

Witteveen+Bos  
Willemstraat 28  
Postbus 3465  
4800 DL Breda  
telefoon 076 523 33 33  
fax 076 514 44 42  
[www.witteveenbos.nl](http://www.witteveenbos.nl)

|                  |                                       |        |
|------------------|---------------------------------------|--------|
| onderwerp        | waterparagraaf                        |        |
| project          | ontsluitingsweg Heeswijk Dinther Zuid |        |
| opdrachtgever    | gemeente Bernheze                     |        |
| projectcode      | BRHZ9-1                               |        |
| referentie       | BRHZ9-1/voee/001                      |        |
| opgemaakt door   | mw. ing. A.P. Schoonakker             |        |
| goedgekeurd door | drs.ing. A. Balla                     | paraaf |
| status           | concept 02                            |        |
| datum opmaak     | 13 juni 2012                          |        |
| bijlagen         | I bergingsberekening                  |        |

|       |                 |            |
|-------|-----------------|------------|
| aan   | Royal Haskoning | R. Westein |
| kopie | -               |            |

Onderstaande tekst is geschreven als waterparagraaf voor het bestemmingsplan van ontsluitingsweg Heeswijk Dinther Zuid.

## 1. WETTELIJK KADER/INLEIDING

In Nederland heeft water een eigen plaats gekregen in de ruimtelijke besluitvorming via de watertoets. De watertoets houdt in, dat bij het maken van ruimtelijke plannen al in een vroeg stadium bekeken moet worden wat de gevolgen zijn voor water en de ruimtelijke ordening. De watertoets is een proces waarbij overleg wordt gevoerd met de waterbeheerder. De waterbeheerder stelt in dit proces de kaders vast en geeft een wateradvies voor verschillende waterhuishoudkundige aspecten.

In het plangebied van de ontsluitingsweg is het watersysteem in beheer van waterschap Aa en Maas. Zij is onder andere verantwoordelijk voor de beveiliging tegen hoog water, peilbeheer en handhaving van een goede waterkwaliteit. Deze waterparagraaf is tot stand gekomen in overleg met het waterschap en beschrijft hoe in het plan rekening is gehouden met duurzaam waterbeheer.

### Regelgeving

De watertoets gaat uit van de inhoudelijke richtlijnen zoals deze zijn neergelegd in bestaande regelgeving en beleid. Hiervan is een samenvatting weergegeven in volgend tabel. In overleg met het waterschap zijn de uitgangspunten voor het planvoornemen nader geconcretiseerd (zie hoofdstuk 2). Wettelijke verankering van het waterbeleid vindt plaats in de Waterwet en onderliggende uitvoeringsregels. De regels die zijn vastgelegd in een verordening van de waterschappen, worden 'de Keur' genoemd. De Keur geeft met verboden aan welke activiteiten in de buurt van water en waterkeringen niet zijn toegestaan.

