

RAPPORT
Waterparagraaf
Ombouw N261

AM07084

Opdrachtgever

Gemeente Loon op Zand
Postbus 7
5170 AA KAATSHEUVEL

Projectnummer

Aeres Milieu projectnummer AM07084

Status rapport

Definitief

Autorisatie

Opsteller rapport:	paraaf	datum
ing. B.W. Buizer		15 juli 2010
Kwaliteitscontrole:	paraaf	datum
ing. T.K.P.G. Thijssen		15 juli 2010

INHOUDSOPGAVE

SAMENVATTING	3
1. INLEIDING	5
2. WATERBELEID	7
2.1 Waterbeleid	7
2.2 Europees beleid	7
2.3 Rijksbeleid	7
2.4 Provinciaal beleid	8
2.5 Waterschapsbeleid	8
2.6 Gemeentelijk beleid	8
3. WATERPARAGRAAF	9
3.1 Inleiding	9
3.2 Deelplangebied A: Nieuw knooppunt N261- A59, Waalwijk	11
3.2.1 Algemeen	11
3.2.2 Watersystemen	13
3.2.3 Overige aspecten	17
3.3 Deelplangebied B: Aansluiting N261 – PKOweg, Waalwijk	19
3.3.1 Algemeen	19
3.3.2 Watersystemen	21
3.3.3 Overige aspecten	23
3.4 Deelplangebied C: Aansluiting N261 - Bevrijdingsweg, Sprang	24
3.4.1 Algemeen	24
3.4.2 Watersystemen	26
3.4.3 Overige aspecten	28
3.5 Deelplangebied D: Aansluiting N261 – Europalaan, Kaatsheuvel	29
3.5.1 Algemeen	29
3.5.2 Watersystemen	31
3.5.3 Overige aspecten	35
3.6 Deelplangebied E: Aansluiting N261 – Loon op Zand	37
3.6.1 Algemeen	37
3.6.2 Watersystemen	39
3.6.3 Overige aspecten	43
4. AFWEGING EN REALISATIE	45
4.1 Algemeen	45
4.2 Overige randvoorwaarden	45
4.3 Deelplangebied A: Nieuw knooppunt N261- A59, Waalwijk	46
4.4 Deelplangebied B: Aansluiting N261 – PKOweg, Waalwijk	47
4.5 Deelplangebied C: Aansluiting N261 - Bevrijdingsweg, Sprang	47
4.6 Deelplangebied D: Aansluiting N261 – Europalaan, Kaatsheuvel	48
4.7 Deelplangebied E: Aansluiting N261 – Loon op Zand	48
4.8 Voorzieningen	49
5. OVERIGE AANDACHTSPUNTEN	51
6. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	53
6.1 Deelplangebied A: Nieuw knooppunt N261- A59, Waalwijk	53
6.2 Deelplangebied B: Aansluiting N261 – PKOweg, Waalwijk	53
6.3 Deelplangebied C: Aansluiting N261 - Bevrijdingsweg, Sprang	53
6.4 Deelplangebied D: Aansluiting N261 – Europalaan, Kaatsheuvel	54
6.5 Conclusies deelplangebied E: Aansluiting N261 – Loon op Zand	54

Bijlage:

1	Overzicht geraadpleegde literatuur
----------	------------------------------------

SAMENVATTING

Algemeen

Opdrachtgever	: Gemeente Loon op Zand
Projectnummer	: AM07084
Soort onderzoek	: Waterparagraaf
Plan	: Ombouw N261, Provincie Noord-Brabant
Gemeenten	: Waalwijk en Loon op Zand
Waterschap	: Brabantse Delta

Conclusie en aanbevelingen

Algemeen

Uit deze rapportage blijkt dat door de realisatie van het voorgenomen plan tot ombouw van de N261 geen belemmering worden opgeworpen voor wat betreft de waterhuishoudkundige aspecten. De in onderstaande samenvattingen van de afzonderlijke deelplangebieden gesignaleerde belemmeringen, hebben ons inziens alleen betrekking op de realisatie fase. Er is geen uitbreiding van de deelplangebieden noodzakelijk, omdat alle aan te leggen berm- en zaksloten alsmede de retentie- en/of infiltratievoorzieningen binnen de grenzen van de deelplangebieden kunnen worden gerealiseerd.

Deelplangebied A: Nieuw knooppunt N261- A59, Waalwijk

Een groot deel van het deelplangebied valt binnen het attentiegebied waterhuishouding zoals aangegeven in de Verordening Waterhuishouding Noord-Brabant.

Volgens de keurkaart beschermde gebieden van het waterschap Brabantse Delta, valt een gedeelte van het plangebied binnen de attentiezone van een beschermingsgebied voor gebiedseigen oppervlakte water. Binnen deze attentiegebieden moet voor alle te lozen afstromende neerslag een vergunning worden aangevraagd bij de Provincie Noord-Brabant en het Waterschap Brabantse Delta.

Uit de behandelde aspecten in deze rapportage komen verder geen knelpunten naar voren die realisatie van de geplande werkzaamheden in de weg staan.

Voor dit plangebied, dat gelegen is in een "kleigebied" met een "verhard oppervlak" van totaal circa 85.500 m² aan wegen, fietspad en overige verhardingen, hanteert het waterschap Brabantse Delta voor de realisatie van een retentievoorziening met een berekend volume van circa 5.164 m³ voor een neerslaggebeurtenis met een herhalingstijd van T=100 jaar.

Aangezien de hoeveelheid berging in de te realiseren berm- en zaksloten totaal circa 6.000 m³ bedraagt is dit voldoende om een bui T=100 te kunnen verwerken.

Deelplangebied B: Aansluiting N261 – PKOweg, Waalwijk

Uit de behandelde aspecten in deze rapportage komen geen knelpunten naar voren die realisatie van de geplande werkzaamheden in de weg staan.

Voor dit plangebied, dat gelegen is in een "kleigebied" met een "verhard oppervlak" van totaal circa 24.140 m² aan wegen, fietspad en overige verhardingen, hanteert het waterschap Brabantse Delta voor de realisatie van een retentievoorziening met een berekend volume van circa 1.458 m³ voor een neerslaggebeurtenis met een herhalingstijd van T=100 jaar.

Aangezien de hoeveelheid berging in de te realiseren berm- en zaksloten totaal circa 3.800 m³ bedraagt is dit voldoende om een bui T=100 te kunnen verwerken.

Deelplangebied C: Aansluiting N261 - Bevrijdingsweg, Sprang

Een strook aan de oostzijde van het deelplangebied ligt binnen het grondwaterbeschermingsgebied behorend bij het waterwingebied "Waalwijk".

Op dit gedeelte mag géén infiltratie in de beschermingszone plaatsvinden. *Er zullen specifieke maatregelen genomen moeten worden.*

De voorkeur gaat uit naar lozing van de afstromende neerslag op een rioleringsstelsel of het aanbrengen van een vloestofdichte folie in de betreffende bermsloot. Hiertoe dient t.z.t. contact opgenomen te worden met bureau Grondwater van de provincie, bevoegd gezag in het kader van grondwaterbescherming (Provinciale Milieuverordening PMV).

Uit de behandelde aspecten in deze rapportage komen verder geen knelpunten naar voren die realisatie van de geplande werkzaamheden in de weg staan.

Voor dit plangebied, dat gelegen is in een “zandgebied” met een “verhard oppervlak” van totaal circa 23.410 m² aan wegen en overige verhardingen, hanteert het waterschap Brabantse Delta voor de realisatie van een retentievoorziening met een berekend volume van circa 1.825 m³ voor een neerslaggebeurtenis met een herhalingsdij van T=100 jaar.

Aangezien de hoeveelheid berging in de te realiseren berm- en zaksloten totaal circa 2.480 m³ bedraagt is dit voldoende om een bui T=100 te kunnen verwerken.

Deelplangebied D: Aansluiting N261 – Europalaan, Kaatsheuvel

Een kleine strook aan de oostzijde van het plangebied valt binnen het beschermingsgebied zoals is aangegeven in de Verordening Waterhuishouding Noord-Brabant.

Volgens de keurkaart beschermde gebieden van het waterschap Brabantse Delta, valt een gedeelte van het plangebied binnen een beschermingsgebied voor gebiedseigen oppervlakte water.

Binnen deze beschermingsgebieden moet voor alle te lozen afstromende neerslag een vergunning worden aangevraagd bij de Provincie Noord-Brabant en het Waterschap Brabantse Delta.

Uit de behandelde aspecten in deze rapportage komen verder geen knelpunten naar voren die realisatie van de geplande werkzaamheden in de weg staan.

Voor dit plangebied, dat gelegen is in een “zandgebied” met een “verhard oppervlak” van totaal circa 26.100 m² aan wegen en overige verhardingen, hanteert het waterschap Brabantse Delta voor de realisatie van een retentievoorziening met een berekend volume van circa 2.036 m³ voor een neerslaggebeurtenis met een herhalingsdij van T=100 jaar.

Aangezien de hoeveelheid berging in de te realiseren berm- en zaksloten totaal circa 2.512 m³ bedraagt is dit voldoende om een bui T=100 te kunnen verwerken.

Deelplangebied E: Aansluiting N261 – Loon op Zand

Een gedeelte van het plangebied valt binnen het beschermingsgebied zoals is aangegeven in de Verordening Waterhuishouding Noord-Brabant.

Volgens de keurkaart beschermde gebieden van het waterschap Brabantse Delta, valt een gedeelte van het plangebied binnen beschermingsgebied voor gebiedseigen oppervlakte water.

Binnen deze beschermingsgebieden moet voor alle te lozen afstromende neerslag een vergunning worden aangevraagd bij de Provincie Noord-Brabant en het Waterschap Brabantse Delta.

Uit de behandelde aspecten in deze rapportage komen verder geen knelpunten naar voren die realisatie van de geplande werkzaamheden in de weg staan.

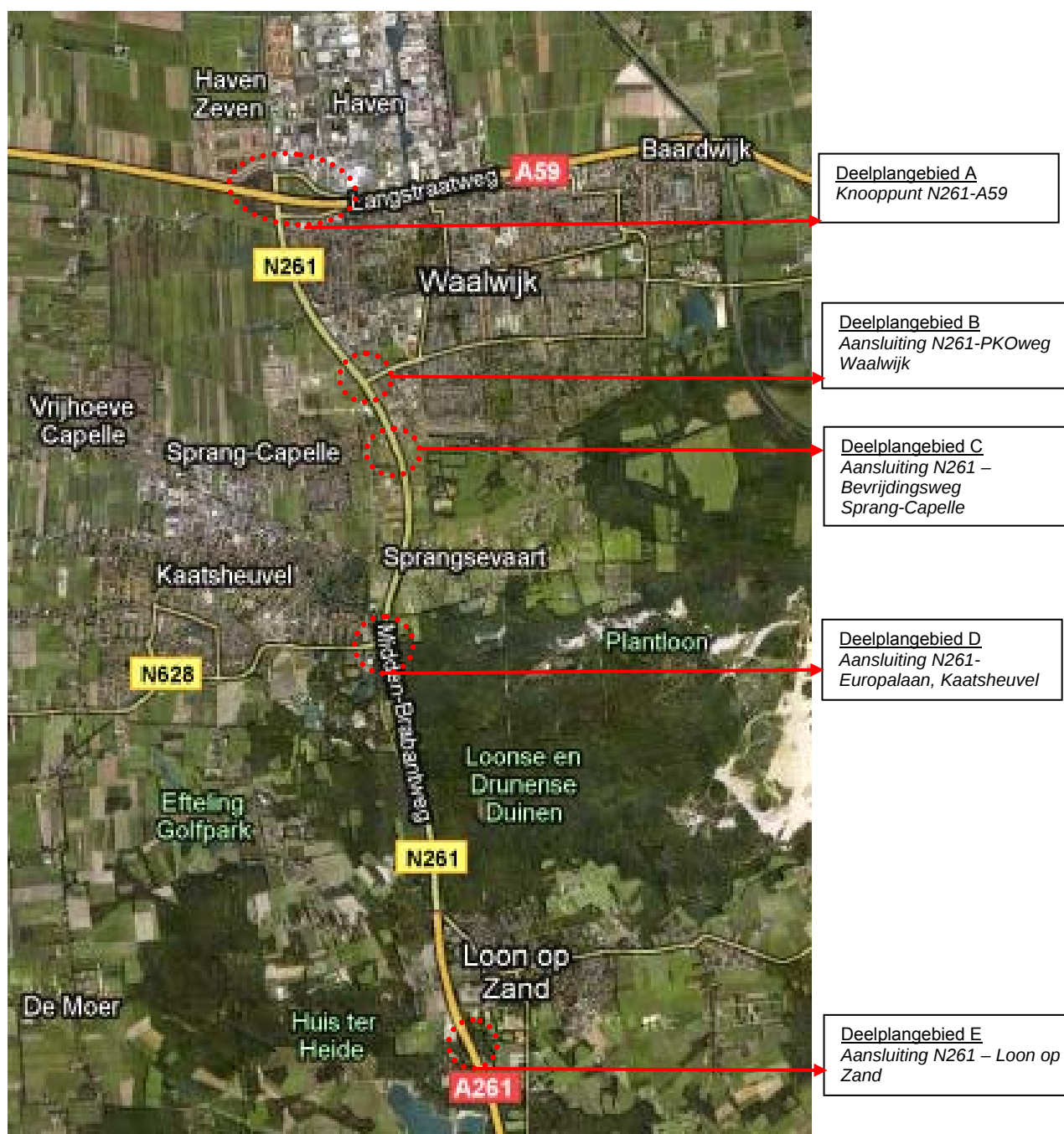
Voor dit plangebied, dat gelegen is in een “zandgebied” met een “verhard oppervlak” van totaal circa 39.500 m² aan wegen en overige verhardingen, hanteert het waterschap Brabantse Delta voor de realisatie van een retentievoorziening met een berekend volume van circa 3.081 m³ voor een neerslaggebeurtenis met een herhalingsdij van T=100 jaar.

Aangezien de hoeveelheid berging in de te realiseren berm- en zaksloten totaal circa 3.100 m³ bedraagt is dit voldoende om een bui T=100 te kunnen verwerken.

1. INLEIDING

In opdracht van de gemeente Loon op Zand heeft Aeres Milieu t.b.v. het geplande project voor de ombouw van de provinciale weg N261 tot een weg zonder gelijkvloerse (T)-kruisingen, voor vijf deelplangebieden waterparagrafen opgesteld.

Op onderstaande luchtfoto is een deel van de N261 weergegeven met binnen de rood gestippelde omlijning de locatie van de deelplangebieden.



Luchtfoto tracé A59-N261 [Bron: Google Maps]

Aanleiding

De aanleiding voor het onderzoek en het opstellen van deze waterparagraaf is de voorgenomen herinrichting van de deelplangebieden en de verplichting hierbij ten minste hydrologisch neutraal te bouwen. De beleidsterm "hydrologisch neutraal bouwen" geeft invulling aan het "niet afwentelen" principe, zoals door de commissie waterbeheer 21e eeuw (WB21) is gegeven. Beter is het te spreken van hydrologisch neutraal ontwikkelen, omdat ook andere ontwikkelingen dan bouwprojecten dienen te worden getoetst.

Doel

Het doel van deze rapportage is een beschrijving te geven van de manier waarop rekening wordt gehouden met de gevolgen van de voorgenomen herinrichtingen van de deelplangebieden voor de waterhuishouding.

Onderzoek

Aeres Milieu werkt voor de opdrachtgever als onafhankelijk onderzoek- en adviesbureau, en heeft geen binding met de onderzoekslocaties.

Vanaf 1 november 2003 is het wettelijk verplicht, in het kader van het Besluit Ruimtelijke Ordening, een Watertoets te verrichten. In de toelichting bij ruimtelijke besluiten en plannen, is het noodzakelijk een beschrijving te geven van de manier waarop rekening is gehouden met de gevolgen van het plan voor de waterhuishouding.

Het onderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden.

De waterhuishoudkundige situatie van de plangebieden is onderzocht in het kader van de Watertoets. In de waterhuishoudkundige onderzoek(en) is uitgebreid aandacht besteed aan de huidige bodemkundige en (geo)hydrologische situatie, de gehanteerde uitgangspunten en randvoorwaarden en de mogelijkheden om neerslag van wegen en overige verharde oppervlakken in de toekomstige situatie te bergen en/of in de bodem te infiltreren.

Leeswijzer

In hoofdstuk 2 is het waterbeleid samengevat.

In hoofdstuk 3 vindt u de vijf waterparagrafen beschreven.

De afweging en realisering van de nodige voorzieningen is uitgewerkt in hoofdstuk 4.

Hoofdstuk 5 besteedt aandacht aan overige punten en communicatie.

In hoofdstuk 6 tot slot, worden de conclusie en aanbevelingen samengevat.

2. WATERBELEID

2.1 Waterbeleid

Het waterbeleid in Nederland wordt van Europees niveau vertaald via rijks-, provinciaal en waterschapsbeleid, naar gemeentelijk beleid. Dit resulteert in de verplichting een Watertoets uit te voeren voor ruimtelijke plannen.

2.2 Europees beleid

Op 22 december 2004 is de Kaderrichtlijn Water in werking getreden. De daarin gegeven voorschriften zijn bindend voor de Europese lidstaten. In de Kaderrichtlijn Water beoogt de EU vanuit een stroomgebiedbenadering en de basisbeginselen voor een duurzaam waterbeleid te komen tot:

- het behouden van aquatische en terrestische systemen voor verdere achteruitgang;
- een verhoogde bescherming en verbetering bereiken van het aquatisch milieu;
- bevorderen van een duurzaam gebruik van water;
- geleidelijke vermindering van de vervuiling van het grondwater en het nemen van preventieve maatregelen;
- afzwakking gevolgen van overstroming en droogte;
- harmonisatie van Europese waterwetgeving.

2.3 Rijksbeleid

Waterbeleid 21ste eeuw (WB21)

Het kabinetsstandpunt Waterbeleid in de 21ste eeuw (2000) geeft de overkoepelende visie van het Rijk weer op de aanpak van wateroverlast en veiligheid. Wateroverlast moet worden teruggedrongen.

De veiligheid moet gewaarborgd blijven, de kans op overstromingen mag niet toenemen.

Méér ruimte voor water naast technische maatregelen en taakstellende afspraken tussen verschillende overheden zijn essentieel voor het slagen van dit beleid. Voor de aanpak van wateroverlast en veiligheid is een goede mix van technische en ruimtelijke maatregelen noodzakelijk.

Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW)

Het Rijk, provincies, gemeenten en waterschappen gaan samen de waterproblematiek in Nederland aanpakken. Hiertoe is op bestuurlijk niveau het NBW ondertekend (juli 2003).

Het akkoord heeft tot doel om in de periode tot 2015 het watersysteem in Nederland op orde te krijgen en daarna op orde te houden.

Beleidsbrief regenwater

Het kabinet heeft medio 2004 de beleidsbrief regenwater vastgesteld.

Hierin staan voor het regenwaterbeleid vier pijlers centraal:

1. aanpak bij de bron, zodat verontreiniging van regenwater wordt voorkomen;
2. regenwater vasthouden en bergen (en dan pas afvoeren);
3. regenwater gescheiden van afvalwater afvoeren;
4. integrale afweging op lokaal niveau.

