisen en wensen van BG:
 - OTB/MER en BP's
 - vergunningen
- o Werkafspraken verder verloop proces watertoets
- o Rondvraag en sluiting.

2. Kennismaking

Het doel van dit overleg is een wederzijdse kennismaking tussen Avenue2, Projectbureau en Bevoegde Gezagen. Daarnaast zullen er werkafspraken gemaakt worden voor de komende periode.
Er zal een namenlijstje worden rondgestuurd met alle bevoegde gezagen en de contactpersonen daarbij.

APO

3. Organisatie Avenue2 en Projectbureau

- o Voor water spelen er een aantal zaken die gedurende het proces opgepakt worden. Er wordt een MER, een OTB en verschillende bestemmingsplannen ontwikkeld. Voor al deze producten is een

Waterbeheerplan & Watertoetsproces

bijdrage vanuit water noodzakelijk, hiervoor wordt een waterbeheerplan opgesteld. Daarnaast zal bekeken worden of er grondwater MER noodzakelijk is voor het onttrekken van grondwater. Verder zal bekeken worden welke grondwateronderzoeken noodzakelijk zijn en zal er een rioleringsontwerp worden opgesteld voor het plan.

- o Avenue2 draagt de verantwoordelijkheid voor het opstellen van de producten. Het projectbureau denkt mee, ondersteunt en zal mede contactpersoon zijn naar de bevoegde gezagen. Daarnaast heeft het Projectbureau een toetsende rol.

4. Stand van zaken Ontwerp

- o Momenteel wordt er gekeken of de grondwateronttrekking die benodigd is voor de tunnel, MER beoordelingsplichtig is. De vervolgstappen zijn dat er een aanmeldingsnotitie wordt opgesteld deze maand (oktober). Begin november zal deze naar de Provincie worden gestuurd en begin december wordt er een besluit genomen of de onttrekking wel/niet MER-plichtig is.
- o Het ontwerp zoals gepresenteerd bij de definitieve bieding staat niet ter discussie. Deze maanden zal het wegontwerp worden geoptimaliseerd op basis van opmerkingen die geplaatst zijn door het projectbureau. De basis van het ontwerp blijft hetzelfde. Alleen zijn er nieuwe varianten bedacht voor de afslag Beatrixhaven. Er zal hiervoor zo snel mogelijk een besluit moeten komen.
- o Er wordt een vraag gesteld of de hevelconstructie zoals nu beschreven is in het plan aanvaardbaar is voor het waterschap. Het waterschap heeft aangegeven dat het plan vergunbaar is. Wel zal een nadere detaillering (bijvoorbeeld waarborgen dat er geen vuil in komt) /uitleg moeten komen die aangeeft hoe de hevel gaat werken en wie het systeem gaat beheren. Deze actie zal door Avenue2 worden opgepakt.
- o Daarnaast wordt er gevraagd of vacuümpompen in de wet milieubeheer vallen en waar de vergunningsplicht valt.

APO

APO

5. Aanpak thema water door Avenue2

OTB/MER:

- Er zal een ontwerp up-date plaatsvinden en op basis daarvan wordt een waterbeheerplan opgesteld
- Eventuele berekeningen worden met het bestaande rekenmodel uitgevoerd.

Bestemmingsplannen:

- Er zal een watertoets worden opgesteld voor de verschillende bestemmingsplannen.
- Er zal geen uitgebreide rioleringsberekening plaatsvinden in deze fase, maar er moet wel aangetoond worden dat het rioleringsontwerp functioneel is. Op hoofdlijn zal dit besproken worden met gemeenten en projectbureau. Gerard Wijnands zal een overleg plannen met de rioleringspecialist van Avenue2 om dit te bespreken.
- Voor de retenties zullen wel berekeningen uitgevoerd worden.

Vergunningen:

- Er zal een start gemaakt moeten worden met een vergunningentoets.
- Een gedetailleerd ontwerp ontbreekt nog, dus er kunnen nog geen vergunningen aangevraagd worden.
- Parallel aan het waterbeheerplan wordt gewerkt aan het watersysteemontwerp op basis waarvan de vergunningen wel kunnen worden aangevraagd.

GWI

APO

Waterbeheerplan & Watertoetsproces

- 6. Eisen en wensen van BG**
- APO
- o Per bevoegd gezag zullen de eisen (wettelijk) en wensen (extra zaken) benoemd moeten worden. Hiervan is al een lijst beschikbaar, maar dit zal nog even doorgelopen en aangevuld moeten worden. Avenue2 zal dit coördineren.
 - o Er zal een uitgangspunten notitie moeten komen waarin de aanpak en het proces voor het onderdeel water ten aanzien van de publiekrechtelijke procedures en het ontwerp is vastgelegd. Daarnaast heeft de notitie als doel de uitgangspunten en eisen voor Grondwater, Oppervlaktewater en Riolerings vast te leggen.
- 7. Werkafspraken verder verloop proces watertoets**
- APO
- o Eind oktober zal er een uitgangspuntennotitie door Avenue2 worden opgesteld. Deze zal rondgestuurd worden aan de bevoegde gezagen.
 - o Begin november wordt er een nieuwe afspraak gepland om deze notitie te bespreken. 10 november is de volgende afspraak (13.00) om de uitgangspuntennotitie te bespreken.
- APO
- o Er zal een agenda worden rondgestuurd voordat de vergadering begint, zodat iedereen zich kan voorbereiden.
- 8. Rondvraag en sluiting**
- RBO
- o De vraag komt hoe WBL betrokken gaat worden in het proces. Roel Bongaerts gaat dit regelen.

actie	omschrijving
APO	Lijstje rondsturen van bevoegde gezagen en contactpersonen daarvan
APO	Nadere uitleg werking hevelconstructie aan waterschap geven en nadenken hoe het beheer geregeld moet worden.
APO	Nagaan of de vacuümpompen in de wet milieubeheer vallen en waar de vergunningsplicht valt.
GW	Maakt afspraak met rioler Avenue2 om uitgangspunten rioleringsontwerp te bespreken.
APO	Start maken met vergunningentoets
APO	Opstellen uitgangspuntennotitie
APO	Rondsturen agenda volgend overleg
RBO	Contact opnemen met riolers WBL

OVERLEG VERSLAG			
	Datum:	9 november 2009	
	Onderwerp:	Wateroverleg	
		Pagina 74 van 101	Datum 24-12-2009

Vergadering nr. : 2

Locatie	Informatiecentrum A2 Maastricht	Tijdstip	: 13.00-15.00 uur
Aanwezigen	: <u>Provincie Limburg:</u> J.Salden (JSA) <u>Waterschap Roer en Overmaas:</u> J. Severijns (JSE), D.Schrouff, (DSC), M.Deredelijkheid (MDE). Gemeente Maastricht: G. Wijnands (GWI), H.Janssen (HJA) <u>Projectbureau A2 Maastricht:</u> G. Wijnands (GWI), R. Bongaerts (RBO), B.Vink (BVI), R. Nelissen (RNE). <u>Avenue2:</u> A.Pors (APO), A.d. Hartog (AHA)		
		Afwezigen	: cc

nr.	Behandelde onderwerpen	Actie
1.	Opening De vergadering wordt geopend door Arnold Pors en de agenda wordt vastgesteld op de volgende punten: - o Opening; - o Mededelingen; - o Verslag en acties vorig overleg; - o Bespreken uitgangspuntennotitie Water; - o Afspraken maken; - o Rondvraag en sluiting.	
2	Mededelingen - De aanmeldingsnotitie voor de GW-MER is opgesteld en de deur uit. Voor de kerst zal hierover een besluit worden genomen. - Gerard Wijnands heeft een gesprek gehad met de rioleurs van Avenue2. - Er is een veldbezoek geweest voor het onderdeel water met mensen vanuit het Projectbureau als mensen vanuit Avenue2.	
3	Verslag en acties vorig overleg (29-09-2009) - Er wordt gevraagd of het verslag en de stukken eerder dan een dag rondgestuurd kunnen worden. De stukken zullen voortaan minimaal een paar dagen van te voren opgestuurd worden, zodat iedereen tijd heeft om ze door te nemen.	

Waterbeheerplan & Watertoetsproces

nr.	Behandelde onderwerpen	Actie
	- De actielijst wordt doorgelopen en geactualiseerd: - o Lijstje rondsturen van bevoegde gezagen en contactpersonen daarvan. (Is gebeurt zie lijstje bovenaan verslag 2) - o Nadere uitleg werking hevelconstructie aan waterschap geven en nadenken hoe het beheer geregeld moet worden. (Wordt nog op teruggekomen) - o Nagaan of de vacuümpompen in de wet milieubeheer vallen en waar de vergunningsplicht valt. (Als er pompen komen, dan vallen deze onder de wet milieubeheer) - o GWI maakt afspraak met rioleur Avenue2 om uitgangspunten rioleringsontwerp te bespreken. (Is gedaan). - o Start maken met vergunningentoets (Wordt in de uitgangspuntennotitie opgenomen). - o Opstellen uitgangspuntennotitie (Wordt opgesteld). - o Rondsturen agenda volgend overleg (Is gedaan).	APO
4	Bespreken uitgangspuntennotitie Water Er is een concept uitgangspuntennotitie rondgestuurd. Deze wordt per pagina doorgelopen en de opmerkingen zullen vervolgens door Arnold Pors verwerkt worden. De definitieve versie zal voor de kerst rondgestuurd worden.	APO
	<u>Opmerkingen:</u> - - Algemeen: - o Toevoegen extra hoofdstuk met een beschrijving van de producten. - H1/H2: - o Aangeven dat de documenten ter inzage komen; - o Aangeven dat grondwater een link heeft met ontwerp en dat de resultaten van de procedures in waterbeheerplan komen; - o aangeven wat er in een waterparagraaf hoort. - Pagina 4: - o De brochure plaats voor water is uitgangspunt voor paragraaf (deze als randvoorwaarde opnemen in het stuk). - Pagina 5: - o Toevoegen planning; - o Aangeven dat de proefboringen via geotechniek komen. - Paragraaf 2.2: - o Vraag: opsomming is kwantitatief, moet kwalitatief er niet bij? - o Uitgangspunt opnemen dat de situatie niet slechter wordt dan nu; - o Opnemen een dat een nieuw riool zorgt voor een betere waterkwaliteit; - o Kanjel systeem: aanpassingen zijn ruim begrip, kijken naar de formulering; - o Aandacht besteden aan kunstwerken; - o Vraag: Lozingen bronneringswater, zowel bij grondwater als oppervlaktewater, kan dat? - o Grondwater: opmerking berekeningen (voor de tijdelijke situatie) toevoegen. - Opmerking: - o Het waterbeheerplan wordt opgesteld vanuit het specialistisch rapport water (+aantal onderbouwingen). Het detailniveau is gelijkwaardig als het specialistisch rapport water. - Pagina 6/7: 5e bullet: - o Toevoeging: proces beschrijven wat er komt. - o 0,20m eis (wellicht naar beneden bijstellen?)-> binnenstedelijk gebied mag meer dan 20 cm? Hier kun je in sturen.	APO

