

**RAPPORT
betreffende een
watertoets
De Helling
te Vorstenbosch**

Datum : 8 februari 2011
Status : definitief
Kenmerk : 0906B123RKO/rap2.3
Auteur : de heer ing. R. Kok

Vrijgave : ir. A. van Dortmont

:

Opdrachtgever : Croonen Adviseurs bv
: T.a.v. mevrouw H. van Griensven
: Postbus 435
: 5240 AK Rosmalen

© IDDS B.V. Alle rechten voorbehouden.
Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd,
opgeslagen in een geautomatiseerd bestand en/of openbaar
gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm,
elektronisch of anderszins zonder voorafgaande,
schriftelijke toestemming van de uitgever.

INHOUDSOPGAVE

1. INLEIDING	3
1.1. AANLEIDING	3
1.2. DOEL WATERTOETS	3
1.3. PLANGEBIED	3
1.4. UITGANGSPUNTEN	3
1.5. LEESWIJZER	4
2. WATERKWANTITEIT	5
2.1. KENMERKEN HUIDIGE SITUATIE	5
2.2. CRITERIA EN RICHTLIJNEN	6
2.3. UITWERKING OP HET PLANGEBIED	7
3. WATERSYSTEEMKWALITEIT & ECOLOGIE	9
3.1. KENMERKEN HUIDIGE SITUATIES	9
3.2. UITWERKING OP HET PLANGEBIED	9
4. ONDERHOUD EN BAGGER	10
4.1 KENMERKEN HUIDIGE SITUATIE	10
4.2 UITWERKING OP HET PLANGEBIED	10
5. AFVALWATER EN RIOLERING	11
5.1. KENMERKEN HUIDIGE SITUATIE EN TOEKOMSTIGE SITUATIE	11
5.2. CRITERIA	11
5.3 UITWERKING OP HET PLANGEBIED	11
6. SAMENVATTING	12

BIJLAGEN

1. Locatie aanduiding
2. Kadastrale kaart
3. Stedenbouwkundig ontwerp en infiltratiezone
4. Boorstaten en grondwaterstand
5. Toetsing Hydrologisch Neutraal Ontwikkelen
 - 5.1 Rijbaan
 - 5.2 Woningen
6. Luchtfoto
7. Fotoreportage
8. K-waarden

1. INLEIDING

In opdracht van Croonen Adviseurs bv is een watertoets verricht op de locatie De Helling te Vorstenbosch.

1.1. AANLEIDING

De watertoets is uitgevoerd in het kader van de toekomstige nieuwbouw van 26 nieuwe woningen op de locatie De Helling te Vorstenbosch. De plangebied en de verhardingssituatie zijn weergegeven in de situatietekening van bijlage 3.

1.2. DOEL WATERTOETS

Het doel van de watertoets is het waarborgen dat waterhuishoudkundige doelstellingen expliciet en op evenwichtige wijze in beschouwing worden genomen bij alle waterhuishoudkundige relevante ruimtelijke plannen en besluiten. De meerwaarde van de watertoets is dat zij zorgt voor een vroegtijdige systematische aandacht voor het meewegen van wateraspecten in ruimtelijke plannen en besluiten. Het gaat daarbij om alle waterhuishoudkundige aspecten, waaronder veiligheid, wateroverlast, waterkwaliteit en verdroging, en alle wateren, regionale wateren, grondwater en rijkswateren.

1.3. PLANGEBIED

Vorstenbosch is een dorp in de provincie Noord-Brabant, gelegen in de meierij van 's-Hertogenbosch. De regionale ligging van het plangebied is weergegeven op de overzichtskaart (bijlage 1). Het plangebied betreft een woningbouwontwikkeling in de kern van Vorstenbosch, ter plaatse van agrarische gronden. Het plangebied is circa 1,7 ha groot en is gelegen ten oosten van de kern. Het plangebied waar deze ruimtelijke onderbouwing betrekking op heeft ligt in de oksel van de wegen Oude Veghelsedijk en De Helling.