Nationaal waterplan

In december 2009 heeft het kabinet dit plan vastgesteld. Het geeft op hoofdlijnen aan welk beleid het Rijk in de periode 2009 - 2015 voert om te komen tot een duurzaam waterbeheer. Het Nationaal Waterplan richt zich op bescherming tegen overstromingen, voldoende en schoon water en diverse vormen van gebruik van water. Ook worden de maatregelen genoemd die hiervoor worden genomen.

Het Nationaal Waterplan is de opvolger van de Vierde Nota Waterhuishouding uit 1998 en vervangt alle voorgaande nota's waterhuishouding. Het Nationaal Waterplan is opgesteld op basis van de Waterwet die met ingang van 22 december 2009 van kracht is. Op basis van de Wet ruimtelijke ordening heeft het Nationaal Waterplan voor de ruimtelijke aspecten de status van structuurvisie.

2.4 Provinciaal beleid

Provinciaal Waterplan Noord-Brabant (2010-2015)

Het plan bevat het strategische waterbeleid van de provincie voor genoemde periode. Naast beleidskader is het Waterplan ook toetsingskader voor de taakuitoefening van lagere overheden op het gebied van water. Bovendien is het plan structuurvisie voor het aspect water op grond van de nieuwe Wet ruimtelijke ordening. Het Waterplan heeft beleidskaders als randvoorwaarden, die richting geven aan het waterbeleid. Daarin is aangegeven hoe we met waterkwaliteit en ecologische waterdoelstellingen moeten omgaan.

Provinciale Milieuverordening Noord-Brabant (PMV) (2010)

In deze verordening zijn regels opgenomen om het milieu binnen de provincie (aanvullend) te beschermen.

Verordening Waterhuishouding Noord-Brabant (2005)

In deze verordening zijn regels opgenomen omtrent waterhuishoudings- en beheersplannen van de provincie.

2.5 Waterschapsbeleid

Waterbeheerplan Brabantse Delta (2010-2015)

Het waterschap werkt aan een beter watersysteem, voor mensen en voor flora en fauna. Het watersysteem moet robuuster worden: veiliger, minder kwetsbaar voor regenval en droogte, schoner, natuurlijker en beter toegankelijk voor recreanten. Deze thema's pakt het waterschap in samenhang aan, omdat een integrale aanpak meerwaarde oplevert voor het resultaat. In het waterbeheerplan staan de doelen en de noodzakelijke ingrepen.

Keur Waterschap Brabantse Delta

De keur van het waterschap is een verordening met wettelijke voorschriften die gelden voor de rivieren, beken, sloten en waterkeringen die in beheer zijn bij het waterschap. De keur is een aanvulling op regels uit de Waterwet. Ze zijn ook van toepassing op alle sloten en watergangen die eigendom zijn van anderen (o.a. boeren en tuinders). De voorschriften in de Waterwet en de keur geven aan wat wel en niet mag en welke plichten er zijn. Zo zijn er regels die gelden voor waterkeringen en de daarbij behorende beschermingszones, voor o.a. beken en sloten en de daarnaast gelegen onderhoudsstrook alsmede voor gemalen en stuwen enz.

2.6 Gemeentelijk beleid

Gemeentelijk Riolerings Plan (GRP)

Op 26 juni 2007 is de wet op gemeentelijke watertaken vastgesteld. Hierin is geregeld dat de gemeenten vanaf 1 januari 2008 verantwoordelijk (zorgplichtig) is voor zowel afvalwater als hemelwater en grondwater. Het VGRP is een instrument om op een transparante manier inzicht te geven in beleidsafwegingen, die te maken hebben met de kwaliteit van de woon- en werkomgeving en die een directe invloed hebben op de invulling van de gemeentelijke waterhuishouding.

Gemeentelijk Waterplan

De gemeente Waalwijk heeft een waterplan 2010-2015 dat recentelijk door de gemeenteraad is geaccepteerd. In dit plan zijn de gezamenlijke visie met o.a. provincie en waterschappen, de onderlinge afspraken en maatregelen beschreven om te komen tot een duurzaam stedelijk waterbeheer. Het waterplan is van invloed op andere plannen. Zo is er een belangrijke interactie met het Gemeentelijk Rioleringsplan en de bestemmingsplannen. Loon op Zand heeft op dit moment geen gemeentelijk waterplan beschikbaar.

3. WATERPARAGRAAF

3.1 Inleiding

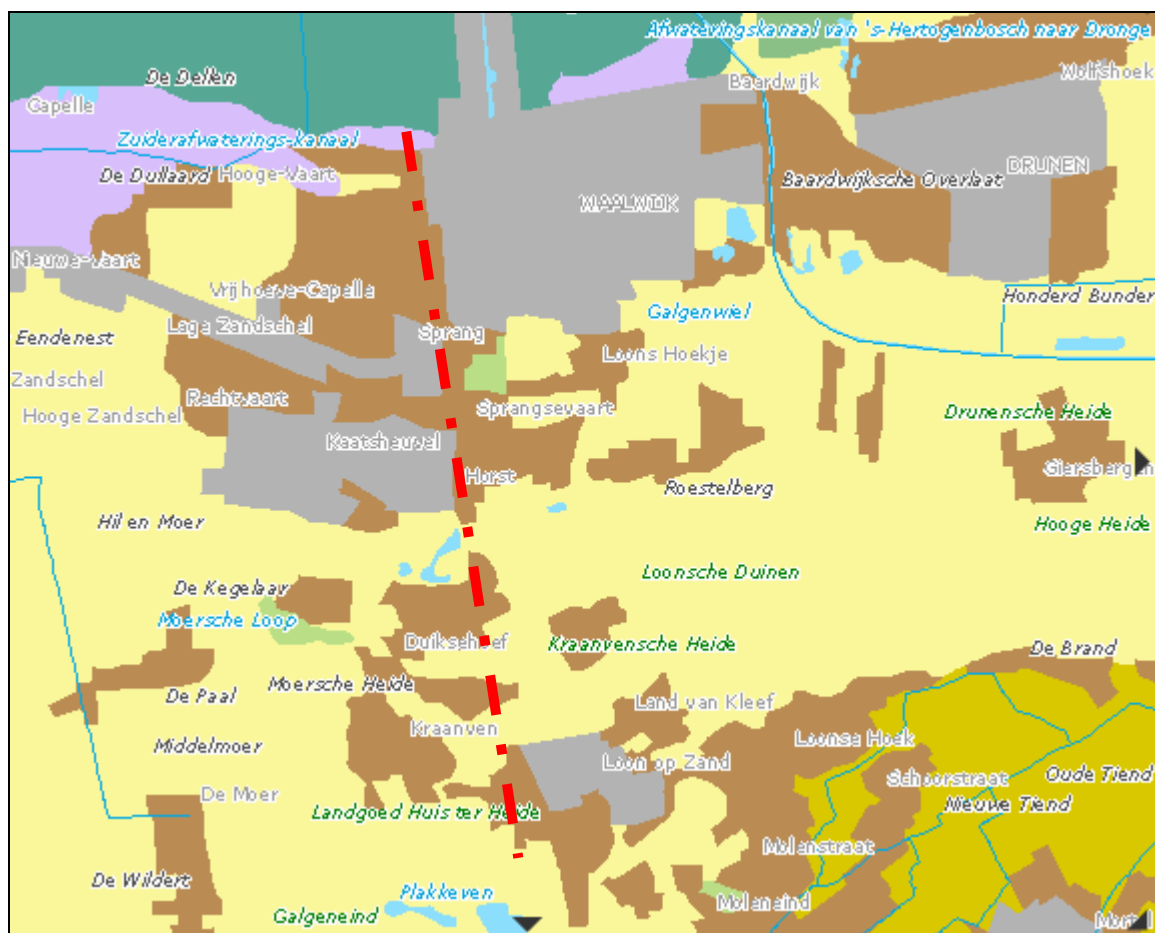
Deze waterparagraaf betreft de vijf deelplangebieden die onderdeel uitmaken van de N261, te weten:

- A. Nieuw knooppunt N261 – A59, Waalwijk
- B. Aansluiting N261 – Prof. Kamerlingh Onnesweg(PKOweg), Waalwijk
- C. Aansluiting N261 – Bevrijdingsweg, Sprang
- D. Aansluiting N261 – Europalaan, Kaatsheuvel
- F. Aansluiting N261 – Loon op Zand

Een deelplangebied omvat de verhardingen zoals wegen en vluchtstroken en directe omgeving zoals de bermen en eventueel de ruimten binnen weglussen.

Bodem

In afbeelding 3.1 zijn de bodemtypen langs het tracé van de N261 weergegeven.



Afbeelding 3.1: Kaart bodemtypen [Bron: Wateratlas Noord-Brabant]

Uit deze kaart is af te leiden dat het bodemtype rond het tracé van de N261, in het noordelijk deel bestaat uit Eerdgronden (bruin) en naar zuiden toe meer uit Zandgronden(geel). (in grijs zijn de bebouwde komen aangeduid).

De doorlatendheid van de Eerdgronden is in het algemeen matig tot slecht, die van de zandgronden meestal redelijk tot matig goed.

Het tracé begint ten zuiden van de Bergse Maas, en ligt in een overgangsgebied met klei, -veen- en zandgronden.

In het zuidelijke gedeelte van het tracé bevinden zich zandgronden uit het Pleistoceen, het gaat hierbij om dekzand van de formatie van Twente. Dit is afgerond, fijn zand met plaatselijk lössleem. Onder de deklaag bevindt zich het eerste watervoerende pakket, voornamelijk Veghel en Sterksel formaties. Hier bevinden zich matige fijne en grindhoudende, grove zanden met ingesloten kleilagen.

Grondwater

De stroming van het freatisch grondwater is globaal noord tot noordwestelijk gericht. Plaatselijk kan de grondwaterstroming afwijken door de aanwezigheid van nabijgelegen waterlopen.

Het grondwaterpeil daalt van circa 8 meter + NAP ter hoogte van Loon op Zand tot circa 0 meter - NAP ter hoogte van het knooppunt N261-A59.

De afkoppeling en infiltratie van (gereinigde) afstromende neerslag afkomstig van de wegen en overige verhardingen zal een positieve bijdrage leveren als aanvulling op het lokale grondwater.

Beschermde gebieden

Beschermde gebieden (Waterschap Brabantse Delta/Provincie Noord-Brabant). Binnen deze gebieden is voor elke vorm van water aan- en afvoer, lozing of onttrekking (vanaf 0 m³/uur) een vergunning in het kader van de Keur Waterschap Brabantse Delta dan wel Waterwet dan wel Verordening Waterhuishouding Noord-Brabant noodzakelijk. In de betreffende verordeningen zijn daartoe regels voor opgenomen.

Het beleid voor deze gebieden houdt in dat deze lozingen in beginsel worden toegestaan, tenzij de aard en hoeveelheid ervan een beletsel vormen.

Binnen beschermingszones van waterwingebieden (Brabant Water/Provincie Noord-Brabant) zijn geen lozingen van potentieel verontreinigde afstromende neerslag toegestaan.

Bij de uitwerking van de deelplangebieden in dit hoofdstuk zal aandacht worden besteed aan deze bescherming- en attentiegebieden.

Hierna volgen de deelplangebieden in detail.

3.2 Deelplangebied A: Nieuw knooppunt N261- A59, Waalwijk

3.2.1 Algemeen

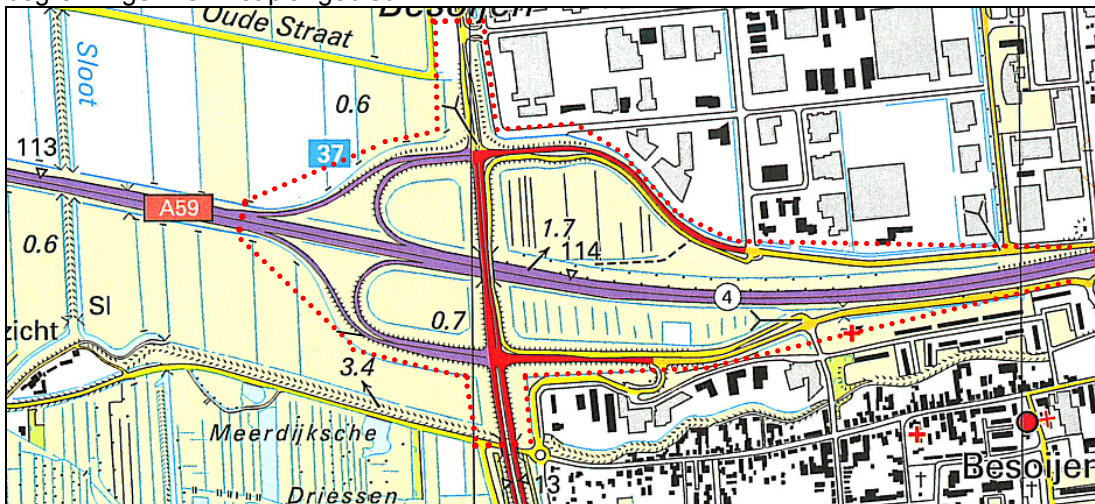
Coördinaten (RD stelsel)	: X = 131.025 / Y = 411.440
Oppervlakte studiegebied	: totaal circa 20 ha.
Peil bodem	: circa 0,5 + NAP
Peil grondwater	: circa 0 – 0,5 m - NAP
Oppervlakte totale verharding(nieuw)	: circa 85.500 m ²
Huidig gebruik plangebied	: Knooppunt N261 – A59
Toekomstig gebruik plangebied	: Verbeterd knooppunt N261 – A59

Onderstaande luchtfoto toont het deelplan en omgeving.



[Bron: Google Maps]

Op de kaartuitsnede hieronder is de huidige topografische situatie weergegeven met de globale begrenzingen van het plangebied.



[Bron: Topografische Atlas Noord-Brabant, 2005, kaartblad 21]

Het deelplangebied A omvat op dit moment het knooppunt N261- A59. Het bestaat uit ongelijkvloerse kruisingen met op- en afritten en met gras, onkruiden en soms met struikgewas begroeide taluds. De wegen zijn in hoofdzaak van asfalt verharding voorzien. Er bevindt zich geen bebouwing binnen het gebied.

Binnen het plangebied bevinden zich een aantal berm- en zaksloten om afstromende neerslag (tijdelijk) te bergen en af te voeren.

Onderstaand foto's van het deelplangebied en directe omgeving.



Kruising N261 met A59, richting oosten



“Westeinde” ten zuiden knooppunt in westelijke richting



Secundaire dijk ten zuiden van het knooppunt

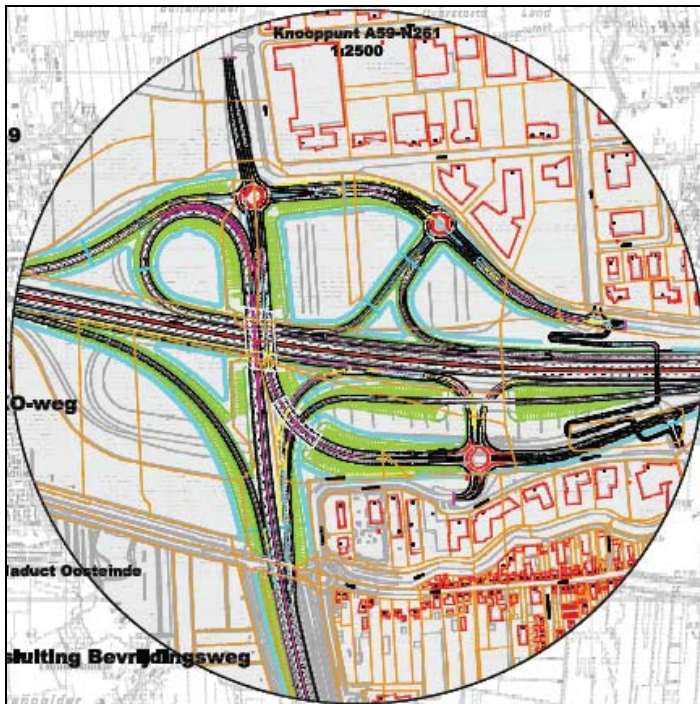


“Structuurweg” aan de noordzijde van het knooppunt

Het deelplangebied zal na het verrichten van het nodige grondverzet, (re)constructiewerkzaamheden en aanleg van nieuwe viaduct, op- en afritten en overige infrastructurele werken, zoals o.a. het graven of aanpassen van (nieuwe) berm- en zaksloten, fungeren als verbeterd nieuw knooppunt N261 - A59.

Over de A59 zal aan de oostzijde van het knooppunt een nieuwe fietsers en voetgangers brug met op- en afrit worden gerealiseerd.

In afbeelding 3.2.1 is de toekomstige situatie weergegeven.



[Bron: Kaart ombouw N261, provincie Noord-Brabant]

Afbeelding 3.2.1: Impressie nieuwe situatie

3.2.2 Watersystemen

De (water)systemen zoals die in het plangebied en omgeving voorkomen, worden onderverdeeld in grondwater, oppervlaktewater, regenwater en afvalwater.

Grondwater

Volgens gegevens uit "Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (DINO)" en uit recente metingen, bevindt zich het grondwaterpeil lokaal op ongeveer 0 - 0,5 meter beneden maaiveld. Het deelplan bevindt zich in een gebied waar peilbeheersing wordt toegepast.

Het peilbeheer zal in de toekomst waar mogelijk worden afgestemd op het behoud van natuurlijke waterhuishouding. (Gewenst Grond- en Oppervlaktewater Regime (GGOR)).

De kwaliteit van het grondwater is niet bekend.

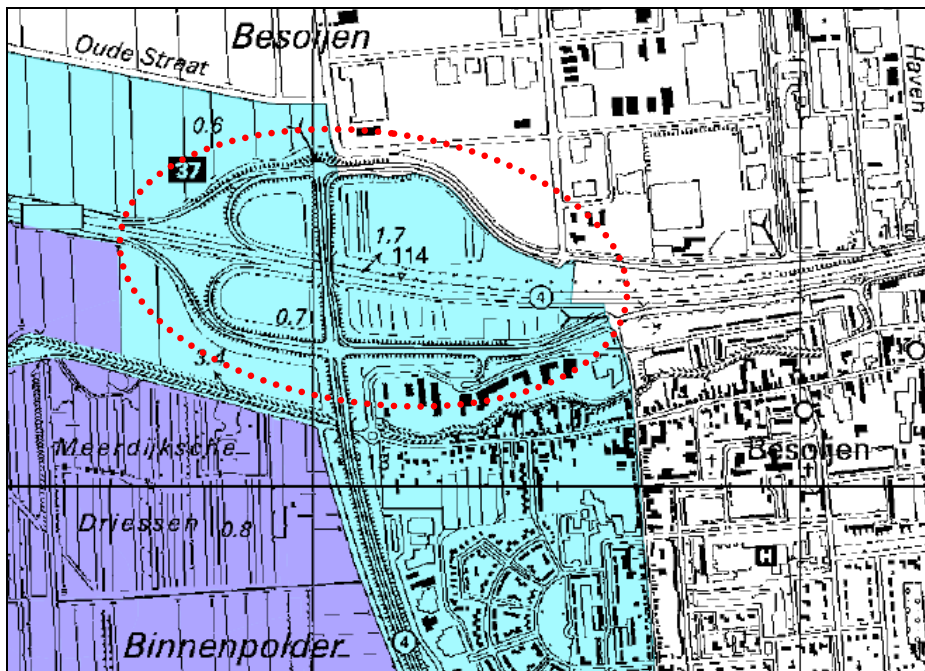
Binnen het deelplangebied zullen hoofdzakelijk verkeersbewegingen plaatsvinden. Het risico hierbij van grondwaterverontreiniging zal klein zijn. Mogelijk kan grondwaterverontreiniging ontstaan door een ongeval of een calamiteit.