Waterbeheerplan & Watertoetsproces

nr.	Behandelde onderwerpen	Actie
	- Paragraaf 3.3: - o Opnemen lozing bronneringswater.	
	- Pagina 9, paragraaf 4.2: - o Er zal interne afstemming plaatsvinden bijvoorbeeld met natuur. Dit zal voorgelegd worden bij het BG. Opnemen dat er dus integraal wordt gekeken.	
	- Pagina 10: - o (opp) watersysteem-> hemelwatersysteem noemen; - o Infiltratieonderzoek met Peter Schouten afstemmen; - o Zin: geen kwaliteitsberekening door minder overstorten: toevoegen hoe monitoring plaatsvinden? Daarbij kwaliteitsmonitoring meenemen, 0 meting. Avenue2 komt met voorstel, daarna overleg met waterschap; - o Zin: "bovenstrooms": Alleen aanpassingen binnen plangebied doen. In 2003 is niks meer gewijzigd dus dat is de actuele informatie; - o Bij Kanjelsysteem: noemen duikers + bruggen, Te dempen gedeelte en de Geusseltvijver; - o Regenwaterbuffer: nog niet duidelijk of berging opgesplits moet worden, zal nog volgen; - o Wens vanuit het waterschap: helofytenfilter zo dicht mogelijk bij geusseltvijver.	APO
	- Pagina 10/11: - o Vergunningen: toevoegen meldingen, ontheffingen; - o In Januari is de waterwet van kracht (het is nog niet duidelijk wat dit betekend); - o Toevoegen WVO, lozingsvergunningen.	
	- Pagina 12: - o KRW-eis voor riool meenemen.	
	- Pagina 13: - o De bergingscapaciteit van de infiltratievoorziening: hoe gaat de noodoverlaat werken? - o Hoe om te gaan met nieuwe eisen waterschap, voor berekening met nieuwe buien? Hoe gaan we hiermee om in lopende projecten, waterschap geeft de formeel eisen door. Deze zijn nog niet vastgesteld. - o Bij tweede streepje: Voor KRW-doelen is het advies om een vaste bui door te rekenen. Waterschap stuurt deze gegevens op.	APO JSE JSE
	- Pagina 14: - o Maximale vullingsgraad is 50%, er wordt nog uitgezocht waar dit vandaag komt.	APO
5	Afspraken maken	
	- De opmerkingen die zijn gemaakt tijdens dit overleg zullen verwerkt worden in het definitieve uitgangspuntendocument; - Deze zal rondgestuurd worden als eindconcept; - Bij het volgende overleg een lijstje toevoegen met de planning; - Bij het volgende overleg het onderdeel geotechniek op de agenda zetten.	APO APO

Waterbeheerplan & Watertoetsproces

- nr. **Behandelde onderwerpen**
6. **Rondvraag en sluiting**
Er zijn geen vragen voor de rondvraag.

Actie

Actie Lijst

Nummer	Actiehouder	Actie	Start	Eind
1	APO	Nadere uitleg werking hevelconstructie aan waterschap geven en nadenken hoe het beheer geregeld moet worden.	29-09-2010	
2	APO	Verwerken opmerkingen concept uitgangspunten en definitief stuk opstellen.	09-11-2010	
3	APO	Nagaan of de 0,20 eis bijgesteld kan worden.	09-11-2010	
4	APO	Hoe kan kwaliteitsmonitoring meegenomen worden? (0 meting).	09-11-2010	
5	APO	Hoe gaat de noodoverlaat bij de infiltratievoorziening werken?	09-11-2010	
6	JSE	Waterschap geeft de formele eisen door met welke buien gerekend moet worden.	09-11-2010	
7	APO	Maximale vullingsgraad van de riolering is 50%, er wordt nog uitgezocht waar dit vandaag komt	09-11-2010	
8	APO	Bij volgend overleg lijstje toevoegen met de planning.	09-11-2010	
9	APO	Het onderdeel geotechniek op de agenda zetten.	09-11-2010	

OVERLEG VERSLAG			
	Datum:	12 januari 2010	
	Onderwerp:	Wateroverleg	
		Pagina 78 van 101	Datum 22-01-2010

Vergadering nr. : 3

Locatie	Informatiecentrum A2 Maastricht	Tijdstip	: 15.30-17.00 uur
Aanwezigen	<u>Provincie Limburg:</u> J. Salden (JSA) <u>Waterschap Roer en Overmaas:</u> J. Severeijns (JS), M. de Redelijkheid (MDE). Chantal van Neer (CVN) <u>Gemeente Maastricht:</u> G. Wijnands (GWI), H. Janssen (HJA) <u>Projectbureau A2 Maastricht:</u> G. Wijnands (GWI), B. Vink (BVI), R. Nelissen (RNE) <u>Avenue2:</u> A. Pors (APO), François Peeters (FPE), Anne Peters, Tom van Hoof.		
Afwezigen	:	cc	

nr.	Behandelde onderwerpen	Actie
1.	Opening Arnold Pors opent de vergadering waarbij de agenda kort wordt toegelicht.	
2	Mededelingen - MDE geeft aan dat hij de strategische notitie niet heeft ontvangen en vraagt of hij wel bij de mail-lijst zit. APO zal hem aan de mail-lijst toevoegen en de strategische notitie alsnog opsturen. - De strategische notitie is nu definitief en er kunnen dus geen (grote) wijzigingen meer plaatsvinden. - JS merkt op dat de regenwaterbuffer niet correct verwoord is in de strat. notitie. APO geeft aan dat dit wordt opgepakt in het verdere proces. - Het waterschap heeft de notitie taakopvatting waterbeheer opgesteld. Hierin zijn nieuwe (zwaardere) ontwerpbuken opgenomen voor de berekening van de waterbergingscapaciteit. Er wordt afgesproken dat het waterschap voor A2 passage Maastricht toetst aan de "oude" ontwerpbuken, omdat dit een reeds lopend project is. Indien mogelijk (binnen beschikbare ruimte en budget) gebruikt Avenue2 de nieuwe ontwerpbuken.	APO
3	Verslag en acties vorig overleg	

Waterbeheerplan & Watertoetsproces

nr. Behandelde onderwerpen

Actie

Pag. 2 → “als er pompen komen dan..” → Valt de vacuum pomp wel of niet eronder? → APO geeft aan dat hij er niet onder valt.

Acties:

(zie actielijst verderop in dit verslag)

1 – Indien er geen sprake is van verontreiniging of sanering bij een hevelconstructie, is er geen sprake van een gemeentelijk belang (afgerond)

2 – Afgerond

3 – Geen discussie (afgerond)

4 – In waterbeheerplan (afgerond)

5 – Nader uitgelegd in waterbeheerplan (afgerond)

6 – Nieuwe beleid, indien mogelijk / nodig (afgerond)

7 – Heeft te maken met insluiting van luchtbellen waardoor stroming stopt (afgerond)

8 – Afgerond

9 – Afgerond

4 Presentatie Waterwet / grondwater

Er volgt een presentatie over de nieuwe waterwet door CVN.

Belangrijkste punten:

-Inwerkingtreding op 22 december 2009

-Er komt 1 Watervergunning die de huidige lozingsvergunningen, ontdekkingsvergunningen en Keurvergunningen vervangt.

-Vergunning kan worden ingediend bij 1 van de bevoegd gezagen. Waterbeheerders zorgen zelf voor afstemming en coördinatie van de vergunningaanvraag.

-De proceduretijden van de vergunningonderdelen veranderen niet of nauwelijks ten op zichte van de huidige proceduretijden.

5 Toelichting geohydrologie

BVI licht kort toe wat de situatie en stand van zaken is in zake het grondwater ter plaatse van het tunneltracé (onderdeel van werkzaamheden geotechniek en geohydrologie)

6 Stand van zaken Waterbeheerplan

- De inhoudsopgave is gereed
- De ligging van de Kanjel is geoptimaliseerd ten opzichte van het aanbiedingsontwerp. Voor iedereen is er een kaart met voorstel voor de nieuwe ligging (zie bijlage van dit verslag). APO licht het voorstel toe:
 - o De ligging van de Kanjel is geoptimaliseerd in overleg met de raakvlakken Natuur en Archeologie. Er is rekening gehouden met de beschikbare percelen (vanuit verwerving) en de maaiveldhoogten.
 - o De loop van de Kanjel is minder hoekig. De scherp knikken zijn eruit, de bochten zijn vloeiender geworden, zonder dat de indruk ontstaat dat de Kanjel gaat meanderen.
 - o Het peil van de ‘Kanjel’ zal ongewijzigd blijven
 - o Bij het verleggen blijft de functie van de ‘Kanjel’ ongewijzigd.
 - o MDE merkt op dat de beschermingszone (5 m aan weerszijden) in het bestemmingsplan dient te worden opgenomen.
 - o Voor de verlegging (dempen en graven) dient een vergunning te worden aangevraagd. Daarbij dient de verlegging te worden beargumenteerd.
 - o Ten behoeve van de vergunningaanvraag dient de toekomstige situatie in beeld (op tekening) te worden gebracht.
 - o JS merkt op dat de uitwerking van het voorstel dient te worden overlegd aan Waterschap. APO geeft aan dat dit overleg het moment is om het voorstel te bespreken en eventuele opmerkingen / aanpassingen te verwerken in de uitwerking. JS geeft aan dat het ontwerp nu nog te abstract blijft en indien het ontwerp van de ‘Kanjel’ concreet wordt, dit dient te worden gecommuniceerd. Het is JS niet duidelijk wanneer wat