**Tabel 1.1. Beleidskader**

| beleidsplan                                                                 | consequenties planvoornemen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kaderrichtlijn Water<br>(EU, 2008)                                          | De waterkwaliteit van alle wateren dient in 2015 in 'goede ecologische toestand' te verkeren. Vanuit de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) gelden waterkwaliteitsdoelstellingen voor de Aa ter hoogte van Heeswijk-Dinther. De Aa is getypeerd als 'langzaam stromend riviertje op zandklei (R6)'. De inrichting van het beekdal is onder meer op deze KRW-doelstelling gericht. Realisatie van een EVZ is eveneens onderdeel van de KRW maatregelen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| nationaal waterplan<br>(Rijk, 2009)                                         | In ruimtelijke plannen dient een integrale en duurzame benadering van de wateraspecten plaats te vinden, waarbij de watersysteem benadering wordt gehanteerd. Dit houdt in dat geen afwenteling van waterhuishoudkundige problemen op de omgeving mag plaatsvinden (hydrologisch neutraal ontwikkelen) en rekening wordt gehouden met klimaatveranderingen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| nota Waterbeheer 21e eeuw<br>(Rijk, 2000)                                   | Water dient zoveel mogelijk in de omgeving te worden vastgehouden en geborgen en pas daarna worden afgevoerd (trits vasthouden, bergen, afvoeren). De watertoets, een verplicht onderdeel van alle ruimtelijke plannen, is een uitvloeisel van WB21.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| besluit lozen buiten<br>inrichtingen<br>(Rijk, 2011)                        | In dit besluit wordt onder andere het lozen van afvloeiend hemelwater van wegen geregeld. De voorschriften houden een voorkeursvolgorde in, waarbij gecontroleerd infiltreren in de bodem verplicht is indien dit redelijkerwijs mogelijk is. Het lozen op een vuilwaterriool is alleen toegestaan indien andere lozingsroutes (oppervlaktewater, bodem, hwa-riool) aantoonbaar niet mogelijk zijn. Voor een lozing in de zin van het Besluit lozingen buiten inrichtingen geldt een meldingsplicht.                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Provinciaal Waterplan 2010-2015<br>(provincie Noord-Brabant, 2009)          | De provincie hanteert de principes van de people-planet-profit benadering. Vanuit de sociaal-maatschappelijke invalshoek (people) krijgen veiligheid tegen overstroming, bescherming tegen wateroverlast en goede recreatievoorzieningen aandacht. Vanuit de economische invalshoek (profit) gaat de aandacht uit naar onder meer een goede watervoorziening voor industrie en landbouw en voor het transport over water. De derde invalshoek (planet) gaat uit van het water als voorwaarde voor een gezonde leefomgeving voor mens en natuur. Belangrijke doelen in dat kader zijn de verbetering van de waterkwaliteit, de verdrogingsbestrijding en de meer natuurlijke inrichting van watersystemen.                                                                                      |
| Verordening Ruimte<br>Noord-Brabant 2011<br>(provincie Noord-Brabant, 2010) | In deze verordening zijn binnen het plangebied verschillende functies aangewezen met bijhorende voorschriften (zie ook § 3.2.2): <ul style="list-style-type: none"> <li>- 'reserveringsgebied waterberging': indien bebouwing wordt toegestaan dient te worden verantwoord op welke wijze het behoud van het waterbergend vermogen van het gebied is verzekerd;</li> <li>- 'zoekgebied ecologische verbindingzone' en 'attentiegebied EHS': fysieke ingrepen met een negatief effect op de waterhuishouding van de hierbinnen gelegen EHS zijn in principe verboden;</li> <li>- 'groenblauwe mantel' en 'zoekgebied voor behoud en herstel watersysteem': behoud, herstel of duurzame ontwikkeling van het watersysteem en de ecologische en landschappelijke waarden in deze zone.</li> </ul> |
| waterbeheersplan 2010-2015<br>(waterschap Aa en Maas, 2009)                 | Speerpunten van het waterschap zijn 'veilig en bewoonbaar beheergebied', 'voldoende water', 'schoon water' en 'natuurlijk en recreatief water'. Voor het plangebied is Beekherstel 'verweven' aan de Aa toegekend. Bij 'Beekherstel verweven' ligt er naast de natuurdoelstellingen een sterke nadruk op mensgerichte doelstellingen. Ook heeft de Aa de functie 'EVZ' gekregen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| beleidsnota Beekherstel<br>(waterschap Aa en Maas, 2010)                    | In de beleidsnota is de ruimteclaim voor beekherstel nader gedifferentieerd. Voor de Aa in het plangebied geldt een ruimteclaim van minimaal 50 m. Deze claim geldt als bandbreedte; de precieze breedte van de meanderzones wordt op projectniveau bepaald.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| waterplan Bernheze<br>(gemeente Bernheze, 2006)                             | In het waterplan is aangegeven dat de Aa, Leijgraaf en Groote Wetering, als herkenbare beeksystemen met een natuurlijk karakter, enerzijds de leefbaarheid en identiteit versterken en anderzijds de (water-) recreatieve en toeristische positie van Bernheze.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