De locatie ligt niet binnen de grenzen van een grondwaterbeschermingsgebied of boringvrije zone behorende bij een waterwingebied.

Volgens de provincie Noord-Brabant vinden binnen en in de directe omgeving van het plangebied geen grootschalige grondwateronttrekkingen plaats die een directe invloed zouden kunnen hebben op het stroming van het freatisch grondwater.

Het is niet bekend of in de directe omgeving van het plangebied, niet-geregistreerde grondwateronttrekkingen aanwezig zijn.

Een groot deel van het deelplangebied valt binnen het attentiegebied waterhuishouding zoals aangegeven in de Verordening Waterhuishouding Noord-Brabant. Zie afbeelding 3.2.2



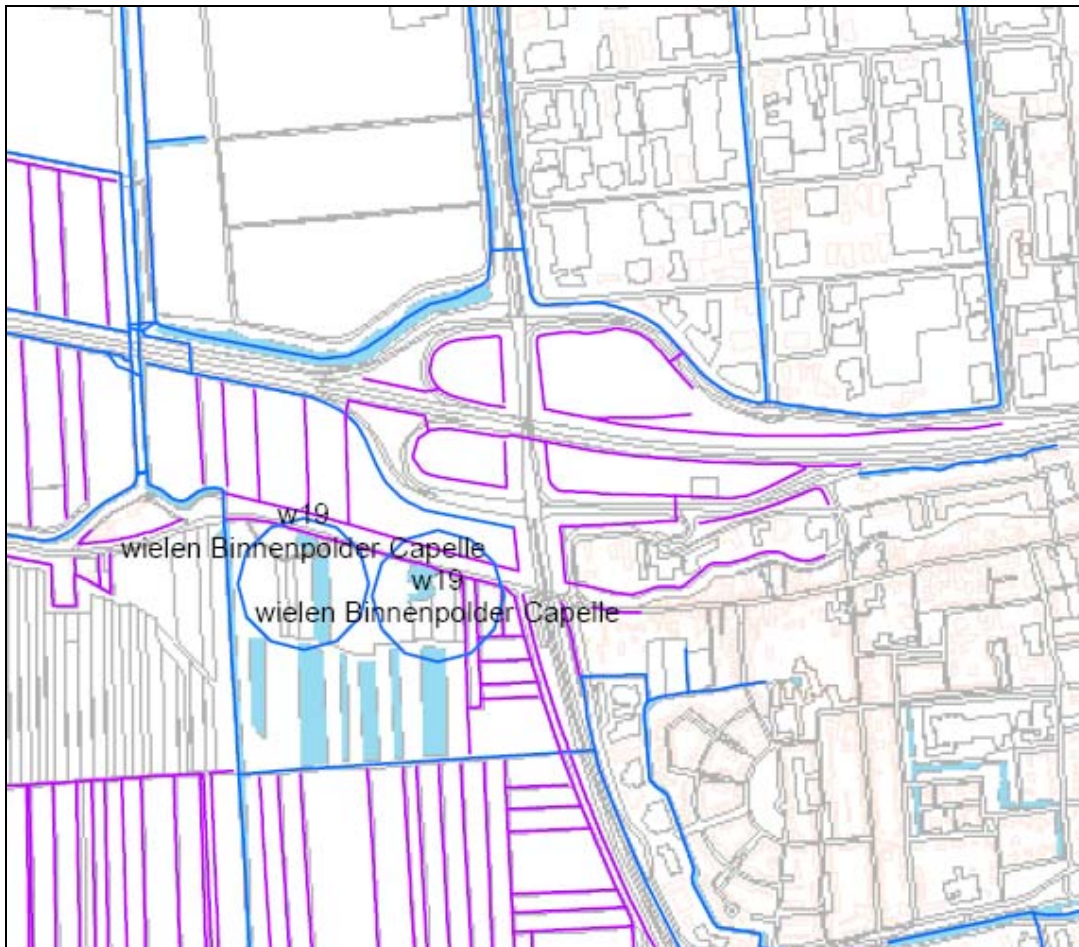
Legenda: paars = beschermd gebied waterhuishouding; blauwgroen = attentiegebied

Afbeelding 3.2.2: Uitsnijding deelkaart nr. 8 behorend bij de verordening waterhuishouding Noord-Brabant

Binnen dit attentiegebied moet voor alle te lozen afstromende neerslag een vergunning worden aangevraagd bij de Provincie Noord-Brabant.

Oppervlaktewater

Binnen het deelplangebied bevinden zich een aantal berm- en zaksloten o.a. voor opvang van afstromende neerslag van wegen. De sloten staan in open verbinding met ander oppervlakte water in de omgeving. Zie afbeelding 3.2.3.



Legenda: Een A-categorie watergang is blauw en een B-categorie watergang is paars gekleurd (berm- en zaksloten).
Afbeelding 3.2.3: Waterlopen in de omgeving van het deelplangebied A [Bron: Waterschap Brabantse Delta]

Het onderhoud van deze berm- en zaksloten berust bij Rijkswaterstaat, provincie Noord-Brabant en de gemeente. Het peilbeheer wordt geregeld door middel van vaste stuwen.

Na de ombouw worden geen expliciete milieubedreigende activiteiten verwacht binnen het gebied, anders dan van het wegverkeer. De kans op verontreiniging van het oppervlaktewater zal hierdoor klein zijn.

Volgens de keurkaart beschermde gebieden van het waterschap Brabantse Delta, (zie afbeelding 3.2.4), valt een gedeelte van het plangebied binnen de attentiezone van een beschermingsgebied voor gebiedseigen oppervlakte water.

Binnen dit attentiegebied moet voor alle te lozen afstromende neerslag een vergunning worden aangevraagd bij het Waterschap Brabantse Delta. In de *Keur* van het waterschap zijn daartoe regels voor opgenomen.



Afbeelding 3.2.4: Detail van keurkaart [2] beschermgs- en attentie gebieden.[Bron: WS Brabantse Delta]

Regenwater en overige neerslag

Binnen het plangebied bevinden zich geen aangelegde infiltratievoorzieningen.

De afvoer van neerslag afstromend van de wegen en overige verhardingen vindt nu plaats via aanwezige afvoerstructuren en door verdamping, inzijging en afstroming naar lager gelegen terreindelen en de berm- en zaksloten.

Neerslag die op de niet verharde gebiedsdelen valt, wordt via verdamping, inzijging en afstroming afgevoerd.

Gezien de ruimtelijke plannen in dit gebied moet de afstromende neerslag van de verhardingen, die potentieel (licht) verontreinigd is, al dan niet via afvoersystemen zoals (mol)goten, lijnafwatering of kolken etc. afstromen naar de bestaande of nieuw te realiseren retentievoorzieningen als berm- en zaksloten. Vandaar kan het via bodempassage in de ondergrond infiltreren.

Uitgangspunt is dat de retentievoorzieningen niet in directe verbinding staan met ander oppervlaktewater in de omgeving. Dit is de realiseren door het plaatsen van stuwen, waarvan de plaats tijdens de uitvoering van de wegreconstructie bepaald wordt. Alleen in geval van extreme neerslag kan overtollige neerslag over de stuwen stromen.

Eventueel kan deze neerslag ook (vertraagd) worden afgevoerd via bijvoorbeeld een lamellenafscheider, om mogelijke verontreinigingen achter te houden, en zo op oppervlaktewater in de omgeving worden aangesloten.

Mits de milieuhygiënische randvoorwaarden in acht worden genomen zal de kwaliteit van het oppervlaktewater en de bodem in de omgeving door deze planontwikkeling niet worden verslechterd.

Afvalwater

In de huidige situatie liggen aan de grenzen van het deelplangebied een aantal rioolstelsels. Mogelijk kan in het kader van de herinrichting een verplaatsing noodzakelijk zijn.

Er is in het kader van de ombouw N261 geen sprake van afvalwater. Er zal aan dit aspect dan ook geen aandacht worden besteed in dit hoofdstuk.

3.2.3 Overige aspecten

Verdroging

Voor zover bekend zijn binnen het plangebied geen karakteristieke grondwaterafhankelijke ecologische systemen aanwezig, zodat geen beschermende maatregelen noodzakelijk zijn.

Ecosystemen

Volgens opgave van de gemeente Waalwijk maakt een zeer klein gedeelte van het plangebied deel uit van het Natura 2000 gebied "Langstraat". Dit gebied heeft op dit moment de bestemming natuurgebied waarop beperkt agrarisch gebruik is toegestaan. Zie afbeelding 3.2.5.



Afbeelding 3.2.5: Grenzen Natura 2000 gebied "Langstraat"

Bodem plangebied

De milieuhygiënische conditie van de bodem vormt, voor zover bekend, geen belemmering voor de realisatie van de voorgenomen plannen.

Conclusie

Een groot deel van het deelplangebied valt binnen het attentiegebied waterhuishouding zoals aangegeven in de Verordening Waterhuishouding Noord-Brabant.

Volgens de keurkaart beschermde gebieden van het waterschap Brabantse Delta, valt een gedeelte van het plangebied binnen de attentiezone van een beschermingsgebied voor gebiedseigen oppervlakte water. Binnen deze attentiegebieden moet voor alle te lozen afstromende neerslag een vergunning worden aangevraagd bij de Provincie Noord-Brabant en het Waterschap Brabantse Delta.

Uit de behandelde aspecten in deze rapportage komen verder geen knelpunten naar voren die realisatie van de geplande werkzaamheden in de weg staan.

3.3 Deelplangebied B: Aansluiting N261 – PKOweg, Waalwijk

3.3.1 Algemeen

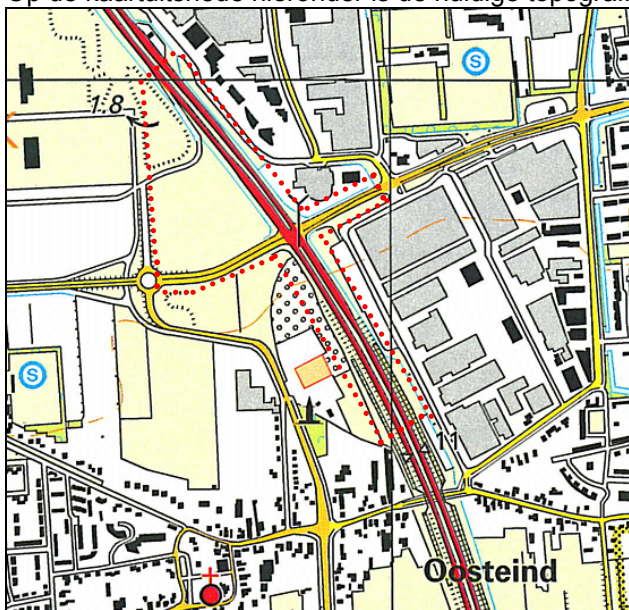
Coördinaten (RD stelsel)	: X = 131.790 / Y = 409.725
Oppervlakte studiegebied	: circa 5 ha.
Peil bodem	: circa 1,9 m + NAP
Peil grondwater	: circa 1 -1,5 m + NAP
Oppervlakte totale verharding(nieuw)	: circa 24.140 m ²
Huidig gebruik plangebied	: gelijkvloerse kruising N261 - PKOweg
Toekomstig gebruik plangebied	: niet gelijkvloerse aansluiting N261 - PKOweg

Onderstaande luchtfoto toont het deelplan en omgeving.



[Bron: Google Maps]

Op de kaartuitsnede hieronder is de huidige topografische situatie weergegeven.



[Bron: Topografische Atlas Noord-Brabant, 2005, kaartblad 44]

Het deelplangebied B omvat op dit moment een gelijkvloerse wegkruising van de N261 met de PKOweg en de Noorderallee aan de rand van de bebouwde kommen van Waalwijk en Sprang-Capelle. Binnen het plangebied bevindt zich naast de wegen, een aantal berm- en zaksloten en greppels voor opvang, inzijging en afvoer van afstromende neerslag van de wegen.

Onderstaand foto's van het deelplangebied.



Kruising Noorderallee/PKOweg –N261



Oostkant N261, richting zuiden



Oostkant N261, richting noorden

In het deelplangebied zal het nodige grondverzet, (re)constructiewerkzaamheden en aanleg van een hooggelegen verkeersrotonde, op- en afritten en andere infrastructurele werken, zoals het graven of aanpassen van (nieuwe) berm- en zaksloten plaatsvinden.

De N261 zal onder de bovenliggende (rotonde)kruising in een tunnel bak lopen.

Over de N261 zal aan de noordzijde van deze kruising een nieuwe fietsers en voetgangers brug met op- en afrit worden gerealiseerd.

Daarna zal het geheel fungeren als ongelijkvloerse kruising met de PKOweg/Noorderallee met de N261.

In afbeelding 3.3.1 is de toekomstige situatie weergegeven.



[Bron: Kaart ombouw N261, provincie Noord-Brabant]

Afbeelding 3.3.1: Impressie nieuwe situatie

3.3.2 Watersystemen

De (water)systemen zoals die in het plangebied en omgeving voorkomen, worden onderverdeeld in grondwater, oppervlaktewater, regenwater en afvalwater.

Grondwater

Volgens gegevens uit “Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (DINO)” en uit recente metingen bevindt zich het grondwaterpeil lokaal op ongeveer 1 – 1,5 meter + NAP.

Het peilbeheer zal in de toekomst waar mogelijk worden afgestemd op het behoud van natuurlijke waterhuishouding. (Gewenst Grond- en Oppervlaktewater Regime (GGOR)).

De kwaliteit van het grondwater is niet bekend.

Binnen het deelplangebied zullen hoofdzakelijk verkeersbewegingen plaatsvinden. Het risico hierbij van grondwaterverontreiniging zal klein zijn. Mogelijk kan een grondwaterverontreiniging ontstaan door een ongeval of een calamiteit.

Het plangebied ligt niet binnen de grenzen van een grondwaterbeschermingsgebied of boringvrije zone behorende bij een waterwingebied.

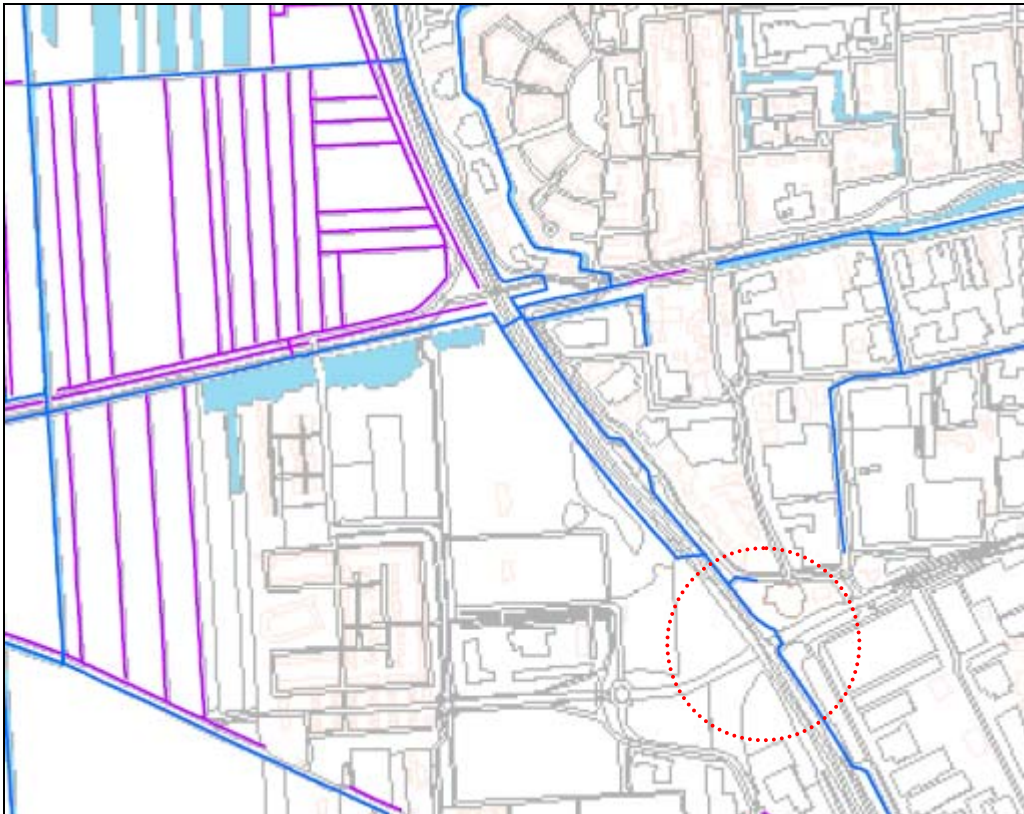
Volgens de provincie Noord-Brabant vinden *binnen* en in de directe omgeving van het plangebied geen grootschalige grondwateronttrekkingen plaats die een directe invloed zouden kunnen hebben op de stroming van het freatisch grondwater.

Het is niet bekend of in de directe omgeving van het plangebied niet-geregistreerde grondwateronttrekkingen aanwezig zijn.

Oppervlaktewater

Binnen het plangebied bevindt zich alleen een A categorie watergang. Zie afbeelding 3.3.2. Ter plaatse van het deelplangebied stroomt dit oppervlaktewater door een overkluizing onder de PKOweg

Naast de berm- en zaksloten langs de N261 bevindt zich aan de zuidoostzijde van de N261 een retentievoorziening dat overvloedige neerslag opvangt van het (verbeterd)gescheiden rioolstelsel dat in de Lorentzweg en aanpalende parkeerplaatsen ligt.



Legenda: Een A-categorie watergang is blauw en een B-categorie watergang is paars gekleurd. (berm- en zaksloten)
 Afbeelding 3.3.2: Waterlopen in de omgeving van het deelplangebied B [Bron: Waterschap Brabantse Delta]

Het peilbeheer en onderhoud van deze A-categorie watergang berust bij de provincie, de gemeente en het Waterschap Brabantse Delta. Peilbeheer wordt geregeld door o.a. stuwen.

Na de ombouw worden geen expliciete milieubedreigende activiteiten verwacht binnen het gebied, anders dan van het wegverkeer. De kans op verontreiniging van het oppervlaktewater zal hierdoor klein zijn.

Regenwater en overige neerslag

De afvoer van neerslag afstromend van de wegen en overige verhardingen vindt nu plaats via aanwezige afvoerstructuren en door verdamping, inzijging en afstroming naar lager gelegen terreindelen en de berm- en zaksloten.

Neerslag die op de niet verharde gebiedsdelen valt, wordt via verdamping, inzijging en afstroming afgevoerd.