Waterbeheerplan & Watertoetsproces

nr.	Behandelde onderwerpen	Actie
	wordt vastgesteld en of dit het moment is om een reactie geven op het voorstel. APO geeft aan dat nu het moment is voor waterschap om mee te denken. Dit voorstel van de optimalisatie van de ligging van de Kanjel wordt verwerkt in het waterbeheerplan. Daarna vindt verdere uitwerking en dimensionering plaats. APO geeft aan dat deze uitwerking de concretiseringslag is en stelt voor om dit voorstel nader te bespreken in een bilateraal overleg zodat Waterschap actief betrokken is in het proces en de mogelijkheid krijgt om een reactie in te brengen (actie).	
7.	Processchema Het processchema wordt uitgereikt en toegelicht. - Het concept waterbeheerplan is op 17 feb. gereed voor pré-wateradvies en wordt dan ter beoordeling naar BG's gestuurd. Dit is direct na carnaval. Aan de BG's het verzoek om hiermee rekening te houden in de planning. 1 maart dan dient het pré-wateradvies van BG's gereed te zijn. MDE geeft aan dat het erg kort tijd is, maar dat het wel haalbaar is door de vroegtijdige aankondiging.	
8	Strategische notitie Opmerkingen op strategische notitie: - In de notitie wordt vermeld dat Waterschap ter goedkeuring het waterplan krijgt. Voor alle duidelijkheid: hier wordt pre-wateradvies mee bedoeld. - Betreft regenwaterbuffer: Waterschap is zelf van plan om waterberging te realiseren. Daarbij dient goed te worden gekeken naar de situatie van de moeraszone (dit i.v.m. beheer van Waterschap). Er wordt opgemerkt dat Mireille Arntz hier naar dient te kijken (actie). APO merkt op dat de regenwaterbuffers in de EHS liggen en primair de functie Natuur moeten krijgen, met het daarbij behorend ecologisch beheer. En pas in tweede instantie de functie water(berging). - Aandachtspunt: Waterschap staat buiten contract A2, de overdracht naar Waterschap (ivm beheer) is hiermee niet gemakkelijk (juridisch) te realiseren. - Er dient een vergunning te worden aangevraagd voor de realisatie van het rioolgemaal. Dergelijke benodigde vergunningen dienen zoveel mogelijk te worden verwoordt in de strategische notitie.	Waterschap
9	Rondvraag Wanneer dient het wateradvies te worden gegeven? → Vanaf 25 maart is er gelegenheid om het wateradvies op te stellen Wanneer is het voorontwerp bestemmingsplan gereed? → Dit is opgenomen in het verslag: 3 juni – 1 juli 2010 is periode vooroverleg ontwerp bestemmingsplan (geen sprake van voorontwerp) Het besluit bronbemaling is niet goed gecommuniceerd naar de Gemeente Maastricht, kan in de toekomst beter worden gecommuniceerd bij relevante zaken? → In het vervolg zal beter worden gecommuniceerd (al betreft het alleen ter kennisname) Er wordt een voorstel gedaan om een extra overleg in te passen om afstemming te vinden ten aanzien van het ontwerp. → zoals al eerder opgemerkt, worden alle relevante zaken ten aanzien van ontwerp in het reguliere wateroverleg besproken. Een extra overleg is dan ook niet nodig. Indien er echt behoefte is kan extra overleg bilateraal plaatsvinden, dit is echter niet uitgangspunt.	

Waterbeheerplan & Watertoetsproces

Actie Lijst

Nummer	Actiehouder	Actie	Start	Eind
1	APO	Nadere uitleg werking hevelconstructie aan waterschap geven en nadenken hoe het beheer geregeld moet worden.	29-09-2010	
2	APO	Verwerken opmerkingen concept uitgangspunten en definitief stuk opstellen.	09-11-2010	
3	APO	Nagaan of de 0,20-eis bijgesteld kan worden.	09-11-2010	
4	APO	Hoe kan kwaliteitsmonitoring meegenomen worden? (0-meting).	09-11-2010	
5	APO	Hoe gaat de noodoverlaat bij de infiltratievoorziening werken?	09-11-2010	
6	JSE	Waterschap geeft de formeel eisen door met welke buien gerekend moet worden.	09-11-2010	
7	APO	Maximale vullingsgraad van de riolering is 50%, er wordt nog uitgezocht waar dit vandaag komt	09-11-2010	
8	APO	Bij volgend overleg lijstje toevoegen met de planning.	09-11-2010	
9	APO	Het onderdeel geotechniek op de agenda zetten.	09-11-2010	
1	APO	MDE opnemen in de mail-lijst en de strategische notitie toesturen	12-01-10	
2	Waterschap	Mireille Arntz vragen over de mogelijkheden / onmogelijkheden van het beheer van de moeraszone	12-01-10	
3	APO / FPE	Nagaan wanneer voorontwerp bestemmingsplan gereed is	12-01-10	Zie dit verslag

Waterbeheerplan & Watertoetsproces

Bijlage 2 Geraadpleegde literatuur doorlatendheid kalksteen

Op basis van de verschillende bronnen wordt ervan uitgegaan dat de doorlatendheid van de kalksteen binnen de volgende bandbreedtes ligt:

- Formatie van Maastricht: 0,2 tot 15 m/d;
- Formatie van Gulpen: 0,2 tot 2 m/d.

In bovenstaande ranges is bij de hoge waarden waarschijnlijk de secundaire doorlatendheid verdisconteerd. De lokaal voorkomende zeer grote secundaire doorlatendheid wordt op het schaalniveau van bijvoorbeeld pompproeven samen met de veel lagere primaire doorlatendheid gemiddeld. Hierdoor komt deze gemiddelde waarde veel lager uit dan de secundaire doorlatendheid.

Een aantal bronnen waarop de range aan doorlatendheden/k-waarden is gebaseerd:

Bronnen	Informatie
• Grondwatermodelonderzoek en bepaling ontwerpstiighoogten A2Tunneltraverse Maastricht, november 2004, Royal Haskoning.	Parameterwaarden zijn opgenomen in tabel 3.1. Bronmodel is Grensmaasmodel (zie onder).
• Hydrologische optimalisatie Maastricht oost, Inventarisatie en streefbeeld, november 2006, WLDelft/Geodelft.	Pagina 9/10 van de rapportage k van de kalksteen: • Formatie van Gulpen 1m/d; • Formatie van Maastricht en Houthem 6-9 m/d.
• Geotechnisch en geohydrologisch basisrapport betreffende traverse tunnel A2 te Maastricht, april 1998, Fugro.	Doorlaatvermogen (k) op basis van literatuur: • k van de kalksteen 4 - 15m/d (afhankelijk van spleten). Afnemend in de diepte. kD voor een groter gebied 10 - 100 m ² /d.
• Tunnelbouw door Limburgs grind en kalksteen, artikel oktober 2004, Haskoning.	Pagina 49 van de rapportage Gemiddelde k van de kalksteen: 2,5m/d.
• Geohydrologisch onderzoek Schiffers food B.V. Hoensbroek, mei 1991, Broks.	Pagina 4 van de rapportage • Kalksteenpakket bij Schiffers Food 1 m/d tot maximaal 5 m/d. Kalksteenpakket een kD van 10 - 25 m ² /d pompproef en putproef gedaan. • Formatie van tongeren + kalksteen pakketten eronder een c waarde van 1250 d.
• Traverse A2 Maastricht uitwerking Lugeontesten, maart 2008, Geodelft.	Tabel 3.2 in de rapportage (betrouwbare) k waarden tussen 0,2 en 2,6 m/d.

Waterbeheerplan & Watertoetsproces

Bronnen	Informatie
• Regis II, Limburg in concept.	Afgeleide k waarde op basis van een kD-waarde van 690 m²/d en een dikte van 20m Maastricht op circa 80 m Gulpen, resulteert dit in een gemiddelde k waarde van 7 m/d voor de twee formaties samen.
• Uit de Grondwaterkaart van Nederland, Maastricht 61F, H.	Uit proefbemaling St. Pietersberg: • Formatie van gulpen: k = 1 m/d. Uit pompproeven Caberg/Geulle /Borgharen: • Formatie van Maastricht/Houthem: k = 6 à 9 m/d; • Formatie van Maastricht gemiddeld: 7 tot 8 m/d. Uit metingen aan monsters (Stiboka): • Formatie van Maastricht: k = 0,5 tot 6 m/d. Door Dienst Grondwaterverkenning worden de volgende waarden gebruikt: • Formatie van Maastricht/Houthem: k = 4 tot 15 m/d; • Formatie van Gulpen/Vaals: k = 0,25 tot 2 m/d.
• Informatie bestaande winningen in het gebied verstrekt door PBA2.	• KNP Meerssen: informatie doorlatendheden ontbreekt (Hoofdstuk 8 van de rapportage: uitwerking pompproef). Er worden doorlatendheden genoemd in tabel 7.2 in de rapportage maar de bijbehorende dwarsdoorsnede ontbreekt. • N.V. Koninklijke Sphinx: doorlatendheid kalksteen 5-15 m/d bovenin met snelle afname naar beneden toe. Op 20 à 30 m min maaiveld nog circa 0,05 m/d. Er wordt wel bij gemeld dat deze gegevens niet op metingen zijn gebaseerd en speculatief zijn. • N.V. Vereenigde glasfabrieken: Formatie van Houthem/Maastricht heeft een doorlatendheid van 6-9 m/d. Gulpen heeft een doorlatendheid van 1 m/d gebaseerd op niet nader gedefinieerde pompproeven.

Bijlage 3 Berekeningen hevelconstructie

Rekenmethode

Om binnen de gestelde eisen van grondwaterstandsverandering te blijven, zijn doorvoerende buizen (is de hevel) nodig om het grondwater langs/over de tunnel/barrière te helpen. Om hiervan de drainage- en infiltratiecapaciteit en de transportcapaciteit te bepalen, is de constructie in eerste instantie doorgerekend met een lokaal gedetailleerd Modflow-model. Met Modflow is het benodigde debiet per buis en het potentiaalverschil over de buis berekend. Deze rekenresultaten zijn vervolgens gebruikt om de grootte en de doorlatendheid van de filters te berekenen.

Om de opstuwung te verminderen, moet de weerstand op de volgende punten zo klein mogelijk worden gemaakt:

- van grindpakket naar de filters;
- het binnenstromen van de filters;
- van het drainagefilter door het buizensysteem naar het infiltratiefilter;
- het uitstromen vanuit de filters;
- van het infiltratiefilter naar het grindpakket.

Voor de modelberekeningen zijn wij uitgegaan van een verwaarloosbare weerstand voor het doorstromen van de hevelbuis ($k = 1$ miljoen m/d). Aan de filters is een doorlatendheid van 1.000 m/d toegekend. Het filtermateriaal is hierbij 1 mm dik. Bij deze doorlatendheid treedt door de hevel een debiet op dat voldoende is om de beperking van de opstuwung te bereiken. Vervolgens hebben wij een inschatting gemaakt van de benodigde filterafstand om de maximale toegestane opstuwung te bereiken. Uit de modelberekeningen volgt het debiet dat door de hevelbuizen stroomt en het verhang dat vanaf het bovenstroomse filter tot aan het benedenstroomse filter wordt overbrugd. Op basis van dit debiet en verhang hebben wij vervolgens met aanvullende hydraulische berekeningen de benodigde filterlengte bepaald en welk soort filter de benodigde doorlatendheid heeft.