Het terrein is niet verhard (foto 1, 2, 3 en 4) en heeft een oppervlak van 17.153 m². Rondom het plangebied zijn geen watergangen aanwezig. Wel is nabij het plangebied een zaksloot aanwezig.

Het perceel is kadastraal bekend als Gemeente Nistelrode, sectie G nummers 294 en 1004. De rijksdriehoekcoördinaten van het plangebied zijn 166.517 (x) en 406.957 (y).

Ter illustratie is in bijlage 7 een fotoreportage opgenomen.

1.4. UITGANGSPUNTEN

Uitgangspunten voor deze studie zijn de criteria en richtlijnen voor de nieuwe plannen die door het Waterschap Aa en Maas zijn vastgelegd. Daarnaast heeft overleg plaatsgevonden met mevrouw De Theije van het Waterschap Aa en Maas en de heer Rijken van Gemeente Bernheze.

1.5. LEESWIJZER

In onderhavig document wordt aangegeven op welke wijze de watercriteria, waaraan voldaan moet worden, zijn uitgewerkt in de planontwikkeling.

In de hoofdstukken 2 t/m 5 wordt per waterthema het volgende beschreven:

- de huidige kenmerken in het projectgebied en directe omgeving;
- de relevante watercriteria;
- de uitwerking van de watercriteria op het plangebied;

De waterthema's en watercriteria zijn overgenomen uit de Handreiking Watertoets 2 en in overleg met het waterschap en gemeente bepaald. In het laatste hoofdstuk worden de bevindingen samengevat.

2. WATERKWANTITEIT

2.1. KENMERKEN HUIDIGE SITUATIE

Het plangebied is momenteel niet bebouwd en heeft een oppervlakte van circa 1,7 ha. Rondom het plangebied zijn geen watergangen aanwezig. Nabij het plangebied is wel een zaksloot aanwezig.

Ter plaatse van de onderzoekslocatie is in oktober 2009 door IDDS een verkennend bodemonderzoek conform NEN 5740 verricht met kenmerk 0906B123/RKO/rap1. Het grondwaterpeil bevindt zich gemiddeld op circa 2,35 m-mv. De bodem van het terrein bestaat globaal vanaf het maaiveld tot een diepte van circa 3,8 m-mv uit (matig) fijn zand. Een gedetailleerde beschrijving van de ter plaatse van de onderzoekslocatie aangetroffen bodemopbouw (lithologie) is weergegeven in bijlage 4 (boorstaten).

Doorlaatbaarheid

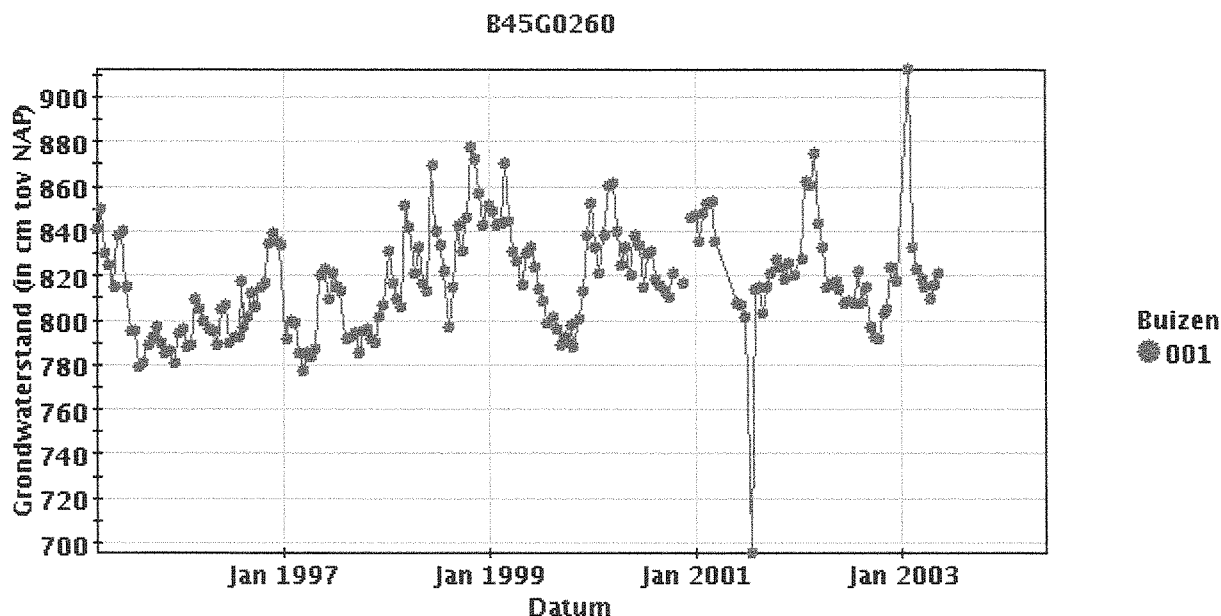
In het algemeen kunnen er vrij grote verschillen aanwezig zijn in de doorlatendheid en porositeit van de diverse grondsoorten. In onderstaande tabel is een aantal waarden vermeld die als globaal uitgangspunt kunnen dienen.