Binnen het plangebied bevinden zich geen aangelegde infiltratievoorzieningen.

Gezien de ruimtelijke plannen in dit gebied moet de afstromende neerslag van de verhardingen, die potentieel (licht) verontreinigd is, al dan niet via afvoersystemen zoals (mol)goten, lijnafwatering of kolken etc. afstromen naar de bestaande of nieuw te realiseren retentievoorzieningen als berm- en zaksloten. Vandaar kan het via bodempassage in de ondergrond infiltreren.

Uitgangspunt is dat de retentievoorzieningen niet in directe verbinding staan met ander oppervlaktewater in de omgeving. Dit is de realiseren door het plaatsen van stuwen, waarvan de plaats tijdens de uitvoering van de wegconstructie bepaald wordt. Alleen in geval van extreme neerslag kan overtollige neerslag over de stuwen stromen.

Ook de neerslag die in de tunnelbak wordt verzameld of van laag gelegen verhardingen afstroomt, moet via een pompsysteem in deze berm- en zaksloten worden geloosd.

Eventueel kan neerslag ook (vertraagd) worden afgevoerd via bijvoorbeeld een lamellenafscheider, om mogelijke verontreinigingen achter te houden, en zo op oppervlaktewater in de omgeving worden aangesloten.

Mits de milieuhygiënische randvoorwaarden in acht worden genomen zal de kwaliteit van het oppervlaktewater en de bodem in de omgeving door deze planontwikkeling niet worden verslechterd.

Afvalwater

In de huidige situatie liggen binnen het deelplangebied een aantal rioolstelsels. Mogelijk kan in het kader van de herinrichting een verplaatsing noodzakelijk zijn.

Er is in het kader van de ombouw N261 geen sprake van afvalwater. Er zal aan dit aspect dan ook geen aandacht worden besteed in dit hoofdstuk.

3.3.3 *Overige aspecten*

Verdroging

Voor zover bekend zijn binnen het plangebied geen karakteristieke grondwaterafhankelijke ecologische systemen aanwezig, zodat geen beschermende maatregelen noodzakelijk zijn.

Ecosystemen

Binnen het plangebied liggen geen bijzondere droge of natte ecosystemen. Gezien de ligging, het huidig en toekomstig gebruik en de grootte van het plangebied speelt het aspect “natuur” geen rol van betekenis.

Bodem plangebied

De milieuhygiënische conditie van de bodem vormt, zover bekend, geen belemmering voor de realisatie van de voorgenomen plannen.

Conclusie

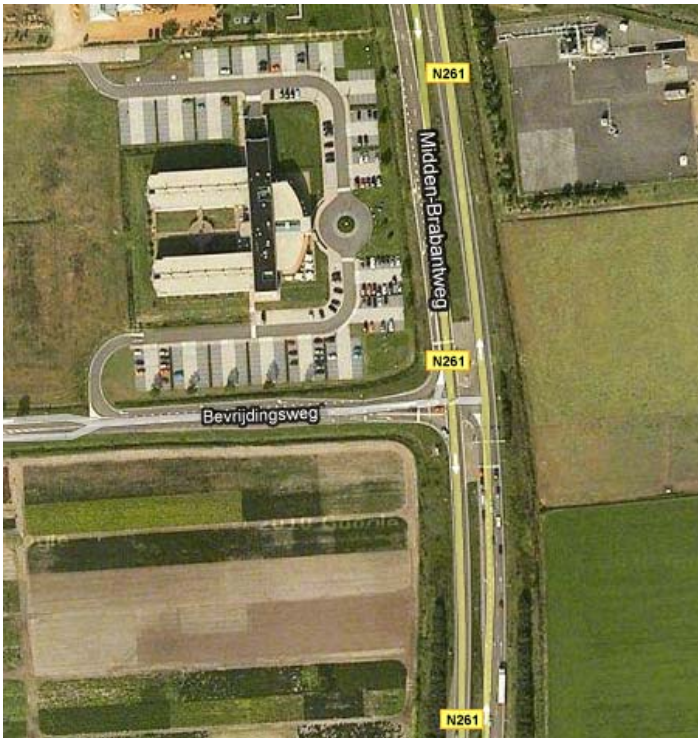
Uit de behandelde aspecten in deze rapportage komen geen knelpunten naar voren die realisatie van de geplande werkzaamheden in de weg staan.

3.4 Deelplangebied C: Aansluiting N261 - Bevrijdingsweg, Sprang

3.4.1 Algemeen

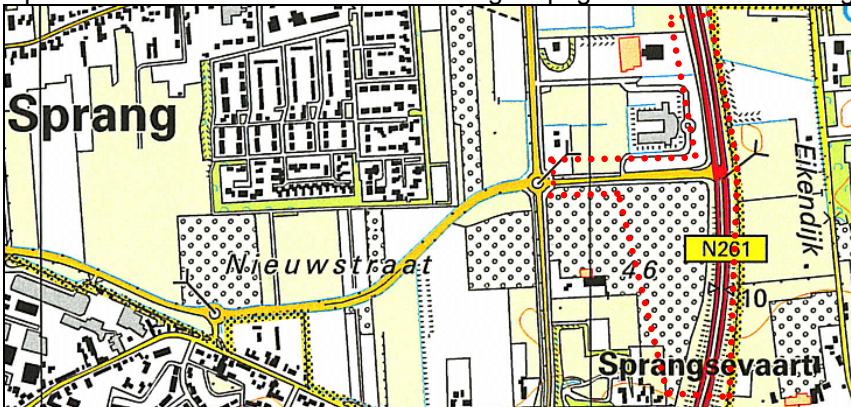
Coördinaten (RD stelsel)	: X = 132.230 / Y = 408.580
Oppervlakte studiegebied	: circa 3,0 ha.
Peil bodem	: circa 4,5 m + NAP
Peil grondwater	: circa 2,5 – 3,2 m + NAP
Oppervlakte totale verharding(nieuw)	: circa 23.410 m ²
Huidig gebruik plangebied	: Gelijkvloerse T-kruising N262- Bevrijdingsweg
Toekomstig gebruik plangebied	: Niet gelijkvloerse aansluiting N261 - Bevrijdingsweg

Onderstaande luchtfoto toont het deelplan en omgeving.



[Bron: Google Maps]

Op de kaartuitsnede hieronder is de huidige topografische situatie weergegeven.



[Bron: Topografische Atlas Noord-Brabant, 2005, kaartblad 44]

Het deelplangebied C omvat op dit moment een gelijkvloerse T-kruising van de N261 met de Bevrijdingsweg aan de rand van de bebouwde kom van Sprang-Capelle. Binnen het plangebied bevinden zich naast de wegen een aantal berm- en zaksloten en greppels voor opvang en afvoer van afstromende neerslag.

Onderstaand foto's van het deelplangebied.



Aansluiting Bevrijdingsweg-N261(oostwaarts)



Afslag N261 naar Bevrijdingsweg(zuidwaarts)

In het deelplangebied zal het nodige grondverzet, (re)constructiewerkzaamheden en aanleg van nieuwe infrastructurele werken, zoals een viaduct, op- en afritten en het graven of aanpassen van (nieuwe) berm- en zaksloten worden uitgevoerd.

Na de ombouw zal het als ongelijkvloerse kruising van de aansluiting van de Bevrijdingsweg met de N241 fungeren.

In afbeelding 3.4.1 is de toekomstige situatie weergegeven.



[Bron: Kaart ombouw N261, provincie Noord-Brabant]

Afbeelding 3.4.1: Impressie nieuwe situatie

3.4.2 Watersystemen

De (water)systemen zoals die in het plangebied en omgeving voorkomen, worden onderverdeeld in grondwater, oppervlaktewater, regenwater en afvalwater.

Grondwater

Volgens gegevens uit “Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (DINO)” en uit recente metingen bevindt zich het grondwaterpeil lokaal op ongeveer 2,5 – 3,2 meter + NAP.

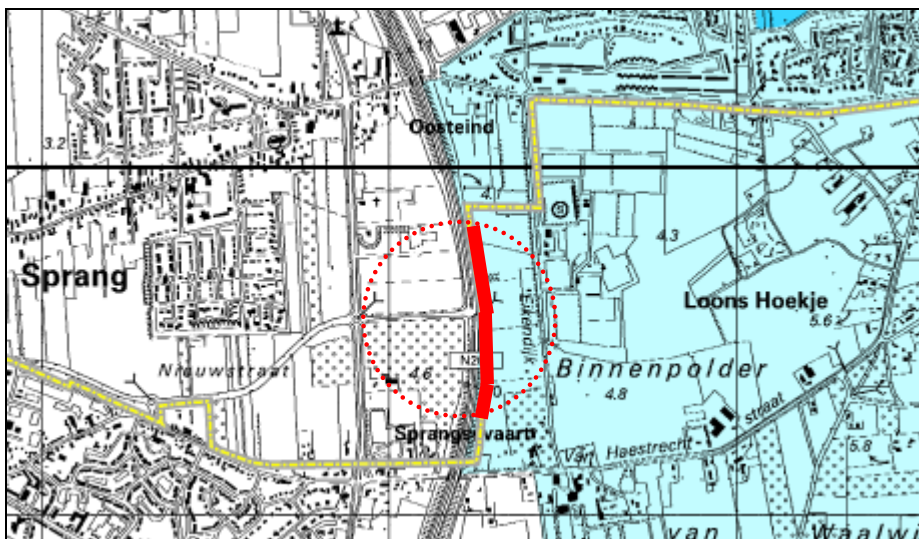
Het peilbeheer zal in de toekomst waar mogelijk worden afgestemd op het behoud van natuurlijke waterhuishouding. (Gewenst Grond- en Oppervlaktewater Regime (GGOR)).

De kwaliteit van het grondwater is niet bekend.

Binnen het deelplangebied zullen hoofdzakelijk verkeersbewegingen plaatsvinden. Het risico hierbij van grondwaterverontreiniging zal klein. Mogelijk kan een grondwaterverontreiniging ontstaan door een ongeval of een calamiteit.

Een kleine strook aan de oostzijde van het plangebied ligt binnen de grenzen van het grondwaterbeschermingsgebied behorend bij waterwingebied “Waalwijk”. Zie afbeelding 3.4.2.

Binnen dit grondwaterbeschermingsgebied zijn *geen* lozingen van (licht) verontreinigde neerslag toegestaan.



Afbeelding 3.4.2: Kaart uitsnede beschermingszone waterwingebied Waalwijk

Een klein gedeelte van het deelplangebied (oostzijde, rode lijn) ligt binnen het grondwaterbeschermingsgebied behorend bij het waterwingebied “Waalwijk”. Op dit gedeelte mag géén infiltratie van afstromende neerslag in de beschermingszone plaatsvinden. *Er zullen specifieke maatregelen genomen moeten worden.* De voorkeur gaat uit naar lozing van de afstromende neerslag op een rioleringssysteem dat het water afvoert naar de ander zijde van de weg. Een alternatief is het aanbrengen van een vloeistofdichte folie in de betreffende berm-sloot. Hiertoe dient t.z.t. contact opgenomen te worden met bureau Grondwater van de provincie, bevoegd gezag in het kader van grondwaterbescherming (Provinciale Milieuvordering PMV).

Volgens de provincie Noord-Brabant vinden binnen en in de directe omgeving van het plangebied geen grootschalige grondwateronttrekkingen plaats, die een directe invloed zouden kunnen hebben op de stroming van het freatisch grondwater.

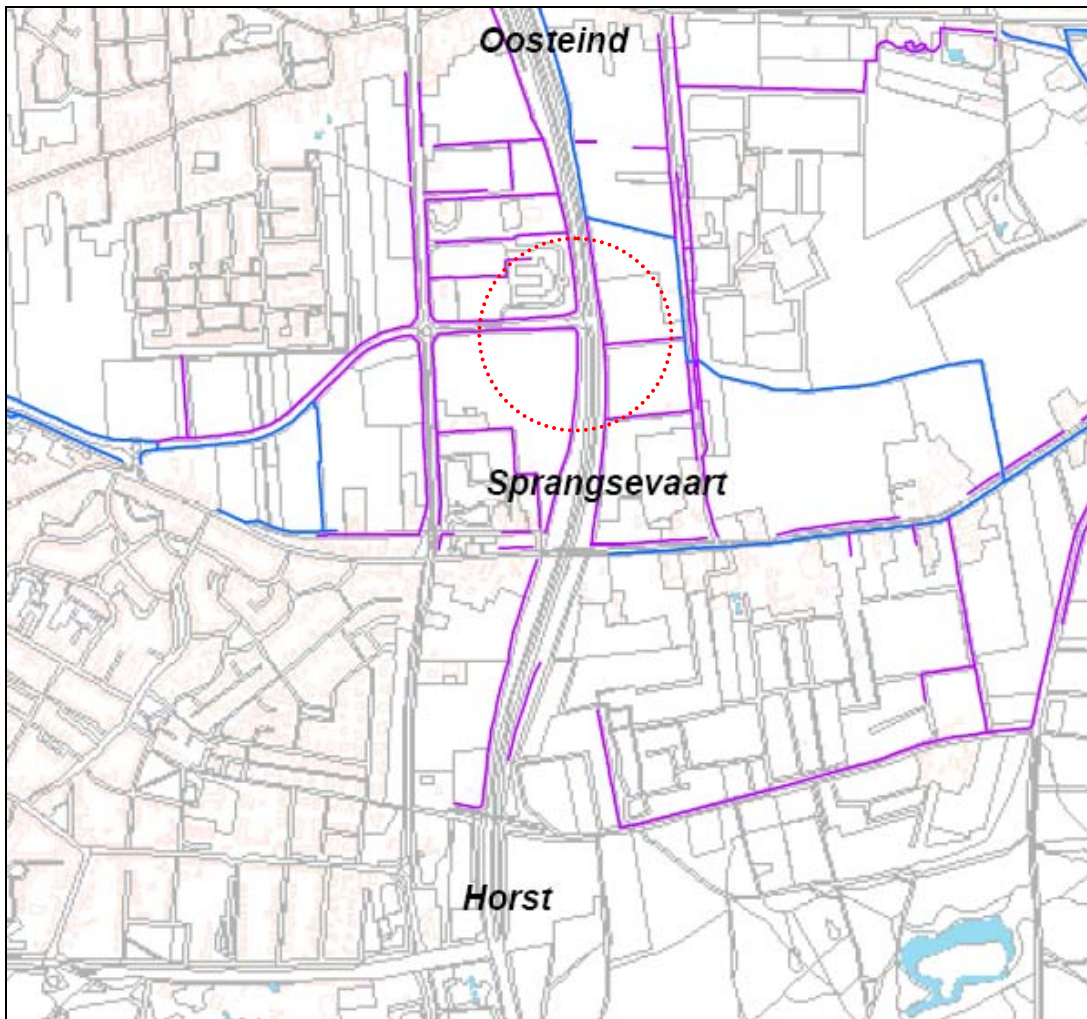
Het is niet bekend of in de directe omgeving van het plangebied, niet geregistreerde, grondwateronttrekkingen aanwezig zijn.

Oppervlaktewater

Binnen het plangebied bevinden zich langs de wegen een aantal berm en zaksloten. Zie afbeelding 3.4.3.

Peilbeheer wordt gestuurd door het waterschap Brabantse Delta.

Na de ombouw worden geen expliciete milieubedreigende activiteiten verwacht binnen het gebied, anders dan van het wegverkeer. De kans op verontreiniging van het oppervlaktewater zal hierdoor klein zijn.



Legenda: Een A-categorie watergang is blauw en een B-categorie watergang is paars gekleurd. (berm- en zaksloten)
Afbeelding 3.4.3.: Waterlopen in de omgeving van het deelplangebied C [Bron: Waterschap Brabantse Delta]

Regenwater en overige neerslag

De afvoer van neerslag afstromend van de wegen en overige verhardingen vindt nu plaats via aanwezige afvoerstructuren en door verdamping, inzijging en afstroming naar lager gelegen terreindelen en de berm- en zaksloten.

Neerslag die op de niet verharde gebiedsdelen valt, wordt via verdamping, inzijging en afstroming afgevoerd.

Binnen het plangebied bevinden zich geen aangelegde infiltratievoorzieningen.

Gezien de ruimtelijke plannen in dit gebied moet de afstromende neerslag van de verhardingen, die potentieel (licht) verontreinigd is, al dan niet via afvoersystemen zoals (mol)goten, lijnafwatering of kolken etc. afstromen naar de bestaande of nieuw te realiseren retentievoorzieningen als berm- en zaksloten. Vandaar kan het via bodempassage in de ondergrond infiltreren.

Uitgangspunt is dat de retentievoorzieningen niet in directe verbinding staan met ander oppervlaktewater in de omgeving. Dit is de realiseren door het plaatsen van stuwen, waarvan de plaats tijdens de uitvoering van de wegreconstructie bepaald wordt. Alleen in geval van extreme neerslag kan overtollige neerslag over de stuwen stromen.

Geen van de retentievoorzieningen mag in directe verbindingen staan met ander oppervlaktewater in de omgeving. Alleen in geval van extreme neerslag kan overtollige neerslag over de aangebrachte stuw(en) stromen.

Eventueel kan deze neerslag ook (vertraagd) worden afgevoerd via bijvoorbeeld een lamellenafscheider, om mogelijke verontreinigingen achter te houden, en zo op oppervlaktewater in de omgeving worden aangesloten.

Mits de milieuhygiënische randvoorwaarden in acht worden genomen zal de kwaliteit van het oppervlaktewater en de bodem in de omgeving door deze planontwikkeling niet worden verslechterd.

Afvalwater

In de huidige situatie liggen aan de grenzen van het deelplangebied een aantal rioolstelsels. Mogelijk kan in het kader van de herinrichting een verplaatsing noodzakelijk zijn.

Er is in het kader van de ombouw N261 geen sprake van afvalwater. Er zal aan dit aspect dan ook geen aandacht worden besteed in dit hoofdstuk.

3.4.3 Overige aspecten

Verdroging

Voor zover bekend zijn binnen het plangebied geen karakteristieke grondwaterafhankelijke ecologische systemen aanwezig, zodat geen beschermende maatregelen noodzakelijk zijn.

Ecosystemen

Binnen het plangebied liggen geen bijzondere droge of natte ecosystemen. Gezien de ligging, het huidig en toekomstig gebruik en de grootte van het plangebied speelt het aspect "natuur" geen rol van betekenis.

Bodem plangebied

De milieuhygiënische conditie van de bodem vormt, voor zover bekend, geen belemmering voor de realisatie van de voorgenomen plannen.

Conclusie

Een strook aan de oostzijde van het deelplangebied ligt binnen het grondwaterbeschermingsgebied behorend bij het waterwingebied "Waalwijk".

Op dit gedeelte mag géén infiltratie in de beschermingszone plaatsvinden. *Er zullen specifieke maatregelen genomen moeten worden.*

De voorkeur gaat uit naar lozing van de afstromende neerslag op een rioleringsstelsel of het aanbrengen van een vloeistofdichte folie in de betreffende bermsloot. Hiertoe dient t.z.t. contact opgenomen te worden met bureau Grondwater van de provincie, bevoegd gezag in het kader van grondwaterbescherming (Provinciale Milieuverordening PMV).