Geohydrologisch

De berekeningen hebben wij uitgevoerd in een Modflow-model met de volgende uitgangspunten:

- modelgebied: 200 * 200 m;
- celgrootte: 0,5 * 0,5 m;
- geohydrologische schematisatie afgeleid van het Triwaco-model;
 - Deklaag: k -horizontaal = 5 m/d, k -verticaal = 0,1 m/d.
 - Grindlaag: k -horizontaal = 600 m/d, k -verticaal = 600 m/d.
 - Geohydrologische basis. Omdat de opstuwung voornamelijk wordt veroorzaakt door het blokkeren van de grindlaag, is het weglaten van de kalksteenlaag toegestaan.
- oostelijke modelrand: vast debiet van 3 m³/d en 600 m³/d voor totale modelrand. Bij dit debiet ontstaat dezelfde opstuwung door de barrièrewerking als berekend met het ter beschikking gestelde grondwatermodel.
- westelijke modelrand: vaste stijghoogte van 44,75 m +NAP (gemiddelde waarde van de GHG op 100 m ten westen van het tunneltracé).

Om de hevelconstructie met voldoende nauwkeurigheid te kunnen doorrekenen, hebben wij gekozen voor een celgrootte van 0,5 m. Gevolg hiervan is dat de modelgrootte klein gehouden moet worden om het model hanteerbaar te houden. Daarom hebben wij gekozen voor een modelgrootte van 200 bij 200 m. De ondergrond beneden de grindlaag hebben wij weggelaten.

Achtereenvolgend hebben wij de volgende scenario's berekend.

Scenario 1

In scenario 1 hebben wij de referentiesituatie berekend waarin de huidige situatie zonder tunnel is gemodelleerd. De grondwaterstand aan de westrand bedraagt 44,75 m +NAP. De grondwaterstand aan de oostrand bedraagt 44,9 m +NAP. Het verloop van de grondwaterstand tussen de randen in is een rechte lijn.

Waterbeheerplan & Watertoetsproces

Dit stijghoogte verschil van 15 cm over 200 m is groter dan het verschil van de in het regionale Triwacomodel berekende stijghoogte (10 cm). Dit grotere verschil bleek nodig te zijn om in scenario 2 een vergelijkbare opstuwing te krijgen als in dit regionale Triwacomodel. Omdat voor de hevelberekeningen een kleiner modelgebied wordt gebruikt, modelleren wij ook een kleinere tunnallengte.

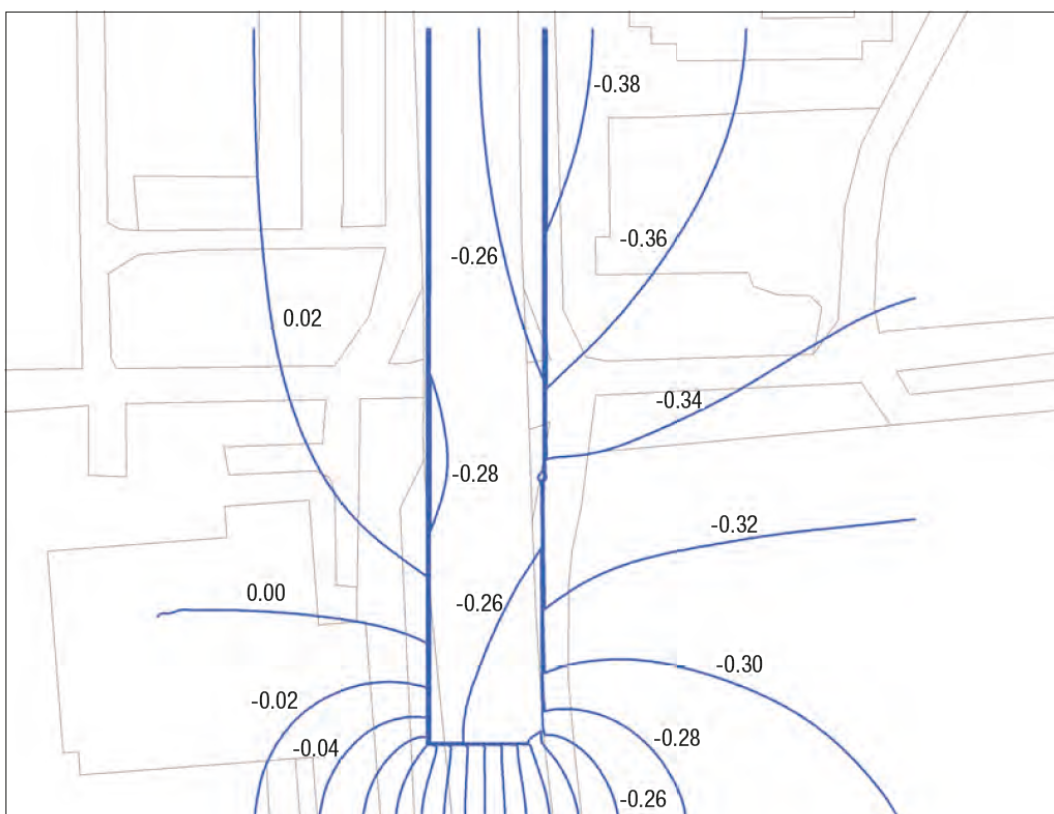
Om toch dezelfde opstuwing te berekenen als in het Triwacomodel (het gaat immers om de opstuwing), hebben wij ter compensatie een groter stijghoogteverschil gemodelleerd.

Scenario 2

In scenario 2 hebben wij de situatie doorgerekend, inclusief de tunnel. De tunnel sluit hierbij de complete grindlaag af over een lengte van 180 m. Ten zuiden van de tunnel resteert 20 m aan grindpakket. Omdat naast de grindlaag alleen de deklaag is gemodelleerd, zal bij complete afsluiting van de grindlaag een veel te grote opstuwing ontstaan. In werkelijkheid gaat het grootste deel van het debiet langs de noord en zuidkant van de tunnel en deels eronderdoor. In het model hebben wij daarom aan de zuidkant van de tunnel een gebied opengelaten.

De opstuwing bedraagt maximaal 38 cm, de verlaging maximaal 3 cm. Deze verlaging is minder dan de in het Triwaco-model berekende verlaging. Dit wordt veroorzaakt door de korte afstand van het tunneltracé tot de westrand waarop een vaste stijghoogte geldt. Deze onderschatting van de verlaging heeft tot gevolg dat ook het verhang dat over de hevelconstructie bestaat wordt onderschat. De berekeningen aan de benodigde filter-grootte en capaciteit van de hevelconstructie zien wij daarom als de berekening van de 'worst case'-situatie, waarin het verhang minimaal is. Wanneer in werkelijkheid namelijk een groter verhang optreedt, zal een groter debiet door de hevel ontstaan en de opstuwing nog minder worden.

In onderstaande figuur staan de verhogings- en verlagingcontouren. De verlaging weergegeven met een + teken, de verhoging met een – teken.



Verhogings- en verlagingcontouren

Scenario 3

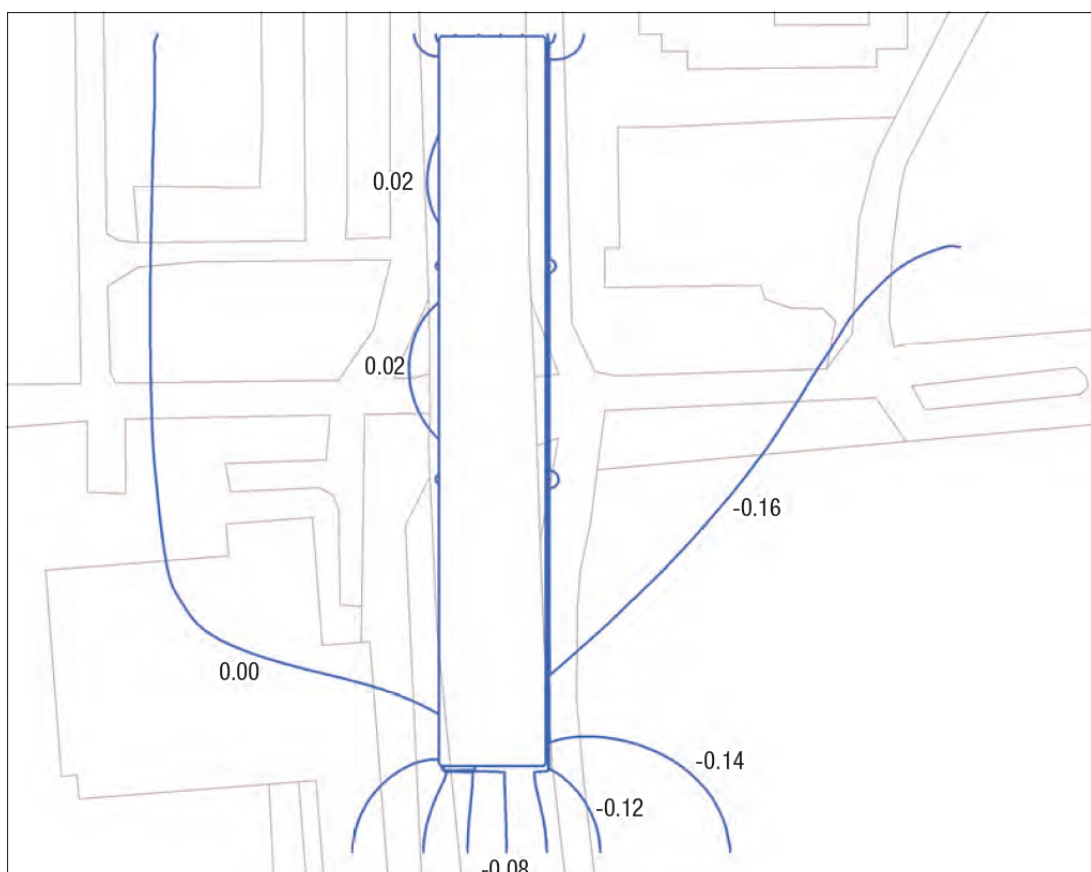
In scenario 3 is de situatie doorgerekend, inclusief de tunnel en de hevelconstructie.