grondsoort	k in m/d
grind	>75
grof zand	30-75
matig fijn tot matig grof zand	10-30
fijn zand	1-10
kleihoudend zand	10^{-2} -1
zandhoudende klei	10^{-3} - 10^{-1}
klei	10^{-4} - 10^{-2}
veen	10^{-4} -25

Aangezien de grond van het plangebied bestaat uit fijn zand wordt de k-waarde geschat tussen de 1 en 10 m/d. Ter onderbouwing is een doorlaatbaarheidtest uitgevoerd. Hierbij is een gemiddelde k-waarde (drie peilbuizen (nrs. 01, 02 en 03 (zie bijlage 2), diepte van 2,5 tot 3,8 m-mv) van 8 a 9 m/dag gemeten. Infiltratie is derhalve een optie.

GHG

Voor een bepaling van de grondwaterstand ter plaatse van de onderzoekslocatie is één TNO peilbuis uit de omgeving beschouwd, B45G0260. De peilbuis bevindt zich op circa 130 meter ten noorden van het plangebied. De peilbuis is geplaatst met een filterdiepte van (onderkant filter) -15,72 NAP. De meetpunthoogte van de peilbuis is 9,13 t.o.v. NAP.



□ TNO-NITG 2004

In overleg met de Gemeente Bernheze kan worden aangenomen dat de GHG kan worden vastgesteld op 8,5 t.o.v. NAP. Deze GHG kan worden aangenomen voor het gehele plangebied.

Het huidige maaiveld aan de noordzijde van het plangebied ligt op circa 9,5+NAP (rioolput). Het maaiveld loopt in zuidelijke richting omlaag (tot circa 0,6 meter = circa 8,9+NAP).

2.2. CRITERIA EN RICHTLIJNEN

Watervoorziening en peilbeheer

Er dient een aanvoermogelijkheid aanwezig te zijn ten behoeve van het peilbeheer en doorspoeling van het plangebied. Daarnaast mag het waterpeil niet zo maar worden verlaagd om verdroging en bodemdaling te voorkomen. De bebouwing dient te zijn afgestemd op de grondwaterstand en het waterpeil.

Eén van de aanbevelingen uit WB21 is de drietrapsstrategie: vasthouden, bergen en afvoeren.

Vasthouden

Bij 'vasthouden' gaat het vooral om voldoende berging op aanwezig oppervlaktewater, flexibel peilbeheer, vormen van duurzaam bouwen en een duurzame inrichting van de openbare ruimte (inclusief het rioolstelsel).

Bergen

Bij 'bergen' gaat het er om dat we piekbergingen willen realiseren om het risico bij wateroverlast te verkleinen.

Afvoeren

Bij 'afvoeren' is het verbreden van boezemkanalen, de aanleg van nieuwe boezemkanalen en het vergroten van de capaciteit van de gemalen van belang.

Schoon hemelwater kan geïnfiltreerd worden in de bodem maar daarvoor is ruimte nodig. Het aanleggen van wadi's is een mogelijkheid. Of infiltratie mogelijk is, is afhankelijk van de grondwaterstand, bodemopbouw en of het een kwel- of infiltratiegebied is. Een en ander dient door middel van een nadere studie te worden bepaald. Infiltratie en directe afvoer naar oppervlaktewater is alleen mogelijk met schoon water.