Uit de behandelde aspecten in deze rapportage komen verder geen knelpunten naar voren die realisatie van de geplande werkzaamheden in de weg staan.

3.5 Deelplangebied D: Aansluiting N261 – Europalaan, Kaatsheuvel

3.5.1 Algemeen

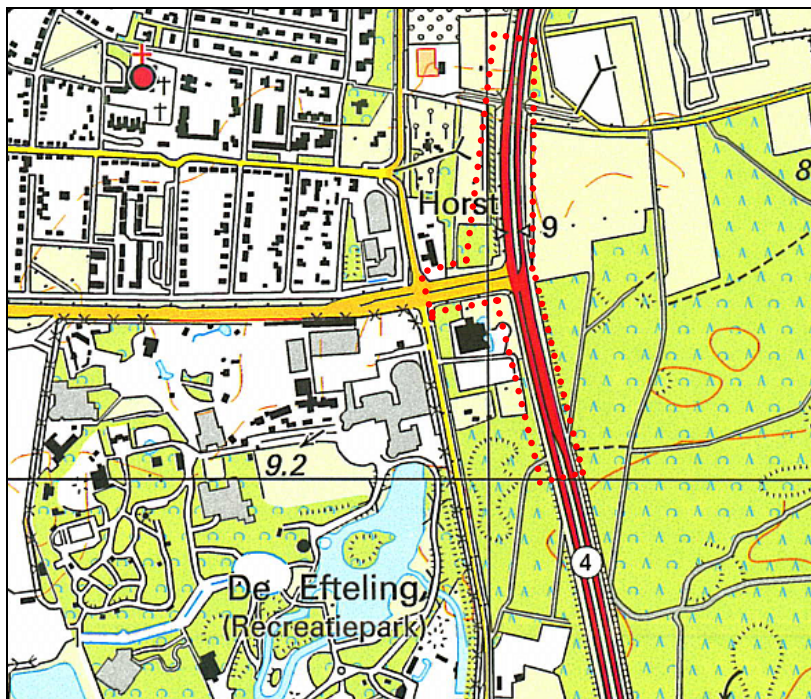
Coördinaten (RD stelsel)	: X = 132.000 / Y = 407.325
Oppervlakte studiegebied	: circa 3 ha.
Peil bodem	: circa 8 m + NAP
Peil grondwater	: circa 4 - 5 m + NAP
Oppervlakte totale verharding(nieuw)	: circa 26.100 m ²
Huidig gebruik plangebied	: gelijkvloerse T-kruising N261 - Europalaan
Toekomstig gebruik plangebied	: niet gelijkvloerse aansluiting N261 - Europalaan

Onderstaande luchtfoto toont het deelplan en omgeving.



[Bron: Google Maps]

Op de kaartuitsnede hierna is de huidige topografische situatie weergegeven



[Bron: Topografische Atlas Noord-Brabant, 2005, kaartblad 44]

Het deelplangebied D omvat op dit moment een gelijkvloerse T-kruising van de N261 met de Europalaan aan de oostzijde van de bebouwde kom van Kaatsheuvel. Naast de geasfalteerde wegen bevinden zich een aantal berm- en zaksloten en greppels die opvang, afvoer en inzijging van afstromende neerslag van de wegen verzorgen.

Ten noorden is een voetgangers/fietsers tunnel onder de N261 gelegen.

Onderstaand foto's van het deelplangebied en directe omgeving.



Bermsloot oostzijde N261 ten noorden van de afslag



T-kruising gezien richting zuiden



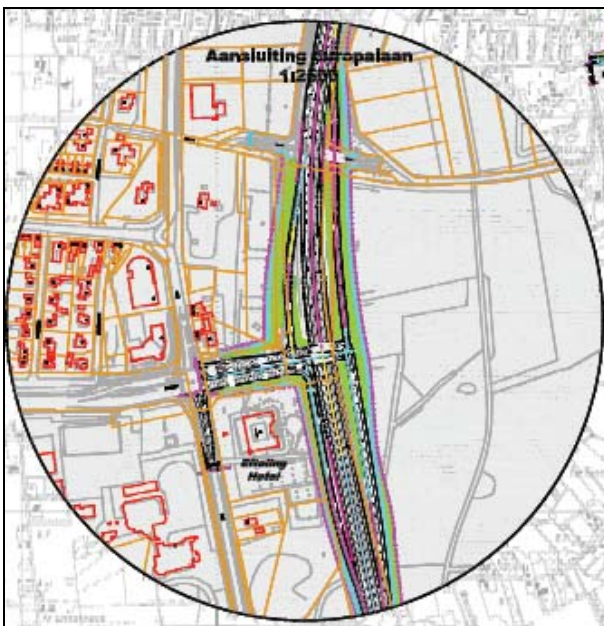
Fietstunnel Duinlaan



Weiland direct ten oosten van de N261

Het deelplangebied zal na het verrichten van het nodige grondverzet, (re)constructiewerkzaamheden en aanleg van een nieuw viaduct, op- en afritten en overige infrastructurele werken, zoals het graven of aanpassen van (nieuwe) berm- en zaksloten, fungeren als ongelijkvloerse kruising van de aansluiting N261 met de Europalaan.

In afbeelding 3.5.1 is de toekomstige situatie weergegeven.



[Bron: Kaart ombouw N261, provincie Noord-Brabant]

Afbeelding 3.5.1: Impressie nieuwe situatie

3.5.2 Watersystemen

De (water)systemen zoals die in het plangebied en omgeving voorkomen, worden onderverdeeld in grondwater, oppervlaktewater, regenwater en afvalwater.

Grondwater

Volgens gegevens uit “Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (DINO)” en uit recente metingen bevindt zich het grondwaterpeil lokaal op ongeveer 4 - 5 meter + NAP.

Het peilbeheer zal in de toekomst waar mogelijk worden afgestemd op het behoud van natuurlijke waterhuishouding. (Gewenst Grond- en Oppervlaktewater Regime (GGOR)).

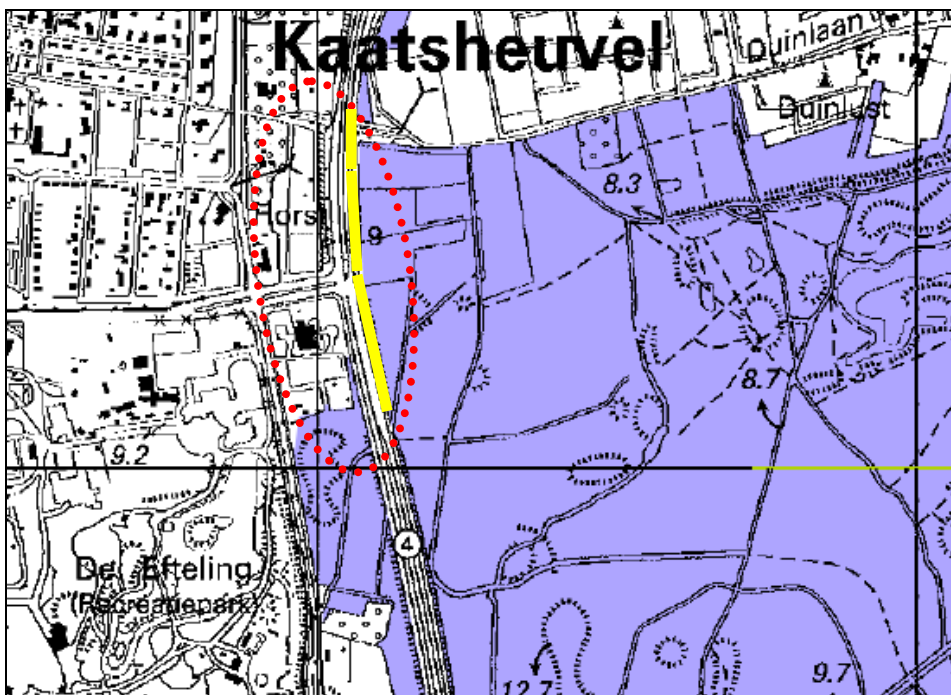
De kwaliteit van het grondwater is niet bekend.

Binnen het deelplangebied zullen hoofdzakelijk verkeersbewegingen plaatsvinden. Het risico hierbij van grondwaterverontreiniging zal klein zijn. Mogelijk kan een grondwaterverontreiniging ontstaan door een ongeval of een calamiteit.

Het plangebied ligt niet binnen de grenzen van een grondwaterbeschermingsgebied of boringvrije zone behorend bij een waterwingebied.

Volgens de provincie Noord-Brabant vinden *binnen* en in de directe omgeving van het plangebied geen grootschalige grondwateronttrekkingen plaats die een directe invloed zouden kunnen hebben op de stroming van het freatisch grondwater.

Een klein deel van het deelplangebied (een strook langs de oostzijde, (gele lijn)) valt binnen het beschermingsgebied zoals aangegeven in de Verordening Waterhuishouding Noord-Brabant waar de locatie valt binnen kwetsbaar beschermingsgebied. Zie afbeelding 3.5.2



Legenda: paars = beschermd gebied waterhuishouding; blauwgroen = attentiegebied

Afbeelding 3.5.2: Uitsnijding deelkaart nr. 8 behorend bij de verordening waterhuishouding Noord-Brabant

Binnen dit beschermingsgebied moet voor alle te lozen afstromende neerslag een vergunning worden aangevraagd bij de Provincie Noord-Brabant.

Binnen het plangebied is door Inpijn en Blokpoel in 2006 een onderzoek verricht naar optredende schijngrondwaterspiegels die mogelijk een belemmering vormden voor de realisatie van de voorgenomen plannen tot ombouw van de N261.

Het verschijnsel wordt veroorzaakt door de aanwezigheid van niet of gering doorlatende kleilagen in de bodem, waar (grond)water op blijft staan. Het lijkt of dit de plaatselijk heersende grondwaterstand is.

Uit onderzoek is gebleken dat het hier geen permanente situatie betreft omdat de kleilagen (lenzen) onderbroken zijn, zodat in de tijd (bij voldoende aanbod) van inzijgend water dit grondwater alsnog naar

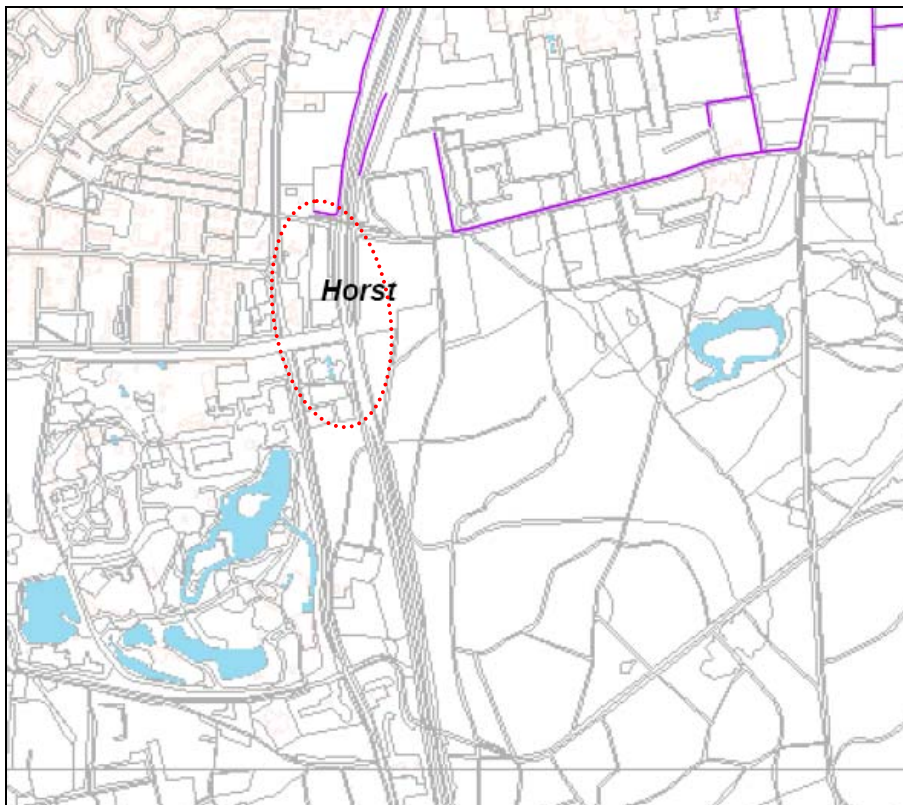
diepere grondlagen kan afstromen en inzijgen.

Uit verder onderzoek is gebleken dat schijngrondwaterspiegels in beperkte mate voorkomen, maar door de diepte en grilligheid in dikte en hoogte van de leemlagen er sprake is van een beperkte invloed op de waterhuishouding binnen het deelplangebied.

Oppervlaktewater

Ten noorden van het deelplangebied bevinden zich B categorie waterlopen langs de N261. Zie afbeelding 3.5.3. Ook bevinden zich enige berm- en zaksloten direct langs de N261 voor afvoer van afstromende neerslag van de wegen.

Na de ombouw worden geen expliciete milieubedreigende activiteiten verwacht binnen het gebied, anders dan van het wegverkeer. De kans op verontreiniging van het oppervlaktewater zal hierdoor klein zijn als de juiste preventieve maatregelen worden getroffen. (Zie ook § 4)

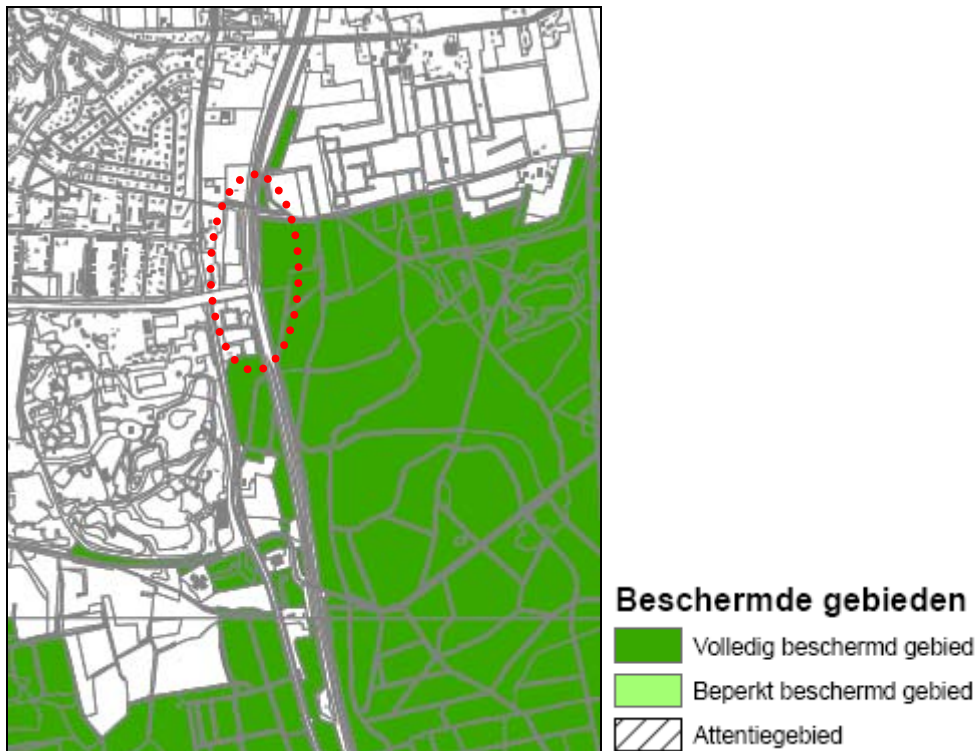


Legenda: B-categorie watergang is paars gekleurd.

Afbeelding 3.5.3: Waterlopen in de omgeving van het deelplangebied D [Bron: Waterschap Brabantse Delta]

Volgens de keurkaart beschermde gebieden van het waterschap Brabantse Delta, (zie afbeelding 3.5.4), valt een gedeelte van het plangebied binnen de attentiezone van een beschermingsgebied voor gebiedseigen oppervlakte water.

Binnen dit attentiegebied moet voor alle te lozen afstromende neerslag een vergunning worden aangevraagd bij het Waterschap Brabantse Delta. In de *Keur* van het waterschap zijn daartoe regels voor opgenomen.



Afbeelding 3.5.4: Detail van keurkaart [2] bescherming- en attentie gebieden[Bron: WS Brabantse Delta]

Regenwater en overige neerslag

De afvoer van neerslag afstromend van de wegen en overige verhardingen vindt nu plaats via aanwezige afvoerstructuren en door verdamping, inzijging en afstroming naar lager gelegen terreindelen en de berm- en zaksloten.

Neerslag die op de niet verharde gebiedsdelen valt, wordt via verdamping, inzijging en afstroming afgevoerd.

Binnen het plangebied bevinden zich geen aangelegde infiltratievoorzieningen.

Gezien de ruimtelijke plannen in dit gebied moet de afstromende neerslag van de verhardingen, die potentieel (licht) verontreinigd is, al dan niet via afvoersystemen zoals (mol)goten, lijnafwatering of kolken etc. afstromen naar de bestaande of nieuw te realiseren retentievoorzieningen als berm- en zaksloten. Vandaar kan het via bodempassage in de ondergrond infiltreren.

Uitgangspunt is dat de retentievoorzieningen niet in directe verbinding staan met ander oppervlaktewater in de omgeving. Dit is te realiseren door het plaatsen van stuwen, waarvan de plaats tijdens de uitvoering van de wegconstructie bepaald wordt. Alleen in geval van extreme neerslag kan overtollige neerslag over de stuwen stromen.

Ook de neerslag die in de tunnelbak of laag gelegen verhardingen stroomt, moet via een pompsysteem in deze berm- en zaksloten worden geloosd.

Eventueel kan neerslag ook (vertraagd) worden afgevoerd via bijvoorbeeld een lamellenafscheider, om mogelijke verontreinigingen achter te houden, en zo op oppervlaktewater in de omgeving worden aangesloten.

Mits de milieuhygiënische randvoorwaarden in acht worden genomen zal de kwaliteit van het oppervlaktewater en de bodem in de omgeving door deze planontwikkeling niet worden verslechterd.

Afvalwater

In de huidige situatie liggen aan de grenzen van het deelplangebied een aantal rioolstelsels. Mogelijk kan in het kader van de herinrichting een verplaatsing noodzakelijk zijn.

Er is in het kader van de ombouw N261 geen sprake van afvalwater. Er zal aan dit aspect dan ook geen aandacht worden besteed in dit hoofdstuk.

3.5.3 Overige aspecten

Verdroging

Voor zover bekend zijn binnen het plangebied geen karakteristieke grondwaterafhankelijke ecologische systemen aanwezig, zodat geen beschermende maatregelen noodzakelijk zijn.

Ecosystemen

Een gedeelte van het deelplangebied ligt net binnen de grenzen van Natura 2000 gebied Loonse en Drunense Duinen. Zie afbeelding 3.5.4 rood omcirkeld gebied.



Afbeelding 3.5.4: Grenzen Natura 2000 gebied "Loonse- en Drunense Duinen"

Bodem plangebied

De milieuhygiënische conditie van de bodem vorm, voor zover bekend, geen belemmering voor de realisatie van de voorgenomen plannen.