Waterbeheerplan & Watertoetsproces

Voor de hevelconstructie gelden de volgende uitgangspunten:

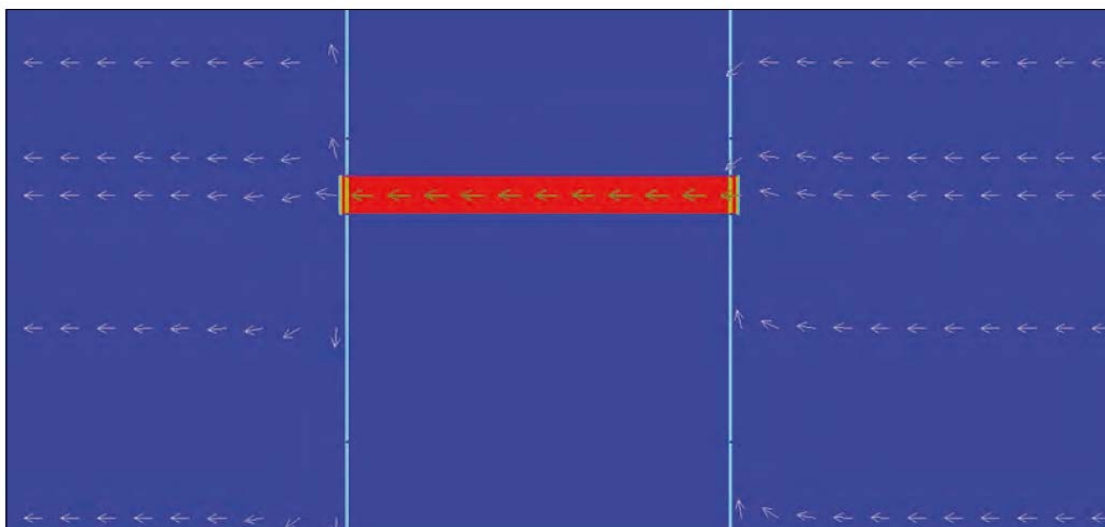
- afmeting van de filters: 0,5*0,5*0,5 m;
- afmeting van de buizen: 30*0,5*0,5 m.

Uit de berekeningen blijkt dat een filterafstand van 50 m voldoende is om te opstuwing minder dan 20 cm te laten zijn. De opstuwing bedraagt maximaal 18 cm. De verlaging is maximaal 3 cm. In onderstaande figuur staan de verhogings- en verlagingcontouren. De verlaging weergegeven met een + teken, de verhoging met een – teken. In onderstaande figuren staan het verticale en het horizontale stromingspatroon.

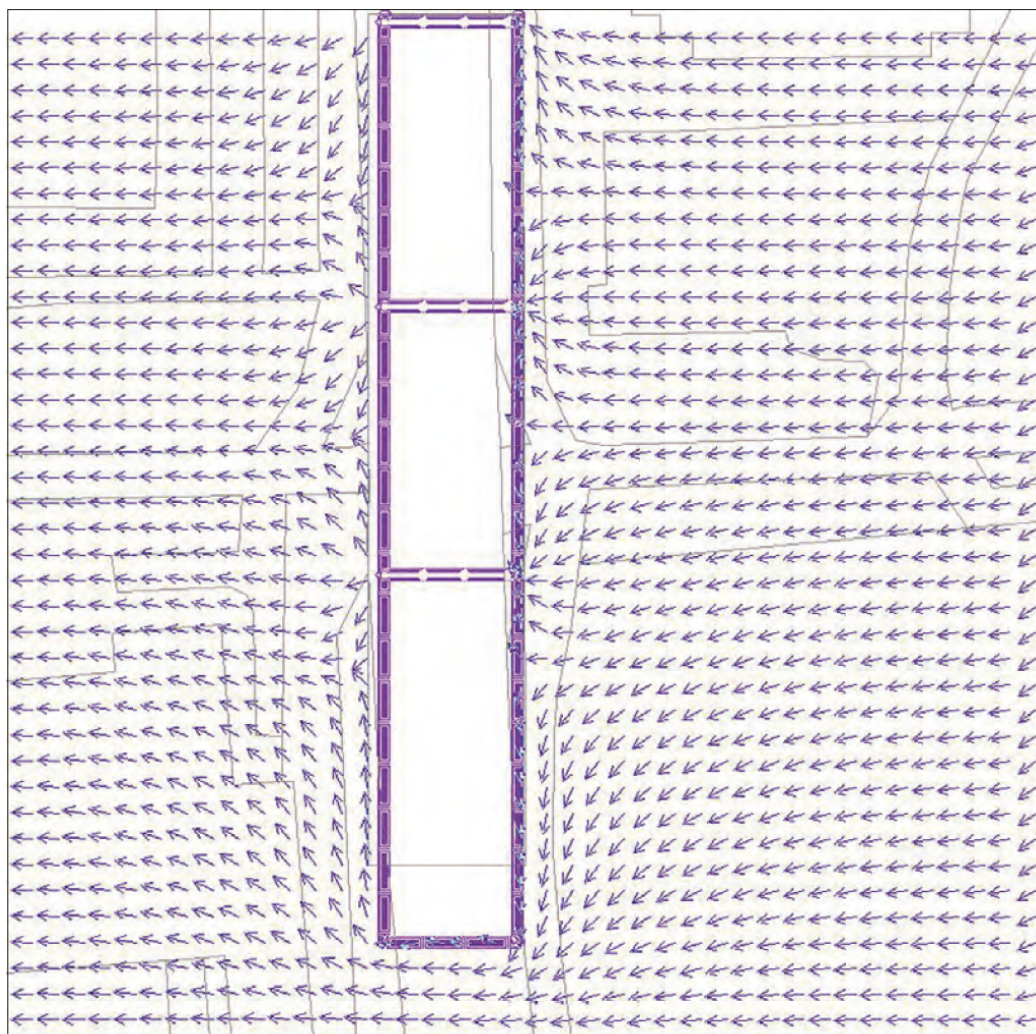


Verhogings- en verlagingcontouren

Waterbeheerplan & Watertoetsproces



Horizontaal stromingspatroon



Verticaal stromingspatroon

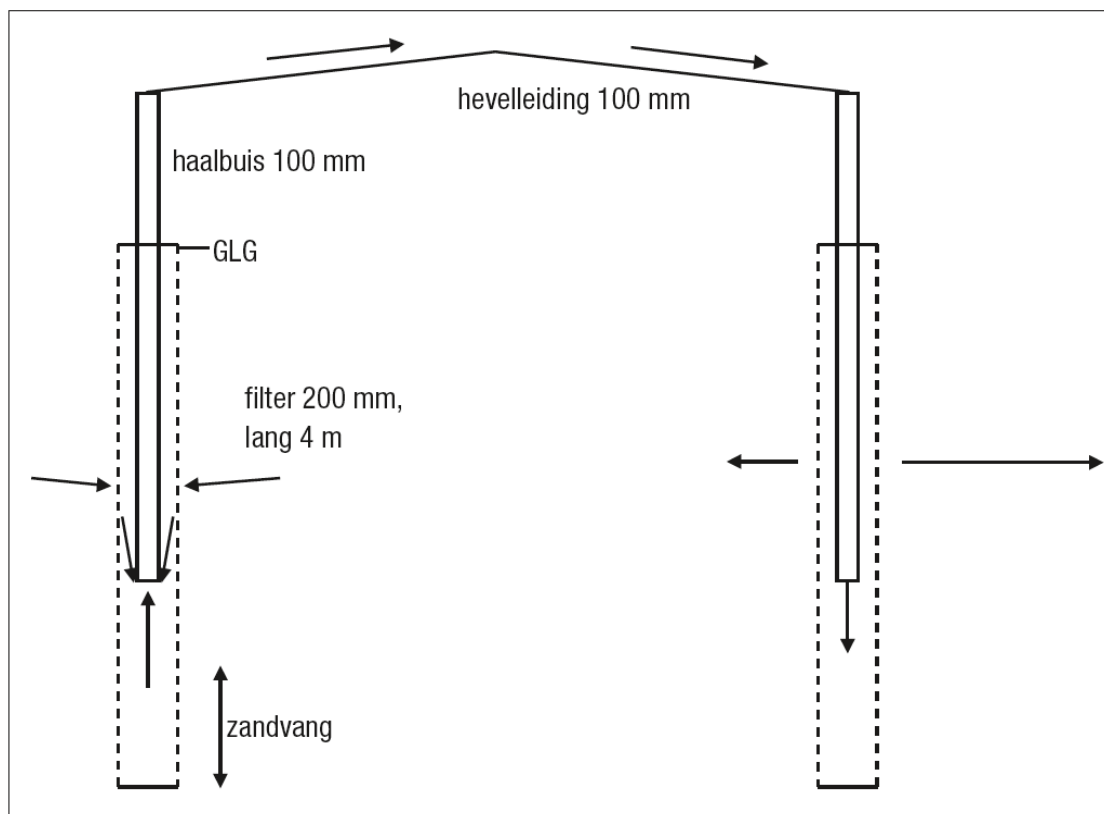
De stroomsnelheid door de hevel bedraagt circa 300 m/d. Het debiet bij een hevelbuis van 0,5 bij 0,5 m bedraagt dan $300 \cdot 0,5 \cdot 0,5 = 75 \text{ m}^3/\text{d}$ of $3 \text{ m}^3/\text{u}$.

Waterbeheerplan & Watertoetsproces

Het verhang dat vanaf de buitenkant van de bovenstroomse filter tot aan de buitenkant van het benedenstroomse filter wordt overbrugd, is 15 cm. Dit verschil is kleiner dan het totaal aan opstuwung (18 cm) en verlaging (3 cm). Een deel van het stijghoogteverschil bevindt zich namelijk in de eerste 10 m vanaf de filters. In dit gebied stroomt grondwater vanuit een relatief groot oppervlak naar een veel kleiner oppervlak ter grootte van het filter. Hierdoor ontstaat een stijghoogteverschil.

Hydraulisch

Op basis van het debiet van 3 m³/u en het verhang van 15 is met hydraulische berekeningen bepaald wat de benodigde filterlengte moet zijn en welk soort filter de benodigde doorlatendheid heeft. In onderstaande figuur staat een principetekening van het hevelontwerp.



Principetekening hevelontwerp (genoemde maten zijn indicatief)

Voor het kiezen van de soort filter maakten wij gebruik van een beschrijving van filters van de leverancier 'Johnson screens'. Er is gekozen voor filters die geschikt zijn voor zowel grindpakketten als kalksteen. Het filtertype is: slot screen, stainless steel, slots 5 * 30 mm. Dit zijn filters met rechthoekige gaten met een open oppervlak van 10 tot 20%. Uitgaande van de ligging van de filters in een grindpakket kiezen wij voor een grootte van de gaten van 30 bij 5 mm, ervan uitgaande dat het merendeel van het grind hier niet doorheen kan.