### Huidige watersysteem

Het plangebied is gelegen in het beekdal van de Aa en het tracé van de ontsluitingsweg kruist deze beek. Het landgebruik van omliggende gronden bestaat met name uit landbouw. Het beekdal vervult een belangrijke waterbergende functie. In natte perioden treedt de beek buiten haar oevers en wordt ook op omliggende percelen water geborgen. Rondom de beek ligt een zoekgebied voor een ecologische verbindingszone (EVZ), waarvan de inrichting door het waterschap zal worden gecombineerd met beekherstel. De beek krijgt daarbij de kans om in beperkte mate te hermeanderen en het beekprofiel wordt aangepast tot een meer natuurlijker profiel met een smal zomerbed en breed winterbed.

Verder liggen er diverse sloten in het plangebied die dienen voor de aan- en afvoer van water van en naar de landbouwpercelen. **Eén van deze sloten is in beheer van het waterschap de overige slootjes zijn allen in particulier beheer.**

Lokaal is het aanwezige oppervlaktewater van grote invloed op de grondwaterstromingsrichting. Het freatische grondwater stroomt af vanaf de Zuid-Willemsvaart in de richting van de Aa, dus parallel aan het traject van de ontsluitingsweg. De gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG) varieert van circa 50 cm onder maaiveld in het zuiden van het plangebied tot circa 130 cm onder maaiveld in het noorden van het plangebied.

## 2. AFSTEMMING

Bij de totstandkoming van het wegontwerp heeft de gemeente Bernheze in verschillende ontwerpfasen afstemming gezocht met waterschap Aa en Maas. Op deze manier is de positie van water in het plan gewaarborgd, waarmee invulling is gegeven aan de watertoetsprocedure.

In de fase van het tracébesluit (2006-2009) heeft de eerste afstemming met het waterschap plaatsgevonden, waarbij de globale ligging van de ontsluitingsweg is besproken. Het waterschap heeft ingestemd met de voorgestelde ligging van de weg en het kruisen van de Aa middels een brug. Er is gezocht naar een zo gunstig mogelijke locatie om de beek te kruisen. Vanaf de kruising van de Boterweg staat het tracé haaks op de Aa. Deze locatie voor een nieuwe brug is afgestemd met het waterschap.

Om van het tracébesluit te komen tot een concreet inrichtingsplan zijn alle belangen uit het gebied in beeld gebracht en is een afwegingsnotitie opgesteld. In deze fase (2009-2010) heeft twee keer overleg met het waterschap plaatsgevonden. In dit stadium werden door het waterschap ook de plannen voor beekherstel benoemd. Er zijn concreet de volgende afspraken gemaakt:

- het waterschap accepteert in principe het plaatsen van brugpijlers binnen de zone voor beekherstel. Voor het beekherstel, inclusief EVZ, wordt door het waterschap een zone van gemiddeld 50 m gereserveerd. Het waterschap wenst voor de overbrugging van de weg een minimale breedte van 42 m (10 m uit insteek, aan beide beekzijden);
- het aanleggen van nieuw verhard oppervlak leidt tot een afname van infiltratie en waterberging. Hiervoor gelden de standaard compensatienormen van het waterschap. Aangezien gebrek aan ruimte niet direct een knelpunt vormt in het gebied worden hierin geen problemen voorzien;
- hemelwater dient te worden afgekoppeld in de nieuwe bergingsvoorzieningen, geïsoleerd van het oppervlaktewatersysteem;
- in principe is het waterschapsbeleid dat er binnen de EVZ geen wandel- en fietspaden mogelijk zijn. Een onverhard wandelpad langs de rand van de EVZ kan eventueel wel.