Conclusie

Een kleine strook aan de oostzijde van het plangebied valt binnen het beschermingsgebied zoals is aangegeven in de Verordening Waterhuishouding Noord-Brabant.

Volgens de keurkaart beschermde gebieden van het waterschap Brabantse Delta, valt een gedeelte van het plangebied binnen een beschermingsgebied voor gebiedseigen oppervlakte water.

Binnen deze beschermingsgebieden moet voor alle te lozen afstromende neerslag een vergunning worden aangevraagd bij de Provincie Noord-Brabant en het Waterschap Brabantse Delta.

Uit de behandelde aspecten in deze rapportage komen verder geen knelpunten naar voren die realisatie van de geplande werkzaamheden in de weg staan.

3.6 Deelplangebied E: Aansluiting N261 – Loon op Zand

3.6.1 Algemeen

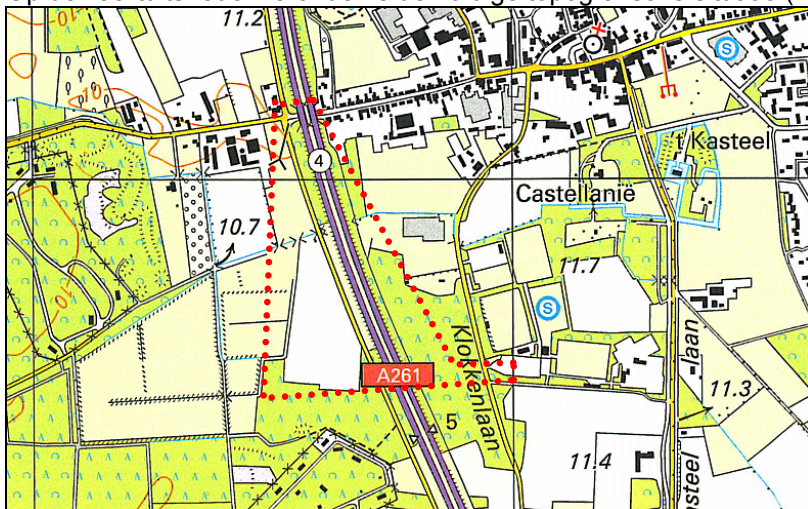
Coördinaten (RD stelsel)	: X = 132.760 / Y = 403.595
Oppervlakte studiegebied	: circa 8,0 ha.
Peil bodem	: circa 10,5 m + NAP
Peil grondwater	: circa 7,5 – 8,5 m + NAP
Oppervlakte totale verharding(nieuw)	: circa 39.500 m ²
Huidig gebruik plangebied	: bos, landerijen, wegen en een sportpark
Toekomstig gebruik plangebied	: aansluiting N261 – Loon op Zand

Onderstaande luchtfoto toont het deelplan en omgeving.



[Bron: Google Maps]

Op de kaartuitsnede hieronder is de huidige topografische situatie (niet op schaal) weergegeven.



[Bron: Topografische Atlas Noord-Brabant, 2005, kaartblad 44]

Het deelplangebied E omvat op dit moment hoofdzakelijk landerijen en bossen doorsneden door de N261 en lokale ontsluitingswegen als de Klokkenlaan aan de oostzijde van de N261 en de Heideweg aan de westzijde. Aan de Heideweg is een rioolgemaal aanwezig. Verder is geen bebouwing binnen dit deelplan aanwezig.

Binnen het plangebied bevinden zich een aantal berm- en zaksloten en greppels die voor opvang en afvoer van afstromende neerslag afkomstig van de wegen. Een overkluizing van oppervlakte water en een faunapassage. Zie foto's hieronder.

Onderstaand foto's van het deelplangebied en directe omgeving.



Heideweg westelijk van N261 in noordelijke richting.



Faunapassage onder de N261 aan de Heideweg



Toegang Sportpark Klokkenlaan



Overkluizing van oppervlakte water t.h.v. de Heideweg

Het ombouwplan omvat het verrichten van het nodige grondverzet, constructiewerkzaamheden en aanleg van een nieuw viaduct met de nodige op- en afritten. Na overige infrastructurele werken zoals het graven of aanpassen van (nieuwe) berm- en zaksloten, zal dit plangebied fungeren als nieuwe aansluiting van de N261 met de bebouwde kom van Loon op Zand.

Over de Klokkenlaan zal een nieuw viaduct worden gebouwd om langzaam verkeer doorgang te verlenen. In afbeelding 3.6.1 is de toekomstige situatie weergegeven.



[Bron: Kaart ombouw N261, provincie Noord-Brabant]
 Afbeelding 3.6.1: Impressie nieuwe situatie.

3.6.2 Watersystemen

De (water)systemen zoals die in het plangebied en omgeving voorkomen, worden onderverdeeld in grondwater, oppervlaktewater, regenwater en afvalwater.

Grondwater

Volgens gegevens uit “Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (DINO)” en uit recente metingen bevindt zich het grondwaterpeil lokaal op ongeveer 7,5 - 8,5 meter + NAP.

Het peilbeheer zal in de toekomst waar mogelijk worden afgestemd op het behoud van natuurlijke waterhuishouding. (Gewenst Grond- en Oppervlaktewater Regime (GGOR)).

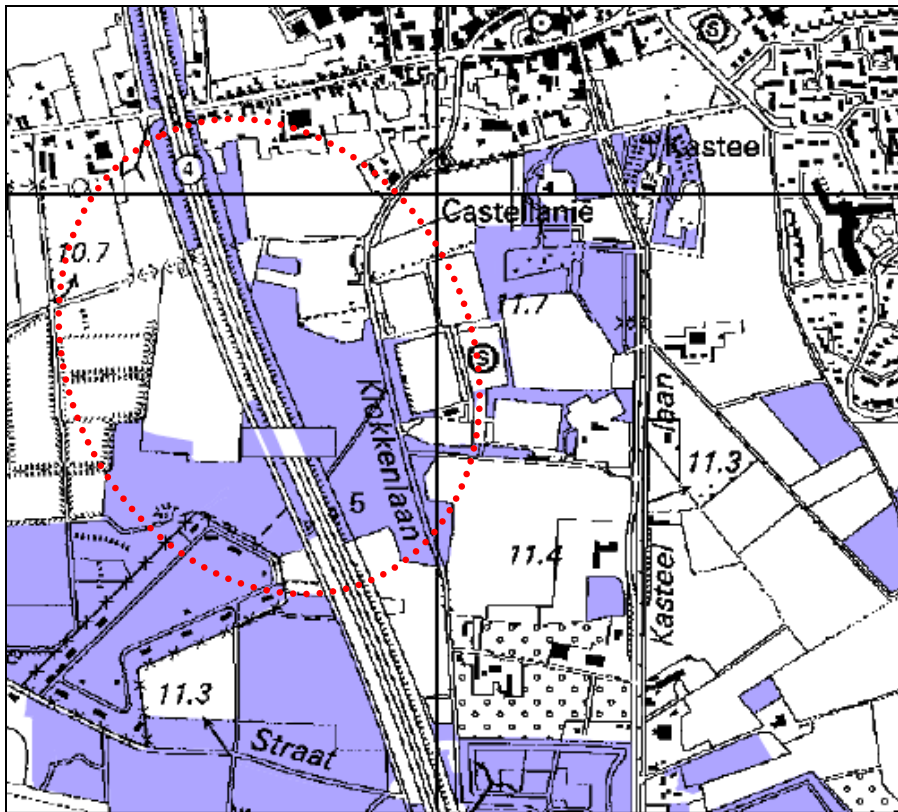
De kwaliteit van het grondwater is niet bekend.

Binnen het deelplangebied zullen hoofdzakelijk verkeersbewegingen plaatsvinden. Het risico hierbij van grondwaterverontreiniging zal klein zijn. Mogelijk kan een grondwaterverontreiniging ontstaan door een ongeval of een calamiteit.

Het plangebied ligt niet binnen de grenzen van een grondwaterbeschermingsgebied of boringvrije zone behorend bij een waterwingebied.

Een klein deel van het deelplangebied valt binnen het beschermingsgebied zoals aangegeven in de Verordening Waterhuishouding Noord-Brabant waar de locatie valt binnen kwetsbaar beschermingsgebied. Zie afbeelding 3.6.2

Binnen dit beschermingsgebied moet voor alle te lozen afstromende neerslag een vergunning worden aangevraagd bij de Provincie Noord-Brabant.



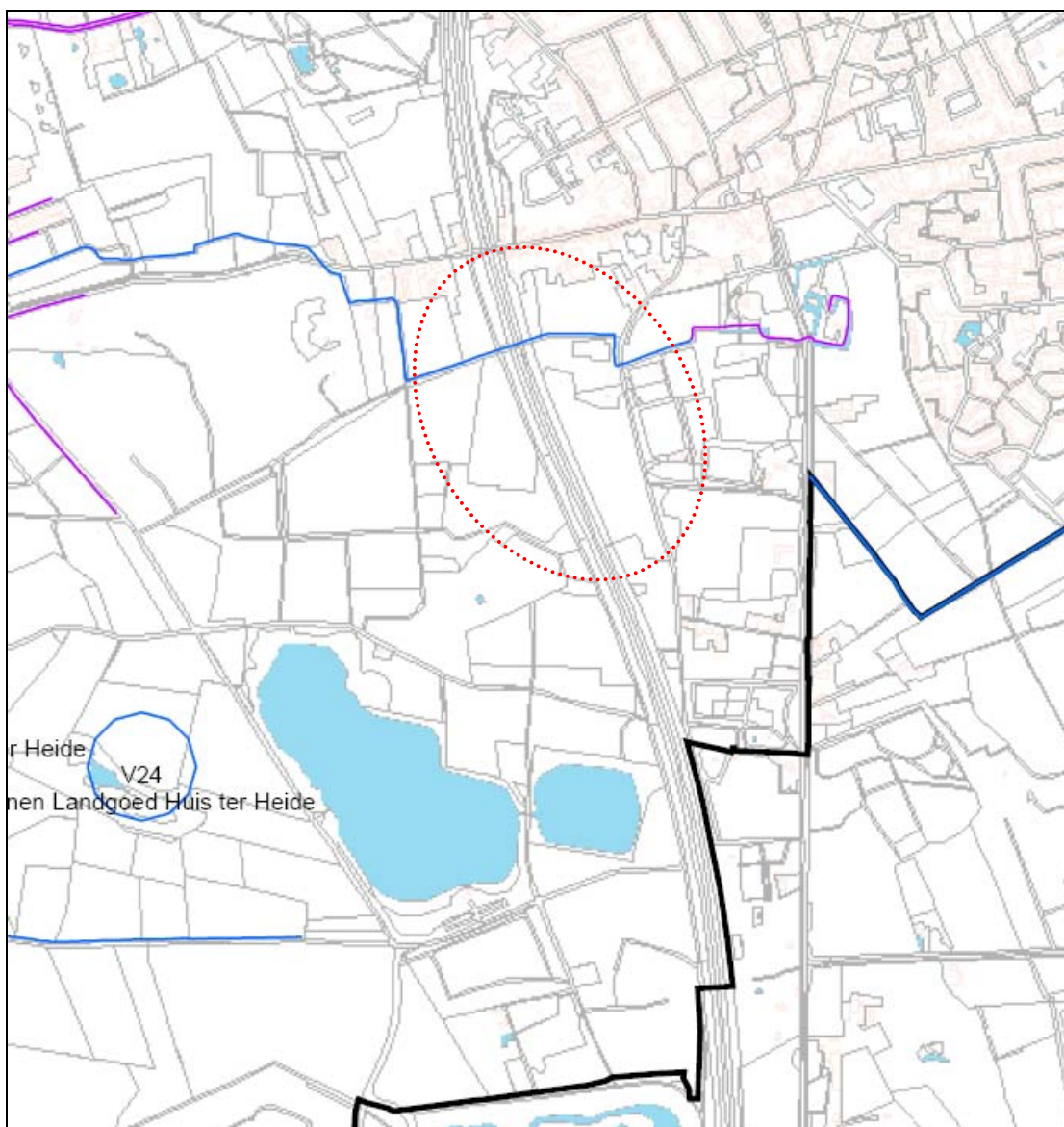
Legenda: paars = beschermd gebied waterhuishouding; blauwgroen = attentiegebied

Afbeelding 3.6.2: Uitsnijding deelkaart nr. 15 behorend bij verordening waterhuishouding Noord-Brabant, omgeving nieuw te realiseren afslag Loon op Zand.

Volgens de provincie Noord-Brabant vinden *binnen* en in de directe omgeving van het plangebied geen grootschalige grondwateronttrekkingen plaats die een directe invloed zouden kunnen hebben op de stroming van het freatisch grondwater of het grondwaterpeil ter plaatse.

Oppervlaktewater

Door het plangebied stroomt een A categorie watergang die via een overkluizing onder de N261 verder stroomt. Zie ook afbeelding 3.6.3. Verder zijn een aantal berm en zaksloten langs de wegen aanwezig om afstromende neerslag op te vangen.



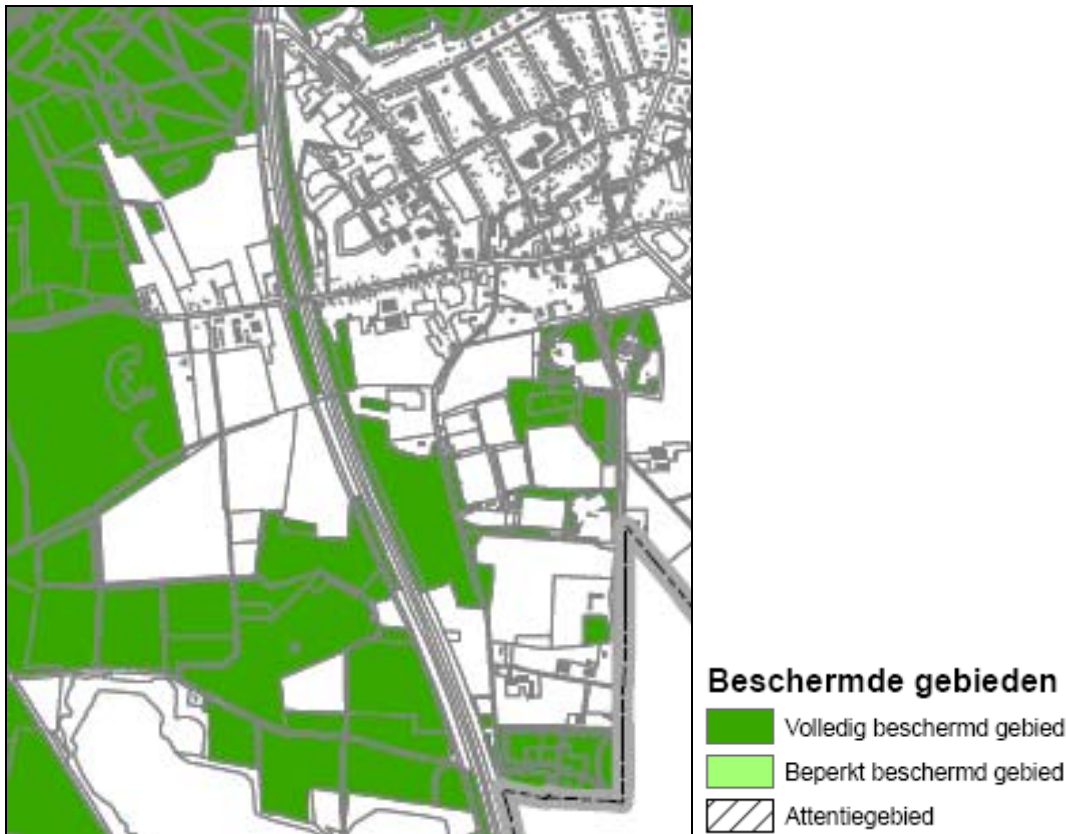
Legenda: Een A-categorie watergang is blauw en een B-categorie watergang is paars gekleurd.

Afbeelding 3.6.3: Waterlopen in de omgeving van het deelplangebied E. [Bron: Waterschap Brabantse Delta]

Na de ombouw worden geen expliciete milieubedreigende activiteiten verwacht binnen het gebied, anders dan van het wegverkeer. De kans op verontreiniging van het oppervlaktewater zal hierdoor klein zijn.

Volgens de keurkaart beschermde gebieden van het waterschap Brabantse Delta, (zie afbeelding 3.6.4), valt een gedeelte van het plangebied binnen de attentiezone van een beschermingsgebied voor gebiedseigen oppervlakte water.

Binnen het beschermingsgebied moet voor alle te lozen afstromende neerslag een vergunning worden aangevraagd bij het Waterschap Brabantse Delta. In de *Keur* van het waterschap zijn daartoe regels voor opgenomen.



Afbeelding 3.6.4: Detail van keurkaart [2] bescherming- en attentie gebieden.[Bron: WS Brabantse Delta]

Regenwater en overige neerslag

De afvoer van neerslag ter plaatse van de Klokkenlaan en de parkeerplaatsen nabij het Sportpark gebeurt nu via afstroming naar het gemengd rioolstelsel in Klokkenlaan.

In het bosgebied ten westen van de Klokkenlaan en de overige wegen vindt de afvoer van neerslag plaats via verdamping, afstromen naar laag gelegen terreindelen en door inzijging in de bodem of afstroming in de berm- en zaksloten.

Binnen het plangebied bevinden zich momenteel geen (aangelegde) infiltratievoorzieningen.

Gezien de ruimtelijke plannen in dit gebied moet de afstromende neerslag van de verhardingen, die potentieel (licht) verontreinigd is, al dan niet via afvoersystemen zoals (mol)goten, lijnafwatering of kolken etc. afstromen naar de bestaande of nieuw te realiseren retentievoorzieningen als berm- en zaksloten. Vandaar kan het via bodempassage in de ondergrond infiltreren.