Uitgaande van een debiet van 3 m³/u is met behulp van iteratie het bijbehorende filteroppervlak en de bijbehorende stroomsnelheid door de filterspleten berekend met de volgende formule:

$$v = Q / (2\pi r * l * \text{open oppervlak}), \text{ of: stroomsnelheid} = \text{debiet} / (\pi * \text{diameter} * \text{lengte} * \text{open oppervlak}).$$

Waterbeheerplan & Watertoetsproces

Hieruit volgt:

Open oppervlak	15%
Diameter	300 mm
Lengte	3 m
Filter oppervlak	2,83 m ²
Debiet	3 m ³ /h per filter
Stroomsnelheid, schoon, d.w.z. zonder dichtslibben	0,0020 m/s

Omdat het dichtslibben van de filters een risico zou kunnen zijn, is berekend of het hevelsysteem nog steeds voldoet wanneer en groot deel van het filteroppervlak dichtslibt. De stroomsnelheid (0,0020, zoals genoemd in de tabel) is zo laag, dat een grote mate van vervuiling van de filters een verwaarloosbaar effect heeft op het debiet dat door de filters stroomt. Om precies te weten tot bij welke vervuiling het filtersysteem blijft werken, is een berekening gemaakt. Als wij meenemen dat een deel van de spleten dichtslibt en uitgaan van maximaal 93% aan oppervlak aan spleten dat dichtgeslibd is, berekenen wij een stroomsnelheid (vuil, d.w.z. met dichtslibben) door de filterspleten van 0,03 m/s. Volgens opgaaf van de fabrikant zouden de filters bij deze stroomsnelheid nog steeds moeten functioneren en voldoet het debiet nog steeds aan 3 m³/u.

Het dichtslibben heeft wel een kleine toename van de stijghoogte tot gevolg. Het stijghoogteverschil aan weerszijden van de filtermantel berekenen wij als volgt:

$$\Delta H = \zeta * v^2 / 2g, \text{ of: stijghoogteverschil} = \zeta * \text{stroomsnelheid}^2 / 2 * \text{versnelling}.$$

ζ is hierbij de weerstandswaarde bij maximale vervuiling (-). Het toenemende stijghoogteverschil bedraagt 0,14 mm bij 0,03 m/s aan stroomsnelheid. Dit is dus een verwaarloosbare hoeveelheid. Dus bij 93% verstopping wordt nog steeds aan de eisen ten aanzien van opstuwing en verlaging voldaan. Bij minder verstopping wordt het stijghoogteverschil dus gunstiger.

De stroomsnelheid door de buizen berekenen wij als volgt:

$$v = Q / (\pi / 4 * d^2), \text{ of: stroomsnelheid} = \text{debiet} / (\pi / 4 * \text{diameter}^2).$$

Hieruit volgt voor de stroomsnelheid een waarde van 0,11 m/s.

Het stijghoogteverschil van haalbuis tot haalbuis berekenen wij als volgt:

$$\Delta H = l * Re / 10, \text{ of: stijghoogteverschil} = \text{lengte aan buizen} * \text{stromingsweerstand (Reynolds)} / 10.$$

Hieruit volgt een stijghoogteverschil van 1,25 cm.

Het totale stijghoogte verschil over twee filters en de tussenliggende buizen bedraagt 1,28 cm. Voor het verwijderen van de kleinste deeltjes wordt een zandvang aangelegd. De stroomsnelheid beneden de haalbuis is zo langzaam dat de kleinste deeltjes bezinken en terecht komen in de zandvang.

Bijlage 4 Memo waterkwaliteit van Waterschap Roer en Overmaas

MEMO



datum : 2009-11-09
aan : J.P. Severeijns
c.c. :
van : Han Kessels
betreft : Gegevens Kanjel, Gelei & F&T-graaf i.h.k.v. herinrichting A2

Van Kanjel, Gelei en Fontein en Tapgraaf in de omgeving van de A2 hebben we geen recente fysisch-chemische waterkwaliteitsgegevens.

- Van de Kanjel hebben we een monster uit 1983 uit Rothem; een aantal monsters uit de jaren 1983-1996 van vlak voor de duiker onder de Zuid-Willemsvaart en een flink aantal, ook recente, monster uit Itteren. Of deze laatste representatief zijn voor de A2-omgeving valt zeer te betwijfelen.
- Van de Gelei zijn geen gegevens beschikbaar.
- Van de Fontein en Tapgraaf is een flink aantal monsters beschikbaar (bij Dr. Poelsoord) uit de jaren 1980. Na 1989 is de waterkwaliteit van de waterloop niet meer onderzocht.

De waterkwaliteit in Kanjel en F&T-graaf in de jaren '80 en '90 was erg matig tot slecht, met meestal behoorlijk hoge gehalten aan verhoogde BZV-gehalten en verlaagde zuurstofgehalten. Ook waren de gehalten aan stikstof, fosfaat en zink meestal aan de (zeer) hoge kant en werden regelmatig bestrijdingmiddelen aangetroffen. Aangenomen mag worden dat de toestand sindsdien wat is verbeterd; voor de Kanjel wijzen de gegevens uit Itteren daar ook op; maar de kwaliteit zal zeker nog niet "goed" te noemen zijn.

Bijlage 5 Pré-wateradvies Waterschap Roer en Overmaas

Kopie



A. Rood/2

Projectbureau A2 Maastricht
Postbus 1823
6201 BV MAASTRICHT

ARCADIS Nederland NV ingekomen

d.d.

- 3 MRT 2010

Sittard, 02 MRT 2010

uw kenmerk : email Arcadis
uw brief van : 17 februari 2010
ons kenmerk : 201001527

behandeld door : M.R. de Redelijkheid
doorkiesnummer : 046-4205756
e-mail : m.deredelijkheid@overmaas.nl

gemandateerde bevoegdheid:
prewateradvies

onderwerp:
prewateradvies waterbeheerplan
A2 passage Maastricht

Geacht College,

Op 17 februari 2010 ontving het *Watertoetsloket Roer en Overmaas** van Arcadis Nederland BV het concept waterbeheerplan ten behoeve van de milieueffectrapportage (MER), het Ontwerp Tracébesluit (OTB) en de bestemmingsplannen voor de A2 passage Maastricht. Voor de bestemmingsplannen A2 Mariënwaard en A2 Traverse zijn ook (onvolledige) concept waterparagrafen ingediend.

Gedurende de planvorming voor de A2 passage heeft sinds 2004 veelvuldig overleg met het waterschap plaatsgevonden, waarin uitgangspunten voor het watersysteem zijn besproken en vastgelegd. In dit prewateradvies geven wij adviezen en aanbevelingen voor een correcte verankering van de waterbelangen in de bestemmingsplannen.

Procedurele opmerking

Ten behoeve van het wateradvies dienen de volledige OTB/MER en bestemmingsplannen, inclusief bijlagen aan het Watertoetsloket te worden voorgelegd. In de waterparagrafen dient dit prewateradvies integraal te worden opgenomen met per opmerking de wijze waarop het plan is aangepast dan wel een motivering om van het advies af te wijken.

Wij gaan ervan uit dat te zijner tijd ook de waterparagrafen voor de plangebieden Tracé Noord en Zuid en Tracé Meerssen aan ons worden voorgelegd voor een prewateradvies.

Opmerkingen over het waterbeheerplan

Inhoudelijk

Ten aanzien van het voorgestelde tracé van de verlegging van de Kanjel constateren wij dat onvoldoende is onderzocht welke effecten de verlegging heeft op de aanwezige natuurwaarden, met name in het aanwezige populierenbos.

Waterbeheerplan & Watertoetsproces

Waterschap Roer en Overmaas
Pagina 2 van 6

Deze effecten betreffen zowel de fysieke aantasting van het gebied als indirecte effecten door beïnvloeding van de grondwatertoestand (drainerende dan wel inziigende invloed van de Kanjel). In geval van inziiging dient duidelijk te zijn of nog voldoende water in de Kanjel aanwezig blijft voor het voeden van het benedenstroomse traject. Mogelijk is een kleiafdichting van de bedding nodig. Tevens dient voorkomen te worden dat de nieuwe bedding wordt verontreinigd door slib vanuit het bovenstroomse deel van het beekstelsel, bijvoorbeeld met een zandvang.

Wij verwachten in het plan een nadere onderbouwing van het gekozen tracé, de dimensies, de afvoercapaciteit en stroomsnelheden en de wijze waarop eventuele negatieve effecten worden tegengegaan. Bij het te dempen deel van de Kanjel dient rekening te worden gehouden met het Besluit bodemkwaliteit en de Waterwet voor het aspect waterbodan.

Ten aanzien van genoemde zaken, maar ook over eigendom, beheer en onderhoud van de verlegde Kanjel adviseren wij om in een overleg met het waterschap afspraken te maken.

De kruising van de Kanjel met de aansluiting Beatrixhaven dient robuust te worden uitgevoerd. Hierbij hoort een onderbouwing dat deze goed kan functioneren als ecologische verbinding voor aquatische organismen en soorten die de oevers gebruiken als migratieroute. Ook verwachten wij duidelijkheid over de bereikbaarheid en toegankelijkheid van de Kanjel voor beheer en onderhoud met machines. Onze voorkeur gaat uit naar een doorlopend onderhoudspad met voldoende doorrijhoogte ter plaatse van de wegruising.

Het verlengen van de duiker onder de A2 van de Fontein en Tapgraaf tot een lengte van 100 m achten wij niet acceptabel. Het beleid staat nieuwe overkluizingen van beken niet toe. Uit eerdere stukken was niet op te maken dat de wegruising zo fors zou zijn. Wij verzoe-ken u om een beekruising in het plan op te nemen waarvan onderbouwd is dat deze goed kan functioneren als ecologische verbinding voor aquatische organismen en soorten die de oevers gebruiken als migratieroute. Vanuit dat doel achten wij een gecombineerde ecodui-ker effectiever dan een aparte natte en droge duiker. Gezien de lengte van de duiker is het onzes inziens nodig dat er onderbrekingen dan wel lichtschachten worden aangebracht om voor alle doelsoorten migratie mogelijk te maken. Wij adviseren om hiervoor de Leidraad faunavoorzie-ningen bij wegen van Rijkswaterstaat (2005) te hanteren.

Ten aanzien van de maatregelen aan en rond de Geusseltvijver missen wij de afstemming met het Masterplan Geusselt. De hierin voorgestelde maatregelen wijken af van de voorstellen in het waterbeheerplan. Voor de toetsing in het wateradvies dient hierin duidelijkheid te komen. Bij het bepalen van de benodigde waterberging van de nieuwe Geusseltvijver is getoetst aan een T=10 situatie. Wij verwachten echter een dimensionering gebaseerd op een T=25 situatie (35 mm in 45 minuten) met een doorkijk naar een T=100 situatie (45 mm in 30 minuten). De berging dient binnen 24 uur weer beschikbaar te zijn.