In de voorbereidingsfase van het bestemmingsplan en het Voorlopig Ontwerp (2011-2012) heeft eveneens afstemming tussen de gemeente Bernheze en waterschap Aa en Maas plaatsgevonden. In overleg is het ontwerp nader verfijnd en tevens heeft de gemeente het waterschap gevraagd input aan te leveren over de inrichtingsplannen voor beekherstel, zodat dit in het bestemmingsplan geïntegreerd kan worden. In deze fase zijn de volgende afspraken gemaakt omtrent het wegontwerp:

- de bergingsvoorzieningen zullen worden uitgevoerd als zaksloten, van waaruit het afstromende wegwater in de bodem kan infiltreren;
- de onderkant van de brug dient vanuit hydrologisch oogpunt een hoogte te hebben van minimaal NAP + 8,00 m. Deze hoogte is gebaseerd op een ongestremde afwatering bij een T=100 (een statistische hoogwatersituatie die eens in de 100 jaar voorkomt);
- ter hoogte van de aansluiting van de Boterweg wordt een belangrijke waterschapssloot gekruist. Om de afvoer te handhaven dient in het ontwerp rekening gehouden te worden met een duiker onder de weg door, met een minimale diameter van Ø 700 mm.

### **3. VERTALING NAAR ONTWERP**

Het voorlopige ontwerp van de nieuwe ontsluitingsweg Heeswijk Dinther Zuid vormt de basis voor het bestemmingsplan. In deze paragraaf wordt toegelicht op welke wijze de bovengenoemde uitgangspunten in dit ontwerp zijn meegenomen.

#### **Beïnvloeding van grondwaterstromingen**

De gehele ontsluitingsweg komt vanuit landschappelijk oogpunt licht verhoogd te liggen ten opzichte van de omgeving. Daarnaast zorgt dit er voor dat de drooglegging van de weg wordt verbeterd. De verwachting is dat de weg hiermee voldoet aan de ontwateringsnormen. Dit wordt in de uitvoeringsfase nader onderzocht en uitgewerkt. Bij de uitvoeringsvoorbereiding zal ook blijken of er bij de bouw van de brug (brughoofden/fundering) tijdelijke bemaling nodig is. Indien dit het geval mocht zijn, dan kan door het toepassen van retourbemaling voorkomen worden dat de grondwaterstanden in het gebied hierdoor worden beïnvloed.

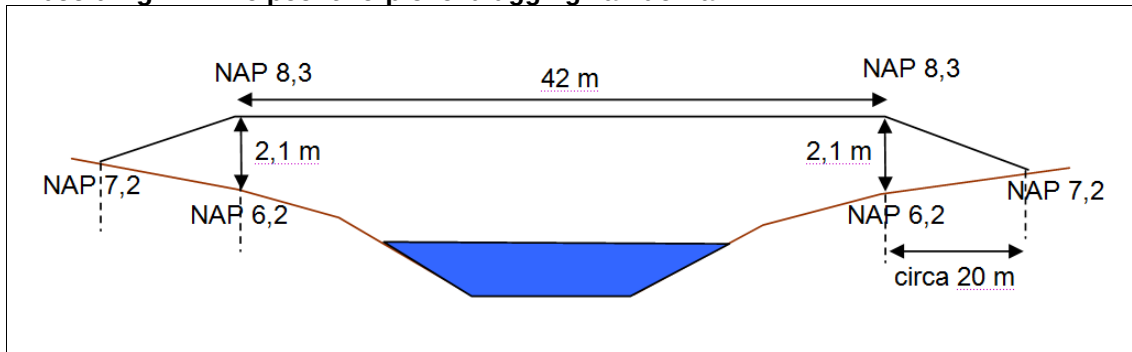
Omdat in het wegontwerp geen sprake is van ondergrondse constructies zullen de effecten van de ontsluitingsweg op de grondwaterstroming in het plangebied beperkt zijn. De enige mogelijke beïnvloeding vindt plaats bij de grondverbetering voor het wegcunet en het aanbrengen van grondlichamen bij de voetboot van de brug. Doordat de stromingsrichting van het freatische grondwater naar de beek is gericht worden echter geen wezenlijke verstoringen verwacht als gevolg van het zandcunet van de weg of als gevolg van zettingen bij het grondlichaam rondom de geplande brug. Om hier zeker van te zijn worden de grondwaterstanden in het plangebied voorafgaand, tijdens en na uitvoering ingemeten met behulp van peilbuizen. Mochten er toch significante effecten optreden, dan is een mogelijke mitigerende maatregel het realiseren van hydrologisch doorlatende verbindingen (zandbanen) onder de grondlichamen.