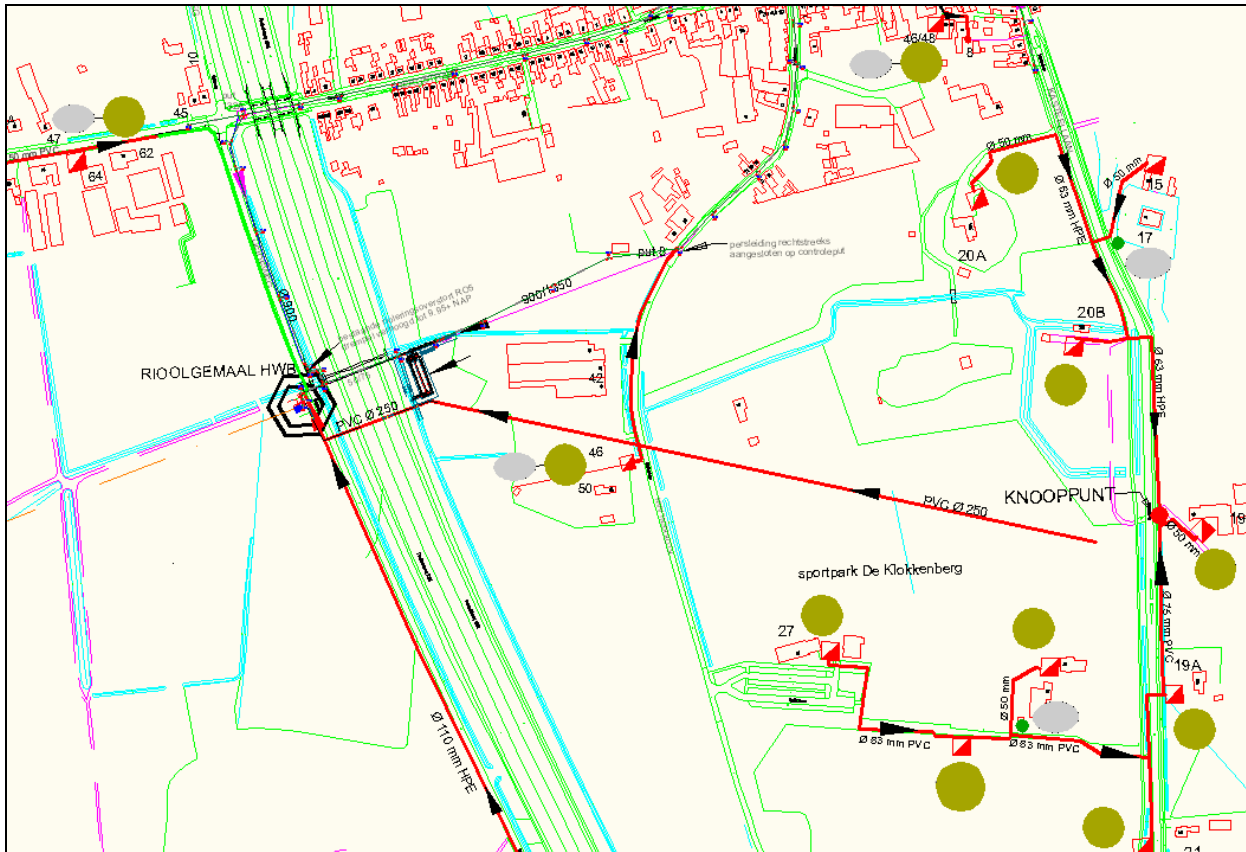
Uitgangspunt is dat de retentievoorzieningen niet in directe verbinding staan met ander oppervlaktewater in de omgeving. Dit is te realiseren door het plaatsen van stuwen, waarvan de plaats tijdens de uitvoering van de wegconstructie bepaald wordt. Alleen in geval van extreme neerslag kan overtollige neerslag over de stuwen stromen.

Eventueel kan neerslag ook (vertraagd) worden afgevoerd via bijvoorbeeld een lamellenafscheider, om mogelijke verontreinigingen achter te houden, en zo op oppervlaktewater in de omgeving worden aangesloten.

Mits de milieuhygiënische randvoorwaarden in acht worden genomen zal de kwaliteit van het oppervlaktewater en de bodem in de omgeving door deze planontwikkeling niet worden verslechterd.

Afvalwater

In de huidige situatie liggen binnen de grenzen van het deelplangebied een aantal rioolstelsels, een riool overstort en een rioolgemaal. Zie afbeelding 3.6.4. Mogelijk kan in het kader van de herinrichting een verplaatsing of aanpassing van (ondergrondse) infrastructuur noodzakelijk zijn.



Afbeelding 3.6.4: Uitsnede van de rioleringssituatie ter plaatse van deelplangebied. [Bron: gemeente Loon op Zand]

Er is in het kader van de ombouw N261 geen sprake van afvalwater. Er zal aan dit aspect dan ook geen aandacht worden besteed in dit hoofdstuk.

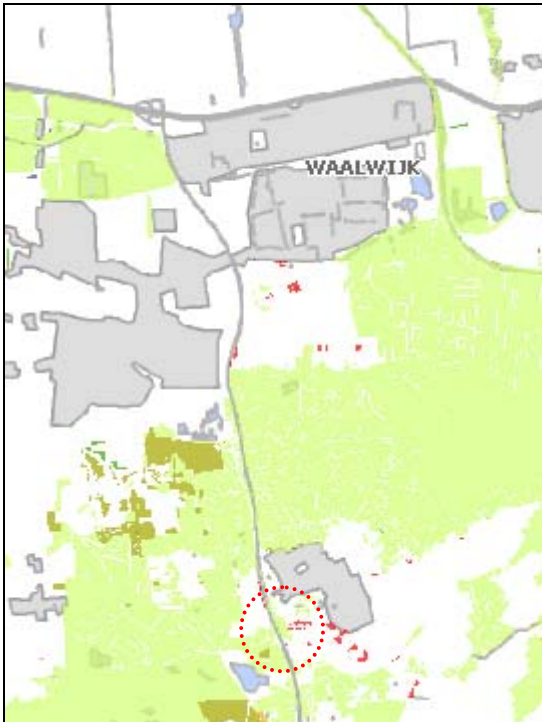
3.6.3 Overige aspecten

Verdroging

Voor zover bekend zijn binnen het plangebied geen karakteristieke grondwaterafhankelijke ecologische systemen aanwezig, zodat geen beschermende maatregelen noodzakelijk zijn.

Ecosystemen

Het plangebied is gedeeltelijk gelegen binnen de Ecologische HoofdStructuur (EHS). Hetgeen inhoudt dat "natuur" beschermd is. Binnen de gestippelde cirkel ligt het deelplangebied. Zie afbeelding 3.6.5.



Legenda: Groene gebieden behoren tot de EHS.

Afbeelding 3.6.5: Kaart uitsnede ecologische hoofdstructuur (EHS) Noord-Brabant.

Bodem plangebied

De milieuhygiënische conditie van de bodem vormt, voor zover bekend, geen belemmering voor de realisatie van de voorgenomen plannen.

Conclusie

Een gedeelte van het plangebied valt binnen het beschermingsgebied zoals is aangegeven in de Verordening Waterhuishouding Noord-Brabant.

Volgens de keurkaart beschermde gebieden van het waterschap Brabantse Delta, valt een gedeelte van het plangebied binnen beschermingsgebied voor gebiedseigen oppervlakte water.

Binnen deze beschermingsgebieden moet voor alle te lozen afstromende neerslag een vergunning worden aangevraagd bij de Provincie Noord-Brabant en het Waterschap Brabantse Delta.

Uit de behandelde aspecten in deze rapportage komen verder geen knelpunten naar voren die realisatie van de geplande werkzaamheden in de weg staan.

4. AFWEGING EN REALISATIE

4.1 Algemeen

In het kader van duurzame ondersteuning van de hemelwaterkringloop zijn de sleutelbegrippen

- voorkomen van verontreiniging;
- voorkomen van afvoer;
- lokaal hergebruik of berging;
- zo mogelijk infiltreren in de bodem;
- afvoeren naar lokaal oppervlaktewater of naar een rioolwaterzuiveringsinstallatie (als minst gewenste optie).

4.2 Overige randvoorwaarden

Neerslag afstromend van de wegen mag niet rechtstreeks in de bodem worden geïnfiltreerd maar moet altijd via bodempassage of een filtervoorziening in de bodem worden geïnfiltreerd om potentiële verontreinigingen achter te houden.

Het is ongewenst om de afstromende neerslag rechtstreeks naar oppervlaktewater af te voeren dat in open verbinding staat met ander (schoon) oppervlaktewater, maar de berm- en zaksloten altijd gescheiden te houden van overige oppervlaktewatersystemen.

Ten behoeve van noodoverlaten kan in alle gevallen overstortvoorziening(en) in de systemen worden aangebracht om in geval van excessieve neerslag extra bergingsruimte te hebben.

Het is nooit toegestaan afvalwater in de bodem te infiltreren of via infiltratievoorzieningen in de bodem te lozen.

Door het bevoegd gezag gestelde randvoorwaarden:

- Bij voorkeur bovengrondse voorziening(en) aanleggen;
- Bij voorkeur een infiltratievoorziening aanleggen/toepassen die eenvoudig te onderhouden is;
- Gevolgen in beeld brengen van een infiltratie- of bergingsvoorziening gedimensioneerd op een "neerslaggebeurtenis" met een overschrijdingsfrequentie van $T = 1, 10, 25, 50$ en 100 jaar.

In onderstaand kader zijn de neerslag hoeveelheden (in mm) samengevat die gedurende een bepaalde tijdsduur verwacht kunnen worden bij verschillende herhalingstijden.

Ter bepaling van de omvang van de afstroming vanaf het verhard oppervlak wordt voor wat betreft de neerslag uitgegaan van de regenduurlijnen conform de huidige landelijk geaccepteerde neerslagstatistieken van het KNMI De Bilt, zoals vermeld in het STOWA rapport "Statistiek van extreme neerslag in Nederland" (d.d. 2005).
Daarbij worden deze neerslaghoeveelheden met 10% verhoogd in verband met te verwachten neerslagtoename als gevolg van klimaatwijziging. Dit is in overeenstemming met het NBW waarin het uitgangspunt is opgenomen om uit te gaan van het Klimaatscenario Midden 2050. De neerslaghoeveelheden waar dan vanuit gegaan wordt zijn aangegeven in tabel 3.2.

	T=1 jaar	T=10 jaar	T=25 jaar	T=50 jaar	T=100 jaar
6 uur	25,3	42,9	50,6	58,3	64,9
8 uur	26,4	45,1	53,9	61,6	68,2
12 uur	29,7	50,6	59,4	67,1	74,8
24 uur	36,3	59,4	69,3	78,1	86,9
2 dagen	45,1	71,5	82,5	92,4	101,2
4 dagen	57,2	88	100,1	110	119,9
7 dagen	72,6	107,8	119,9	130,9	139,7
10 dagen	88,0	125,4	139,4	148,5	157,3

Verondersteld wordt dat de neerslag zonder vertraging en zonder verliezen afstroomt.

[Bron: Beleidsregel hydraulische randvoorwaarden 2009, Waterschap Brabantse Delta]

Aan de hand van de door de provincie Noord-Brabant beschikbaar gestelde tekeningen van het ombouwproject is het totaal verhard oppervlak binnen elk deelplangebied berekend. Ook is met behulp van deze tekeningen, de inhoud van de geprojecteerde berm- en zaksloten berekend.

Hieronder volgen de berekende oppervlakten aan (asfalt)verharding per deelplangebied waarvan de afstromende neerslag naar retentievoorzieningen moeten worden afgevoerd.

Daarbij is tevens aangegeven of de geprojecteerde berm- en zaksloten voldoende berging hebben om een bui T=100 op te vangen. Dit is conform het beleid dat het Waterschap Brabantse Delta hanteert en verwoord in "Beleidsregels hydraulische randvoorwaarden, 2009".

Opgemerkt wordt dat bij de hoeveelheden afstromende neerslag geen rekening is gehouden met vertraagde afvoer, verdamping en (tussentijdse) inzijging.

De neerslag wordt na bodempassage en/of infiltratie naar de diepere bodemlaag afgevoerd of na geschikte behandeling naar het oppervlaktewater in de omgeving afgevoerd.

4.3 Deelplangebied A: Nieuw knooppunt N261- A59, Waalwijk

Het totaal verhard oppervlak aan wegen en overige verhardingen binnen het deelplangebied A waarvan neerslag afstroomt, bedraagt in de nieuwe situatie totaal circa 85.500 m².

In tabel 4.1 is de omvang van de benodigde retentie (m³ /ha verhard oppervlak) aangegeven, uitgaande van de landbouwkundige afvoernormen. De in deze tabel vermelde waarden zijn bruto waarden waarbij geen rekening gehouden is met neerslagverliezen, berging op verhard oppervlak etc.

	Zandgebied (vrijafwaterend)	Kleigebied (peilbeheerst)
T=1 jaar	340	219
T=10 jaar	555	405
T=25 jaar	640	479
T=50 jaar	715	541
T=100 jaar	780	604

[Bron: Beleidsregel hydraulische randvoorwaarden 2009, Waterschap Brabantse Delta]

Tabel 4.1: Benodigde retentie

Voor dit plangebied, dat gelegen is in een "kleigebied" met een "verhard oppervlak" van totaal circa 85.500 m² in de nieuwe situatie, zijn in tabel 4.2 de gewenste retentievolumina samengevat.

Herhalingstijden	Hoeveelheid [m ³]
T = 1 jaar	1.872
T = 10 jaar	3.463
T = 25 jaar	4.095
T = 50 jaar	4.626
T = 100 jaar	5.164

Tabel 4.2: Het volume toe te passen retentie.

Het waterschap hanteert voor het retentievolumen, een herhalingstijd T=100 jaar, in deze situatie dus circa 5.164 m³.

Aangezien de hoeveelheid berging in de te realiseren berm- en zaksloten totaal circa 6.000 m³ bedraagt is dit voldoende om een bui T=100 te kunnen verwerken.

4.4 Deelplangebied B: Aansluiting N261 – PKOweg, Waalwijk

Het totaal berekende verhard oppervlak aan wegen en overige verhardingen binnen het deelplangebied B waarvan neerslag afstroomt, bedraagt in de nieuwe situatie circa 24.140 m².

In tabel 4.3 is de omvang van de benodigde retentie (m³ /ha verhard oppervlak) aangegeven, uitgaande van de landbouwkundige afvoernormen. De in deze tabel vermelde waarden zijn bruto waarden waarbij geen rekening gehouden is met neerslagverliezen, berging op verhard oppervlak etc.

	Zandgebied (vrijafwaterend)	Kleigebied (pellbeheerst)
T=1 jaar	340	219
T=10 jaar	555	405
T=25 jaar	640	479
T=50 jaar	715	541
T=100 jaar	780	604

[Bron: Beleidsregel hydraulische randvoorwaarden 2009, Waterschap Brabantse Delta]

Tabel 4.3: Benodigde retentie

Voor dit plangebied, dat gelegen is in een “kleigebied” met een “verhard oppervlak” van totaal circa 24.140 m² in de nieuwe situatie, zijn in tabel 4.4 de gewenste retentievolumina samengevat.

Herhalingstijden	Hoeveelheid [m ³]
T = 1 jaar	529
T = 10 jaar	978
T = 25 jaar	1.156
T = 50 jaar	1.306
T = 100 jaar	1.458

Tabel 4.4: Het volume toe te passen retentie.

Het waterschap hanteert voor het retentievolumen, een herhalingstijd T=100 jaar, in deze situatie dus circa 1.458 m³.

Aangezien de hoeveelheid berging in de te realiseren berm- en zaksloten totaal circa 3.800 m³ bedraagt is dit voldoende om een bui T=100 te kunnen verwerken.

4.5 Deelplangebied C: Aansluiting N261 - Bevrijdingsweg, Sprang

Het totaal verhard oppervlak aan wegen en overige verhardingen binnen het deelplangebied C waarvan

neerslag afstroomt, bedraagt in de nieuwe situatie totaal circa 23.410 m².

In tabel 4.5 is de omvang van de benodigde retentie (m³ /ha verhard oppervlak) aangegeven, uitgaande van de landbouwkundige afvoernormen. De in deze tabel vermelde waarden zijn bruto waarden waarbij geen rekening gehouden is met neerslagverliezen, berging op verhard oppervlak etc.

	Zandgebied (vrijafwaterend)	Kleigebied (peilbeheerst)
T=1 jaar	340	219
T=10 jaar	555	405
T=25 jaar	640	479
T=50 jaar	715	541
T=100 jaar	780	604

[Bron: Beleidsregel hydraulische randvoorwaarden 2009, Waterschap Brabantse Delta]

Tabel 4.5: Benodigde retentie

Voor dit plangebied, dat gelegen is in een “zandgebied” met een “verhard oppervlak” van totaal circa 23.410 m² in de nieuwe situatie, zijn in tabel 4.6 de gewenste retentievolumina samengevat.

Herhalingstijden	Hoeveelheid [m ³]
T = 1 jaar	796
T = 10 jaar	1.300
T = 25 jaar	1.498
T = 50 jaar	1.673
T = 100 jaar	1.825

Tabel 4.6: Het volume toe te passen retentie.

Het waterschap hanteert voor het retentievolumen, een herhalingstijd T=100 jaar, in deze situatie dus circa 1.825 m³.

Aangezien de hoeveelheid berging in de te realiseren berm- en zaksloten totaal circa 2.480 m³ bedraagt is dit voldoende om een bui T=100 te kunnen verwerken.

4.6 Deelplangebied D: Aansluiting N261 – Europalaan, Kaatsheuvel

Het totaal verhard oppervlak aan wegen en overige verhardingen binnen het deelplangebied D waarvan neerslag afstroomt, bedraagt in de nieuwe situatie totaal circa 26.100 m².

In tabel 4.7 is de omvang van de benodigde retentie (m³ /ha verhard oppervlak) aangegeven, uitgaande van de landbouwkundige afvoernormen. De in deze tabel vermelde waarden zijn bruto waarden waarbij geen rekening gehouden is met neerslagverliezen, berging op verhard oppervlak etc.

	Zandgebied (vrijafwaterend)	Kleigebied (peilbeheerst)
T=1 jaar	340	219
T=10 jaar	555	405
T=25 jaar	640	479
T=50 jaar	715	541
T=100 jaar	780	604

[Bron: Beleidsregel hydraulische randvoorwaarden 2009, Waterschap Brabantse Delta]

Tabel 4.7: Benodigde retentie

Voor dit plangebied, dat gelegen is in een “zandgebied” met een “verhard oppervlak” van totaal circa 26.100 m² in de nieuwe situatie, zijn in tabel 4.8 de gewenste retentievolumina samengevat.

Herhalingstijden	Hoeveelheid [m ³]
T = 1 jaar	887
T = 10 jaar	1.449
T = 25 jaar	1.670
T = 50 jaar	1.866
T = 100 jaar	2.036

Tabel 4.8: Het volume toe te passen retentie.

Het waterschap hanteert voor het retentievolume, een herhalingstijd T=100 jaar, in deze situatie dus circa 2.036 m³.

Aangezien de hoeveelheid berging in de te realiseren berm- en zaksloten totaal circa 2.512 m³ bedraagt is dit voldoende om een bui T=100 te kunnen verwerken.

4.7 Deelplangebied E: Aansluiting N261 – Loon op Zand

Het totaal verhard oppervlak aan wegen en overige verhardingen binnen het deelplangebied E waarvan neerslag afstroomt, bedraagt in de nieuwe situatie totaal circa 39.500 m².

In tabel 4.9 is de omvang van de benodigde retentie (m³ /ha verhard oppervlak) aangegeven, uitgaande van de landbouwkundige afvoernormen. De in deze tabel vermelde waarden zijn bruto waarden waarbij geen rekening gehouden is met neerslagverliezen, berging op verhard oppervlak etc.

	Zandgebied (vrijafwaterend)	Kleigebied (peilbeheerst)
T=1 jaar	340	219
T=10 jaar	555	405
T=25 jaar	640	479
T=50 jaar	715	541
T=100 jaar	780	604

[Bron: Beleidsregel hydraulische randvoorwaarden 2009, Waterschap Brabantse Delta]

Tabel 4.9: Benodigde retentie

Voor dit plangebied, dat gelegen is in een “zandgebied” met een “verhard oppervlak” van totaal circa 42.700 m² in de nieuwe situatie, zijn in tabel 4.10 de gewenste retentievolumina samengevat.