In de voorgestelde oplossing voor de waterberging ter beperking van de afvoer vanaf de Fontein en Tapgraaf richting Kanjel tot 300 l/s wordt uitgegaan van twee locaties aan weerszij-den van de A2. Wij achten het ongewenst dat het tussenliggende beektraject wordt gebruikt om afvoerpieken naar de westelijke moeraszone af te voeren, omdat dit kan leiden tot een ongewenste hydraulische belasting van de beek en negatieve effecten voor de bekecologie. Als alternatief dient een separate verbinding tussen beide bergingscompartimenten te worden overwogen.

Ook voor deze bergingsvoorzieningen geldt dat deze op T=25 jaar (35 mm in 45 minuten) moet worden gedimensioneerd met een leegloop binnen 24 uur. Ten aanzien van genoemde zaken, maar ook over financiering, eigendom, beheer en onderhoud van de bergingsvoorzieningen, adviseren wij om in een overleg met het waterschap afspraken te maken.

Ten aanzien van het regenwaterbeheer op de A2-traverse wordt gesteld dat 84% van de nieuwe verharding wordt afgekoppeld. Uit tabel 2 blijkt dat hierbij de toename van het groen is meegeteld. Van de totale nieuwe verharding wordt slechts 74% afgekoppeld. Aangezien het waterschapsbeleid in principe uitgaat van 100% afkoppelen bij nieuwbouw/reconstructie achten wij dit een gemiste kans. Wij verzoeken u om ook voor de parkweg op de tunnel nogmaals naar mogelijkheden te zoeken om verantwoord af te koppelen. Ten aanzien van de infiltratievoorziening voor de fiets- en voetpaden adviseren wij om in plaats van grind lavasteen aan te brengen rond het infiltratieriool, omdat dit eventuele verontreinigingen kan binden.

Correct wordt melding gemaakt van de nieuwe normen voor buien, zoals verwoord in de notitie 'Taakopvatting watersysteembeheer Waterschap Roer en Overmaas' van 24 november 2009. Wij adviseren u om op basis van de nieuwe normen de dimensionering van alle regenwatervoorzieningen te herzien.

De lozing van water uit bergingskelders bij de tunnelmonden op de gemengde riolering achten wij in strijd met de voorkeursvolgorde voor duurzaam regenwaterbeheer. Eerst dient onderzoek te worden of gecontroleerde infiltratie via een bodempassage haalbaar is. Pas bij voldoende onderbouwde argumenten tegen infiltratie komt een andere oplossing in beeld, bijvoorbeeld het aansluiten van de first flush op de riolering en lozing van het overige water op oppervlaktewater.

Ten aanzien van de lozing van overtollig regenwater vanuit berm sloten en het infiltratieriool op oppervlaktewater achten wij een analyse nodig van de effecten op de kwaliteit en morfologie van het oppervlaktewater. Kwetsbare bovenlopen, zoals de Fontein en Tapgraaf, dienen te worden ontzien mede gelet op de Europese Kaderrichtlijn Water en het nieuwe Besluit kwaliteitseisen en monitoring water (BKMWV).

Bij de kwalitatieve uitwerking van het afwateringssysteem kan naast de genoemde stappen ook het toepassen van slibvang in kolken worden genoemd.

In de beschrijving van de effecten van de grondwateronttrekking wordt gesteld dat de Fontein en Tapgraaf geen speciale beschermde status heeft. In het kader van de KRW-maatregelen aan overstorten is deze watergang echter geclassificeerd als kwetsbaar (zie kaart 4 in het Waterbeheersplan Waterschap Roer en Overmaas 2010-2015). Dit betekent dat ook voor lozingen van bronneringswater zorgvuldig naar de effecten moet worden gekeken. Bij de beschrijving van de monitoring van grondwaterstanden is niet duidelijk of ook de effecten in/bij de natuurgebieden worden gemonitord.

De uitwerking van de hevelconstructie in bijlage 3 is niet duidelijk genoeg om de berekeningswijze te kunnen beoordelen. Een nadere schriftelijke of mondelinge toelichting is gewenst.

Waterbeheerplan & Watertoetsproces

Waterschap Roer en Overmaas
Pagina 4 van 6

In het waterbeheerplan dient ook een beschrijving te worden opgenomen van de riooltransportleidingen van het waterschap en de effecten van het plan hierop.

Tekstueel

Pag. 16: De correcte benaming is Fontein en Tapgraaf

Pag. 17: In deze paragraaf worden geologische en bodemkundige benamingen door elkaar gebruikt.

Pag. 20: Onjuiste naamgeving: de Kanjel begint al bij de inlaat vanuit het Geulke ter hoogte van de IJzerenmolen. De Gelei is de aftakking ter hoogte van Kruisdonk in de richting van Vaeshartelt.

Pag. 21: Figuur 6 wordt veel informatiever als de benamingen van de wateren worden toegevoegd.

Pag. 22: 'Bij deze gebeurtenis blijkt dat de afvoer ter plaatse van de A2 toeneemt...' → onduidelijk is wat wordt bedoeld.

Pag. 22: 'De reden van deze afvoergrens is niet bekend.' → In een door het waterschap aangeleverde memo 'Maximale afvoer vanuit Fontein en Tapgraaf' van 7-11-2006 wordt aangegeven dat de genoemde maximale afvoer van 300 l/s is gebaseerd op de afvoercapaciteit van de aanwezige beek- en duikerprofielen. Dit betreft de afvoercapaciteit van het benedenstroomse gedeelte van de Kanjel, waarop nog enkele overstorten uitkomen.

Pag. 22: Uit de studie van Grontmij (2003) blijkt dat circa 7750 m³ berging nodig is. Dit is echter een T=10 situatie, terwijl dimensionering op T=25 nodig is. Bovendien zijn de precieze uitgangspunten van de studie van Grontmij niet duidelijk. Wij adviseren om bij de dimensionering uit te gaan van nieuwe berekeningen.

Pag. 22: De optie extra berging in de waterlopen heeft niet de voorkeur van het waterschap aangezien dit ten koste gaat van de stroomsnelheid onder droogweerstandigheden.

Pag. 32: Aangeven waarom waterberging op de voormalige wielersbaan niet vooraf kan worden gerealiseerd. Vanuit het watersysteem heeft dit de voorkeur.

Pag. 34: Voor het realiseren van het natuurdoeltype zeggenmoeras is een kwelsituatie nodig. Zonder kwel verwachten wij in de moeraszone eerder een rietbegroeiing.

Pag. 34: Ook voor het realiseren van de moeraszone zien wij raakvlakken met de thema's bodem en archeologie.

Pag. 38: De genoemde afmetingen van de hevelconstructie wijken af van de getallen in bijlage 3.

Pag. 50: Slibvang in kolken noemen als stap tegen verontreiniging.

Pag. 50: '...wordt alleen geloosd op stromende wateren (Kanjel)' → lozing zal op de Fontein en Tapgraaf plaatsvinden. Deze is als een kwetsbare watergang geclassificeerd voor KRW-maatregelen aan overstorten (zie kaart 4 in het Waterbeheersplan Waterschap Roer en Overmaas 2010-2015). Er wordt gesproken van meerdere lozingspunten. Onduidelijk is waar deze liggen.

Pag. 50: In plaats van 'geïsoleerde' wateren spreken van 'stagnante' wateren.

Pag. 50: Bij beheer en onderhoud ook het reinigen van kolken noemen.

Pag. 50: Bermsloten direct langs de 'BPL' → wijzigen in 'A2 traverse'

Pag. 52: De beschrijving van aandachtspunten voor het oppervlaktewatersysteem tijdens de bouw is onzes inziens niet volledig. Zo is rond de verlegging van de Kanjel ook duidelijkheid nodig over de effecten op natuur, waterbodembodem, hydrologie, eigendomssituatie etc. Rond de Geusselt is afstemming met het masterplan nodig.

Waterbeheerplan & Watertoetsproces

Waterschap Roer en Overmaas
Pagina 5 van 6

Pag. 58: De redenering dat doorrekenen van de situatie met retourbemaling voor één fase voldoende is, vinden wij onvoldoende onderbouwd. Het verdient aanbeveling om ten minste ook de situatie met bouwruis in het zuiden door te rekenen.

Pag. 58: 'Bronbemaling is niet vergunningplichtig inzake de Natuurbeschermingswet' → bedoeld wordt dat geen ontheffing nodig is. Vergunningverlening verloopt via de Waterwet.

Pag. 60: De grondwaterwet is opgegaan in de Waterwet.

Opmerkingen over de waterparagrafen Mariënwaard en A2 traverse

- In de waterparagrafen dient een beschrijving te worden opgenomen van de riooltransportleidingen van het Waterschapsbedrijf Limburg en de effecten van het plan hierop. In het plangebied zijn de slibpersleiding Rwzi Heugem – Rwzi Limmel (65.02) en de rioolwatertransportleiding Meerssen – Rwzi Limmel (57.15) gelegen. De slibpersleiding betreft een hpe/pvc/betonnen leiding, diameter Ø 200/406. In het plangebied betreft de persleiding een PVC leiding, diameter 200. De beschermingsconstructies waarin de persleiding in het plangebied is gelegen hebben een diameter van Ø 406. In het kader van de aanleg van het A2 project zal de slibpersleiding in een gewijzigd tracé komen te liggen. De rioolwatertransportleiding Meerssen – Rwzi Limmel betreft een betonnen leiding, diameter Ø 1250/1500. De persleiding evenals de rioolwatertransportleiding is gelegen in een beschermingszone. De beschermingszone is in totaal 5 meter breed; 2,5 meter aan weerszijde van de leidingen, gemeten vanuit hart leidingen. Bij de beschrijving dient melding te worden gemaakt van de geldende beschermingszones en de bijbehorende planologische regeling (zie bijlage).
- Pag. 3: De provincie Limburg is beheerder van het grondwater → Dit geldt alleen voor drinkwater- en industriële onttrekkingen groter dan 150.000 m³/jaar. Het waterschap is bevoegd gezag voor de overige onttrekkingen.
- Pag. 10: Keur Waterschap: er zijn buiten het plangebied ook beschermingszones van 10 m breed langs grotere watergangen.
- Pag. 10: Regenwater schoon van beek naar bodem. De genoemde normbuien zijn inmiddels bijgesteld in de notitie 'Taakopvatting watersysteembeheer Waterschap Roer en Overmaas' van 24 november 2009. Toevoegen dat de voorzieningen binnen 24 uur weer beschikbaar dienen te zijn.