#### **Kruising van waterlopen**

Op afbeelding 1 wordt het principeontwerp geschetst voor de overbrugging van de Aa. Voor de EVZ is een overspanning van 25 m vereist. Aanvullend hierop heeft het waterschap, vanuit de beleidsnota beekherstel, het wensbeeld voor een overbrugging van 42 m breed (gebaseerd op de breedte van de Aa van 22,5 m en 10 m aan weerszijden van de beek). Door een ruimere overspanning te realiseren voor de nieuwe brug, blijft het mogelijk de ecologische zones aan weerszijden van de Aa onder de brug door te trekken.

De hoogte van de brug voldoet aan de eis van het waterschap van minimaal NAP 8,0 m in de 10 m strook. In verband met het creëren van mogelijkheden voor een struinp pad onder de brug door komt de brug mogelijk nog hoger te liggen, tussen NAP + 8,2 en 8,4 m. Ook op de brug wordt rekening gehouden met een veilige wandelstrook langs de ontsluitingsweg.

**Afbeelding 1. Principeontwerp overbrugging van de Aa**



Ter hoogte van de aansluiting op de Boterweg kruist de ontsluitingsweg een belangrijke waterschapssloot. Om de afvoer te waarborgen wordt de sloot met een duiker onder de weg doorgeleid. De duiker krijgt een lengte van circa 60 m en een diameter van Ø 700 mm. Hiermee beschikt de duiker over voldoende afvoercapaciteit. Verder kruist de weg verschillende slootjes in particulier beheer. **In uitvoeringsfase zal nadere afstemming met de perceelseigenaren plaatsvinden over de wensen en mogelijkheden voor verlegging/omleiding van deze sloten.**

### Afwatering en waterberging

In het ontwerp is rekening gehouden met de aanleg van zaksloten langs de weg. Hierin wordt het afstromende wegwater opgevangen, tijdelijk geborgen en uiteindelijk infiltreert het water in de bodem waarmee het grondwater wordt aangevuld. Infiltratie in de bodem leidt tot het langer vasthouden van het water in het plangebied en voorkomt een versnelde afvoer. Hiermee wordt voorzien in compensatie voor de afname van waterberging en infiltratiecapaciteit als gevolg van de wegverharding. Dit ontwerp voldoet ruim aan het principe "hydrologisch neutraal ontwikkelen". Dit houdt onder andere in dat een bui van eens in de 10 jaar volledig kan worden geborgen in de bergingsvoorziening (geen afvoer op oppervlaktewatersysteem).

Voor het bepalen van de benodigde afmetingen voor de zaksloten is door de gemeente een bergingsberekening uitgevoerd. De berekening is opgenomen in bijlage I. Hierbij zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