Herhalingstijden	Hoeveelheid [m ³]
T = 1 jaar	1.343
T = 10 jaar	2.192
T = 25 jaar	2.528
T = 50 jaar	2.824
T = 100 jaar	3.081

Tabel 4.10: Het volume toe te passen retentie.

Het waterschap hanteert voor het retentievolume, een herhalingstijd T=100 jaar, in deze situatie dus circa 3.081 m³.

Aangezien de hoeveelheid berging in de te realiseren berm- en zaksloten totaal circa 3.100 m³ bedraagt is dit voldoende om een bui T=100 te kunnen verwerken.

4.8 Voorzieningen

Voorzieningen

De eenvoudigste oplossing voor alle deelplangebieden is het aanleggen van zak- en bermsloten waar de neerslag in afstroomt. Uit voorgaande berekeningen blijkt dat geen aanvullende retentievoorzieningen noodzakelijk zijn.

Drie vormen van infiltratie in de bodem kunnen worden onderscheiden. Naast directe inzijging van afstromende neerslag in de wegberm is het tevens mogelijk om via specifieke constructies direct parallel langs de weg deze in de bodem te laten infiltreren.

Ook kan ingezameld water op bepaalde plaatsen via een voorziening centraal in de bodem worden geïnfilteerd.

Infiltreren stelt eisen aan de doorlaatbaarheid van de bodem. In zandige gebieden gaat dit gemakkelijker dan in klei- en veenachtige gebieden. Ook de grondwaterstand speelt hierbij een belangrijke rol.

Bij infiltreren vindt adsorptie plaats van verontreinigingen (metalen, olie, PAK) aan lutum en organische stof in de bovenlaag van de bodem.

Infiltratie in de bovenlaag van de bermen

Men moet bedenken dat de samenstelling van de afdeklaag aan bepaald minimum voorwaarden moet voldoen om te zorgen voor voldoende bindingscapaciteit voor de verontreinigingen.

Het wordt aanbevolen om periodiek de slib en/of grondlaag onder een infiltratievoorziening te vervangen om doorslag van verontreinigingen naar grondwater te voorkomen. Infiltratie in de bovenlaag van bermen is een bruikbare maatregel voor beperking van emissies via afstroming (en verwaaiing), mits een geregelde controle op doorslag wordt uitgevoerd. Als doorslag dreigt zal de bovenlaag moeten worden vervangen. Dit aspect kan in het regulier bermonderhoud worden geïntegreerd. In de praktijk gebeurt dit vaak doordat de bermbeheerder bij periodiek bermbeheer de bovenlaag van de berm afschraapt, omdat anders na verloop van tijd het afstromen van water naar de berm wordt belemmerd. Hiermee wordt ook een deel van de verontreiniging afgevoerd, zodat in de praktijk het doorslagpunt mogelijk niet wordt bereikt. Afhankelijk van de kwaliteit van het bermschraapsel wordt deze grond gestort of hergebruikt in het kader van het Besluit Bodemkwaliteit.

Naast adsorptie van verontreinigingen, vindt door de zuurstofrijke omstandigheden in de berm bodem biologische afbraak plaats van onder andere minerale olie. Verder worden in beperkte mate zware metalen opgenomen door bermplanten en met het bermmateriaal afgevoerd.

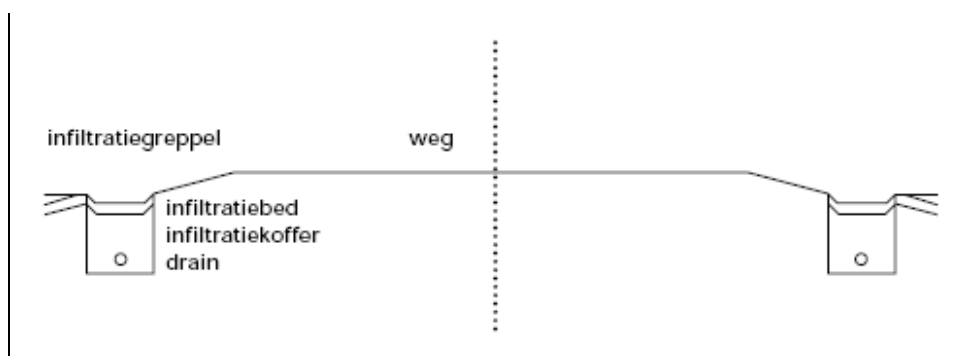
Decentrale infiltratievoorziening

Een decentrale infiltratievoorziening (zie afbeelding 4.1) kan bestaan uit greppels in de wegberm met daaronder een grindkoffer en een drain.

De greppels liggen direct langs de kant van de weg en zijn maximaal 0,1 meter diep om problemen met voertuigen te voorkomen in het geval dat ze in de berm terechtkomen.

De afmeting van deze voorziening wordt bepaald door de hoeveelheid afstromende neerslag bij T=100. Het zuiveringsrendement van dit type voorziening kan oplopen tot 90 % voor zware metalen.

De verontreinigingen worden daarbij in de bovenste laag van de voorziening afgevangen.



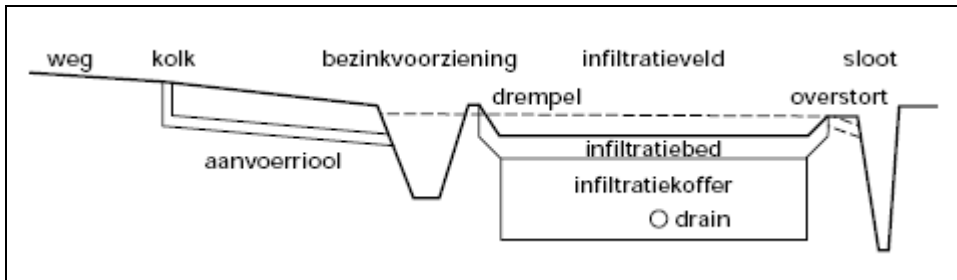
Afbeelding 4.1: Infiltratievoorziening [Bron: CIW-rapport "Afstromend wegwater"]

Centrale infiltratievoorziening

De centrale infiltratievoorziening (zie afbeelding 4.2) kan bestaan uit (weg)kolken, aanvoerriolen, een bezinkingsvoorziening en een infiltratieveld met een infiltratiekoffer en een drain. De voorziening is van een overstort voorzien naar het oppervlakte water in de omgeving.

Het infiltratieveld is 0,2 tot 0,3 meter diep. De grootte van het infiltratieveld wordt bepaald door de hoeveelheid te behandelen afstromende neerslag. Het zuiveringsrendement van dit type voorziening is vrij hoog (>90%) mogelijk hoger voor de afvang van zware metalen.

De verontreinigingen worden vooral in de bovenlaag van de voorziening afgevangen.



Afbeelding 4.2: Infiltratieveld[Bron: CIW-rapport "Afstromend wegwater"]

5. OVERIGE AANDACHTSPUNTEN

Aanleg

Een belangrijk aspect bij de realisatie van de (nieuwe) watergangen (zowel A als B categorie watergangen, als berm- en zaksloten) is het reserveren van (open)ruimte naast de betreffende watergang. Ten behoeve van onderhoud van deze watergangen moeten deze goed bereikbaar en toegankelijk zijn.

Het waterschap Brabantse Delta geeft in zijn *Keur* de nodige voorschriften in dit kader. (Alleen de A-categorie watergangen).

Aangezien het waterschap niet verantwoordelijk is voor het onderhoud van de zogenaamde B-categorie watergangen zoals berm- en zaksloten zal het onderhoud door de eigenaar/wegbeheerder moeten worden uitgevoerd. Het waterschap voert wel de "schouw" van deze watergangen uit en heeft wel eisen ten aanzien van de toegankelijkheid van de watergangen. Het blijft noodzakelijk dat de watergangen toegankelijk zijn voor onderhoud.

Beheer en onderhoud

In de eventuele afvoersystemen van de af te voeren neerslag afstromend van wegen en fietspaden moeten voorzieningen worden aangebracht om vaste bestanddelen als bladeren, zand, ander sediment en dergelijke achter te houden, zodat de afvoersystemen niet verstopt raken of dichtslibben in de tijd. Deze voorzieningen moeten goed zichtbaar en bereikbaar zijn om ze regelmatig te reinigen en te onderhouden. Het is aan te bevelen een onderhoudsplan op te stellen voor de voorzieningen.

Beheer en onderhoud van de voorzieningen behoeft extra aandacht, zoals verwijderen van slib en overtollige begroeiing in de (open) watergangen en het verwijderen van zwerfvuil.

Het is niet wenselijk chemische bestrijdingsmiddelen toe te passen of agressieve reinigingsmiddelen te gebruiken op de verharde oppervlakken of in de afvoersystemen. Het is niet wenselijk tijdens gladheid door bevriezing of sneeuwval zout en dergelijke gladheidbestrijdingsmiddelen toe te passen. Een alternatief kan zand zijn.

Het is aan te bevelen de kwaliteit van de afgevoerde neerslag (in de loop van de tijd) te monitoren.

Het is aan te bevelen na aanleg van de berm- en zaksloten een bodemonderzoek (nulsituatieonderzoek) te laten verrichten zodat na een bepaalde gebruikperiode vast gesteld kan worden of eventuele additionele bodemverontreiniging heeft plaats gevonden.

Een alternatief kan zijn de bodems van de neerslag ontvangende berm- en zaksloten te monitoren bv tijdens groot onderhoud om de milieuhygiënische kwaliteit van de bodems vast te stellen en eventuele (preventieve) maatregelen te treffen om bodemverontreiniging te voorkomen.

In de (retentie)voorzieningen ontstaat in de tijd altijd een sliblaag die infiltratie in de bodem kan belemmeren. Het slib dient dus regelmatig te worden verwijderd om bodempassage mogelijk te houden.

Communicatie

Het is belangrijk om een grote betrokkenheid van de betreffende overheden op te bouwen ten aanzien van de waterhuishouding en het milieu. Het in stand houden en onderhoud van de (infiltratie)voorzieningen zijn hierbij essentiële aandachtspunten.

Als de openbare ruimte door Rijkswaterstaat, de provincie Noord-Brabant en het waterschap Brabantse Delta wordt onderhouden, zal in goed overleg onderhoudsprogramma's moeten worden afgestemd.

De betrokken partij(en) moeten in een zo vroeg mogelijk stadium bij de besluitvorming worden betrokken. Verantwoordelijkheden moeten van te voren worden vastgelegd.

6. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Algemeen

Uit deze rapportage blijkt dat door de realisatie van het voorgenomen plan tot ombouw van de N261 geen belemmering worden opgeworpen voor wat betreft de waterhuishoudkundige aspecten. De in onderstaande samenvattingen van de afzonderlijke deelplangebieden gesignaleerde belemmeringen, hebben ons inziens alleen betrekking op de realisatie fase. Er is geen uitbreiding van de deelplangebieden noodzakelijk, omdat alle aan te leggen (infiltratie)voorzieningen zoals berm- en zaksloten binnen de grenzen van de deelplangebieden kunnen worden gerealiseerd.

6.1 Deelplangebied A: Nieuw knooppunt N261- A59, Waalwijk

Een groot deel van het deelplangebied valt binnen het attentiegebied waterhuishouding zoals aangegeven in de Verordening Waterhuishouding Noord-Brabant.

Volgens de keurkaart beschermde gebieden van het waterschap Brabantse Delta, valt een gedeelte van het plangebied binnen de attentiezone van een beschermingsgebied voor gebiedseigen oppervlakte water. Binnen deze attentiegebieden moet voor alle te lozen afstromende neerslag een vergunning worden aangevraagd bij de Provincie Noord-Brabant en het Waterschap Brabantse Delta.

Uit de behandelde aspecten in deze rapportage komen verder geen knelpunten naar voren die realisatie van de geplande werkzaamheden in de weg staan.

Voor dit plangebied, dat gelegen is in een “kleigebied” met een “verhard oppervlak” van totaal circa 85.500 m² aan wegen, fietspad en overige verhardingen, hanteert het waterschap Brabantse Delta voor de realisatie van een retentievoorziening met een berekend volume van circa 5.164 m³ voor een neerslaggebeurtenis met een herhalingstijd van T=100 jaar.

Aangezien de hoeveelheid berging in de te realiseren berm- en zaksloten totaal circa 6.000 m³ bedraagt is dit voldoende om een bui T=100 te kunnen verwerken.

6.2 Deelplangebied B: Aansluiting N261 – PKOweg, Waalwijk

Uit de behandelde aspecten in deze rapportage komen geen knelpunten naar voren die realisatie van de geplande werkzaamheden in de weg staan.

Voor dit plangebied, dat gelegen is in een “kleigebied” met een “verhard oppervlak” van totaal circa 24.140 m² aan wegen, fietspad en overige verhardingen, hanteert het waterschap Brabantse Delta voor de realisatie van een retentievoorziening met een berekend volume van circa 1.458 m³ voor een neerslaggebeurtenis met een herhalingstijd van T=100 jaar.

Aangezien de hoeveelheid berging in de te realiseren berm- en zaksloten totaal circa 3.800 m³ bedraagt is dit voldoende om een bui T=100 te kunnen verwerken.

6.3 Deelplangebied C: Aansluiting N261 - Bevrijdingsweg, Sprang

Een strook aan de oostzijde van het deelplangebied ligt binnen het grondwaterbeschermingsgebied behorend bij het waterwingebied “Waalwijk”.

Op dit gedeelte mag géén infiltratie in de beschermingszone plaatsvinden. *Er zullen specifieke maatregelen genomen moeten worden.*

De voorkeur gaat uit naar lozing van de afstromende neerslag op een rioleringssysteem of het aanbrengen

van een vloeistofdichte folie in de betreffende bermsloot. Hiertoe dient t.z.t. contact opgenomen te worden met bureau Grondwater van de provincie, bevoegd gezag in het kader van grondwaterbescherming (Provinciale Milieuverordening PMV).

Uit de behandelde aspecten in deze rapportage komen verder geen knelpunten naar voren die realisatie van de geplande werkzaamheden in de weg staan.

Voor dit plangebied, dat gelegen is in een “zandgebied” met een “verhard oppervlak” van totaal circa 23.410 m² aan wegen en overige verhardingen, hanteert het waterschap Brabantse Delta voor de realisatie van een retentievoorziening met een berekend volume van circa 1.825 m³ voor een neerslaggebeurtenis met een herhalingsdij van T=100 jaar.

Aangezien de hoeveelheid berging in de te realiseren berm- en zaksloten totaal circa 2.480 m³ bedraagt is dit voldoende om een bui T=100 te kunnen verwerken.

6.4 Deelplangebied D: Aansluiting N261 – Europalaan, Kaatsheuvel

Een kleine strook aan de oostzijde van het plangebied valt binnen het beschermingsgebied zoals is aangegeven in de Verordening Waterhuishouding Noord-Brabant.

Volgens de keurkaart beschermde gebieden van het waterschap Brabantse Delta, valt een gedeelte van het plangebied binnen een beschermingsgebied voor gebiedseigen oppervlakte water.

Binnen deze beschermingsgebieden moet voor alle te lozen afstromende neerslag een vergunning worden aangevraagd bij de Provincie Noord-Brabant en het Waterschap Brabantse Delta.

Uit de behandelde aspecten in deze rapportage komen verder geen knelpunten naar voren die realisatie van de geplande werkzaamheden in de weg staan.

Voor dit plangebied, dat gelegen is in een “zandgebied” met een “verhard oppervlak” van totaal circa 26.100 m² aan wegen en overige verhardingen, hanteert het waterschap Brabantse Delta voor de realisatie van een retentievoorziening met een berekend volume van circa 2.036 m³ voor een neerslaggebeurtenis met een herhalingsdij van T=100 jaar.

Aangezien de hoeveelheid berging in de te realiseren berm- en zaksloten totaal circa 2.512 m³ bedraagt is dit voldoende om een bui T=100 te kunnen verwerken.

6.5 Conclusies deelplangebied E: Aansluiting N261 – Loon op Zand

Een gedeelte van het plangebied valt binnen het beschermingsgebied zoals is aangegeven in de Verordening Waterhuishouding Noord-Brabant.

Volgens de keurkaart beschermde gebieden van het waterschap Brabantse Delta, valt een gedeelte van het plangebied binnen beschermingsgebied voor gebiedseigen oppervlakte water.

Binnen deze beschermingsgebieden moet voor alle te lozen afstromende neerslag een vergunning worden aangevraagd bij de Provincie Noord-Brabant en het Waterschap Brabantse Delta.

Uit de behandelde aspecten in deze rapportage komen verder geen knelpunten naar voren die realisatie van de geplande werkzaamheden in de weg staan.

Voor dit plangebied, dat gelegen is in een “zandgebied” met een “verhard oppervlak” van totaal circa 39.500 m² aan wegen en overige verhardingen, hanteert het waterschap Brabantse Delta voor de realisatie van een retentievoorziening met een berekend volume van circa 3.081 m³ voor een neerslaggebeurtenis met een herhalingsdij van T=100 jaar.

Aangezien de hoeveelheid berging in de te realiseren berm- en zaksloten totaal circa 3.100 m³ bedraagt is dit voldoende om een bui T=100 te kunnen verwerken.

BIJLAGE 1

Geraadpleegde literatuur

- Gemeentelijk RioleringsPlan, 2006- 2010, gemeente Waalwijk;
- Gemeentelijk Waterplan Waalwijk, 2010-2015, (concept) gemeente Waalwijk;
- Gemeentelijk RioleringsPlan, 2008 2012, mei 2008, gemeente Loon op Zand;
- Waterbeheerplan 2010-2015, december 2009, Waterschap Brabantse Delta;
- Keur, Waterschap Brabantse Delta;
- Beleidsregels hydraulische randvoorwaarden 2009, Waterschap Brabantse Delta;
- Provinciaal Waterplan Noord-Brabant (2010-2015);
- Provinciale Milieuverordening Noord-Brabant (PMV), 2005;
- WaterATLAS Noord-Brabant;
- Verordening waterhuishouding Noord-Brabant(2005);
- Handleiding Wegenbouw, Ontwerp Hemelwaterafvoer, Rijkswaterstaat, juni 1988;
- Nota "Afstromend wegwater", CIW, april 2002;
- Milieu Effect Rapportage ombouw N261 +aanvulling, Provincie Noord-Brabant, 2007
- Project reconstructie N261 te Loon op Zand, Inpijn en Blokpoel, rapporten VH-0013-A , d.d. 30 mei 2006en VH-0013-LMT-022, d.d. 16 oktober 2006;
- Advies natuurwaarden N261, aansluiting Europalaan en Bevrijdingsweg, Bureau Natuurverkenningen, juni 2007;
- Handreiking watertoets, Publicatie: Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2001;
- Bestuurlijke notitie Watertoets, Publicatie: Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2001;
- Waterbeleid voor de 21^e eeuw, Commissie Waterbeheer 21^e eeuw, 2000;
- Nationaal Bestuurakkoord Water, Publicatie Nederland leeft met water, 2003;
- Beleidsbrief regenwater, VROM, 2004;
- Waterwet 2009, Rijksoverheid;
- Het Nationaal Waterplan, 2009-2015, Rijksoverheid.

www.brabantsedelta.nl

www.brabant.nl

www.waalwijk.nl

www.loonopzand.nl