Adviezen voor de verbeeldingen van de bestemmingsplannen

- De oppervlaktewateren binnen het plangebied dienen positief te worden bestemd als 'primaire water' of vergelijkbaar. Ook watergangen die door een brug of duiker gekruist worden dienen met een positieve bestemming te worden aangeduid. Zie hiervoor de Notitie voorbeeldregels in bestemmingsplannen van Waterschap Roer en Overmaas.
- De beschermingszones langs de watergangen (5 of 10 m aan weerszijden, gemeten vanaf de insteek) dienen op de plankaart te worden aangeduid, bijvoorbeeld met een differentiatievlak of een principeprofiel.
- Wij adviseren om de greppels en andere retentievoorzieningen positief te bestemmen als 'Voorziening voor de waterhuishouding' of vergelijkbaar om deze langjarig planologisch veilig te stellen.

Waterbeheerplan & Watertoetsproces

Waterschap Roer en Overmaas
Pagina 6 van 6

- De in het gebied aanwezige riooltransportleidingen dienen op de plankaart te worden aangeduid, inclusief de bijhorende beschermingszone. Voor wat betreft de slibpersleiding Rwzi Heugem – Rwzi Limmel dient het gewijzigd tracé op de plankaart te worden vermeld. De digitale gegevens van de persleiding evenals de rioolwatertransportleiding zijn in het kader van het A2 project al verstrekt. Indien de gegevens in het kader van het bestemmingsplan verstrekt dienen te worden kunt u contact opnemen met het Waterschapsbedrijf Limburg.

Adviezen voor de planregels van de bestemmingsplannen

- ./ - De regels met betrekking tot de riooltransportleidingen van het Waterschapsbedrijf Limburg dienen te worden opgenomen. Zie de bijlage voor voorbeeldvoorschriften.
- De watergangen en de beschermingszones dienen te worden opgenomen in de planvoorschriften met een verwijzing naar de Keur van Waterschap Roer en Overmaas. Zie hiervoor de Notitie voorbeeldregels in bestemmingsplannen van Waterschap Roer en Overmaas.

Wij vertrouwen erop dat u onze opmerkingen betreft bij de uitwerking van het plan en de volledige OTB/MER en bestemmingsplannen aan ons voorlegt voor het wateradvies. Voor tussentijds overleg met het waterschap kunt u contact opnemen met de heer J.P. Severijns of de heer M. de Redelijkheid. Voor wat betreft de zuiveringstechnische werken kunt u contact opnemen met de heer J. Bakker van het Waterschapsbedrijf Limburg, tel. 06-55742366, e-mailadres J.T.G.Bakker@wbl.nl.

Hoogachtend,

het dagelijks bestuur,
krachtens mandaat,



mr. M.H.M.G. Leenders-Stassen,
hoofd afdeling Beheer wnd.

* Het Watertoetsloket Roer en Overmaas is een gezamenlijk initiatief in het kader van de watertoets van het Waterschap Roer en Overmaas, het Waterschapsbedrijf Limburg, de Provincie Limburg en Rijkswaterstaat Limburg. Dit prewateradvies is opgesteld door het Waterschap Roer en Overmaas en het Waterschapsbedrijf Limburg. De andere waterbeheerders van het loket hebben geen opmerkingen.

Bijlage 6 Reactienota Avenue 2 op pré-wateradvies

Memo

Van Arnold Pors

Aan Waterschap Roer en Overmaas

Kopie Dik Bouman, Leo Nieuwenhuizen, Bart Grote, Eddy de Jong, Max Klasberg,
Projectbureau A2 Maastricht

Datum 18 november 2010

Onderwerp reactie Avenue2 op pré-wateradvies

Onderstaand is de reactie van Avenue2 op het pré-wateradvies van Waterschap Roer en Overmaas, d.d. 17 februari 2010 opgenomen. De reacties volgen de volgorde van het pré-wateradvies.

1. Tracé Kanjel door populierenbos: Dit tracé is afgestemd met het thema Natuur binnen Avenue2. Om het effect op de natuurwaarden tot een minimum te beperken is gekozen de Kanjel als een smalle bosbeek in te passen. Omwille van de ecologie is gekozen om de Kanjel los te koppelen van de A2, zodat geen verstoring van fauna plaatsvindt die de Kanjel als migratieroute gebruikt en geen inspoeling van aftromend wegwater plaatsvindt. Op basis van het rapport Herinrichting Kanjel (Heidemij, 1995) verwachten wij over dit traject inzigging noch drainage van de Kanjel. De grondslag bestaat uit klei, waardoor in de Tender is gekozen geen kleiafdichting toe te passen.
In het bestemmingsplan is een zone opgenomen van 50 meter breed als zoekgebied voor het exacte tracé van de Kanjel. De exacte tracé van de Kanjel bespreekt Avenue2 graag met WRO in de ontwerpfase
2. Zandvang: Avenue2 is niet verantwoordelijk voor de aanwezigheid van eventueel verontreinigd slib in de bovenloop van de Kanjel. Een zandvang maakt daarom geen onderdeel uit van ons aanbiedingsontwerp. Avenue2 staat open voor overleg met het waterschap, indien het waterschap op deze locatie zelf een zandvang wil realiseren.
3. Onderbouwing tracé, dimensies, afvoercapaciteit en stroomsnelheden Kanjel: Onderbouwing door middel van berekeningen vindt plaats in de ontwerpfase. De afwegingen die hebben geleid tot het voorgestelde tracé en profiel staan beschreven in het waterbeheerplan.
4. Kruising Kanjel met aansluiting Beatrixhaven: de onderdoorgang van de aansluiting Beatrixhaven wordt uitgevoerd als natte eco-duiker. De eco-duiker is niet toegankelijk voor machines. Avenue2 zorgt dat bij de uitwerking van het ontwerp dat de bereikbaarheid van het onderhoudspad gewaarborgd blijft.
5. Duiker A2: Het aanbestedingsontwerp gaat uit van verlenging van de bestaande de duiker onder de A2. Wij hebben ons hier gebaseerd op en gehouden aan de volgende beleidsregel van het waterschap ten aanzien van duikers: "De lengte van een duiker mag niet langer zijn dan strikt noodzakelijk dan voor het doel waarvoor deze bedoeld is". Afstemming over de minimale eisen voor ecologie en vispasseerbaarheid heeft met het thema Ecologie binnen Avenue2 plaatsgevonden.

Waterbeheerplan & Watertoetsproces

Hierbij is rekening gehouden met de Leidraad faunavoorziening. Verlenging van de duiker is niet in strijd met de Flora- en Faunawet. Het toepassen van een hogere duiker is op deze locatie niet mogelijk i.v.m. de hoogteligging van de weg.

6. Afstemming met Masterplan Geusselt is beschreven in het waterbeheerplan.
7. Berging Geusseltvijver: De bergingscapaciteit van de huidige Geusseltvijver is gerelateerd aan de riooloverstort. Dit betekent dat de berging in het rioolstelsel een belangrijke rol speelt bij de benodigde berging in de Geusseltvijver. Voor de ontwerp van de riolering wordt met andere buien gerekend dan hier genoemd. Uitgangspunt vanuit de Tender is dat de bergingscapaciteit van de Geusseltvijver minimaal gelijk blijft.
8. Separate verbinding moeraszones: Een separate verbinding tussen de moeraszones aan weerszijden van de A2 is geen onderdeel van het aanbiedingsontwerp. Uitgangspunt voor het verdere ontwerp is om zoveel mogelijk van de benodigde berging aan de oostzijde van de A2 te realiseren. De potentiële bergingscapaciteit van de voormalige wielerbaan bedraagt circa 14.000m³. Dit is voldoende om de waterbergingsopgave geheel aan de oostzijde te realiseren, waardoor een separate verbinding niet meer noodzakelijk is. In de ontwerpfase zal Avenue2 in overleg met WRO de moeraszones verder vormgeven. De voormalige wielerbaan is onderdeel van de EHS. Natuur is heeft hier dus een primaire functie en bepaald de randvoorwaarden voor waterberging. Waterberging is een secundaire functie.
De invulling van de bergingscapaciteit (7750m³) in het plan A2 passage Maastricht is gebaseerd op de geplande bergingscapaciteit van de voormalige Wielerbaan (Grontmij, 2003). De geplande bergingscapaciteit is berekend op riooloverstorten en afvoercapaciteit van de Fontein en Tapgraaf. Ook hier speelt berging in het rioolstelsel een rol.
9. Het verhard oppervlak van de A2 traverse neemt ten opzichte van de huidige situatie af. Wij verwachten dat de kwaliteit van afstromend wegwater van de rijbanen dusdanig slecht is dat infiltratie ervan ongewenst is. Rijbanen aankoppelen op de gemengde riolering is het meest doelmatig.
10. Nieuwe ontwerpbuien in notitie Taakopvatting Watersysteembeheer: zie afspraken in verslag 3^e wateroverleg, d.d. 10 januari 2010.
11. In het aanbestedingsontwerp zijn wij uitgegaan van lozing van afstromend wegwater van de tunnelmonden en waswater uit de tunnel op het gemengde stelsel. In de ontwerpfase wordt dit verder geoptimaliseerd op basis van beschikbare ruimte voor riolering en infiltratievoorzieningen en de uitvoerings- en onderhoudskosten van het gehele systeem (bergingskelder en pompen, gemengde riolering en infiltratieriolering). Vooral de ruimte langs en boven de tunnel is zeer beperkt en daarmee sturend voor het uiteindelijke ontwerp.
12. De KRW gaat uit van stand-still bij projecten. Avenue2 zorgt echter voor verbetering van de waterkwaliteit door terugdringen van de vuiluitworp van de gemengde riolering, loskoppeling van de Kanjel van wegafwatering en gecontroleerde verwerking van afstromend wegwater (via bodempassage).
13. slibvang in kolken noemen: is verwerkt in waterbeheerplan
14. lozing bronneringswater: De lozing van bronneringswater wordt in de ontwerpfase verder gedetailleerd op basis van aanvullende onderzoeken. Avenue2 betreft WRO bij ontwerp van de bemaling en retourbemaling om vergunningverlening zo soepel mogelijk te laten verlopen. Uitgangspunt is minimaal 75% retourbemalen. Streven is 100% retourbemalen.
15. Overleg voor nader toelichting op de hevels wordt gepland.
16. Riooltransportleidingen: wordt opgenomen in het waterbeheerplan. Afstemming over de riooltransportleidingen heeft plaatsgevonden tussen het thema Kabels en Leidingen van Avenue2 en Waterschapsbedrijf Limburg.
17. De tekstuele opmerkingen zijn verwerkt.