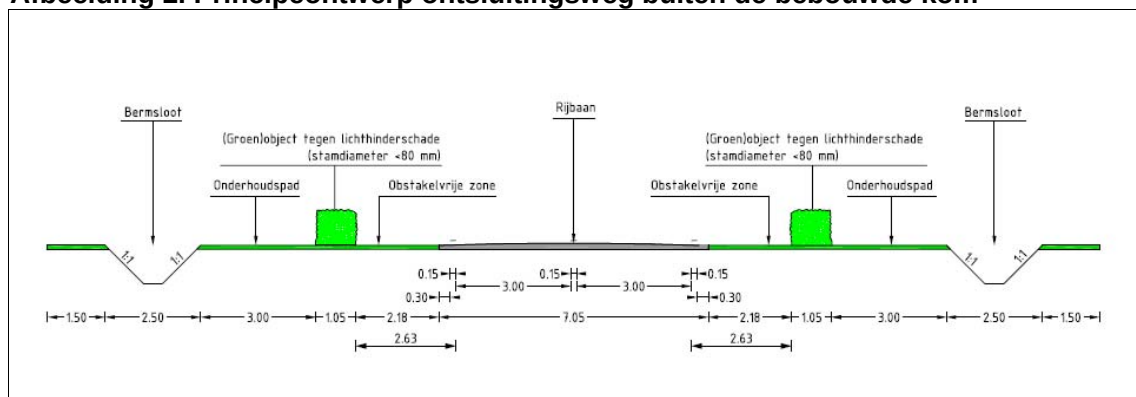
- als maatgevende afvoer is uitgegaan van een bui die eens in de 100 jaar voorkomt. Om te anticiperen op klimaatveranderingen is aan de regenduurlijn nog 10 % extra neerslag toegevoegd;
- het afwaterende verharde oppervlak is bepaald op basis van een standaard breedte van 11,5 m (rijbaan) + 3,0 m (fietspad). Dit is de maximale breedte uit het ontwerp;
- er is rekening gehouden met afvoer vanuit de zaksloten door infiltratie. Er is vanuit gegaan dat 50 % van het oppervlak van de zaksloten beschikbaar is voor infiltratie en dat de doorlatendheid van de bodem circa 0,3 m/dag bedraagt;
- voor de zaksloten wordt een minimale bodembreedte aangehouden van 50 cm en een talud van 1:1.

De berekening resulteert in een benodigde bergingscapaciteit in de zaksloten van circa 60 mm. Met een diepte van 1 m ten opzichte van maaiveld en een breedte van 2,5 m op insteek wordt een berging van 60,49 mm gerealiseerd, waarmee wordt voldaan aan de bergingsopgave voor een T=100 situatie. De ledigingstijd van de zaksloot bij totale vulling bedraagt dan circa 65,74 uur.

Bij deze principeberekening is rekening gehouden met een zaksloot aan één zijde van de weg. In inrichtingsfase dient nader te worden onderzocht of dit voldoet, rekening houdend met drooglegging van de rijbaan en de helling van de weg. In uitvoeringsfase zal ook de infiltratiecapaciteit van de bodem lokaal worden onderzocht en indien nodig worden aanvullende maatregelen getroffen om de infiltratiecapaciteit te vergroten zoals het verbeteren van de ondergrond en/of de aanleg van infiltratiebuizen.

De zaksloten komen in beheer bij de gemeente Bernheze. Er wordt rekening gehouden met onderhoudspaden van 3 m breed. De zaksloten worden aan elkaar gekoppeld middels duikers om een robuust systeem te verkrijgen. Bij dubbele zaksloten wordt rekening gehouden met een verbinding onder de weg door, wat mogelijk gecombineerd kan worden met de faunatunnel voor amfibieën die in het wegontwerp is voorzien. De zaksloten komen niet in open verbinding te staan met het watersysteem in de omgeving.

## Afbeelding 2. Principeontwerp ontsluitingsweg buiten de bebouwde kom



## Waterkwaliteit

In de zaksloten worden verontreinigingen uit het afstromende wegwater afgevangen, zodat deze niet in het oppervlaktewater of grondwater terecht komen. De zaksloten komen niet in open verbinding te staan met het overige watersysteem, zodat verspreiding van vervuiling wordt voorkomen. Om te voorkomen dat doorslag van verontreinigingen vanuit de zaksloot naar de bodem plaatsvindt, zal de toplaag op termijn (na 10 tot 20 jaar) worden verwijderd. Ook bij een calamiteit wordt rekening gehouden met deze maatregel.

De gemeente hanteert als uitgangspunt dat voor de weg en bijhorende constructies gebruik wordt gemaakt van erkende bouwstoffen, passend bij de kwaliteit van het gebied. Uitlogende materialen worden vermeden.

## Duidingen op bestemmingsplankaart

Op de plankaart van het bestemmingsplan worden de gronden langs de Aa met een waterkerende of waterstaatkundige functie als zodanig bestemd. In Artikel 6 van de bestemmingregels zijn de bouw- en gebruiksregels voor gronden met een watergerelateerde bestemming opgenomen.

## **BIJLAGE I    BERGINGSBEREKENING**