Het hemelwater wordt zo min mogelijk verontreinigd en komt ten goede aan het lokale water- of grondwatersysteem. Bij het ontwerp van het bouwwerk een zodanig samenspel van dakvlakken, dakgoten, regenpijpen en perceelsgoten kiezen dat het water niet in riolen onder de grond hoeft. Een goed alternatief in geval van bedrijventerreinen met risico op vervuiling is een verbeterd gescheiden rioolstelsel met retentievijvers (dakoppervlakken van gebouwen afkoppelen). De afvoerpiek uit het plangebied wordt afgevlakt door berging in de wadi's en/of retentievijvers.

Om het water naar de infiltratievoorziening of het oppervlaktewater te kunnen laten stromen is een minimaal verhang nodig. Daarom moeten infiltratievoorzieningen of oppervlaktewater nabij af te koppelen oppervlaktewater liggen.

Let op de toepassing van materialen als ongecoat zink, lood en koper.

2.3. UITWERKING OP HET PLANGEBIED

Wateroverlast/berging

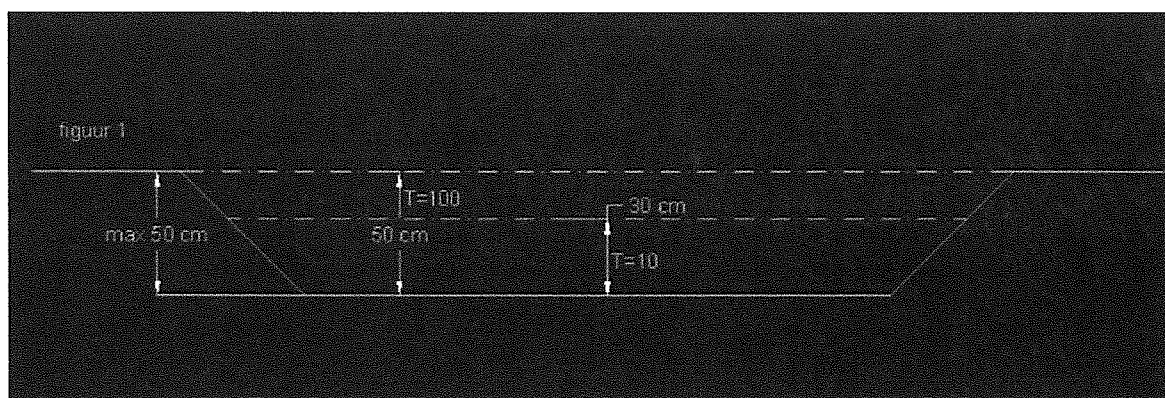
Schoon regenwater hoort niet thuis in het riool. Het kan beter naar het grondwater of oppervlaktewater afstromen. Bij de aanleg van nieuwe riolering of nieuwbouw geldt dit al.

Om te voldoen aan de eis van hydrologisch neutraal ontwikkelen (HNO) dient voor deze locatie (woningen, rijweg en paden) tenminste de toename van het verhard oppervlak gecompenseerd te worden.

Afkoppelen rijbaanverharding

Het totaal oppervlak van de rijbaan, parkeerplaatsen en trottoirs bedraagt circa 4.200 m². In overleg met de opdrachtgever is besloten om in de groenstrook ten oosten van de rijbaan van het plangebied ruimte te reserveren voor meerdere wadi's (in verband met de helling van het gebied) ten behoeve van de afvoer van het hemelwater afkomstig van de (rijbaan, parkeerplaatsen en trottoirs) verharding.

In figuur 1 is een doorsnede van een wadi weergegeven.



De wadi's zullen op basis van het toenemend verhard oppervlak van de rijbaan een waterberging van minimaal 225 m³ dienen te omvatten (T=10 scenario, lediging binnen 24 uur). Omdat de berging binnen 24 uur niet beschikbaar is voor een nieuwe bui T=10 (voor de wadi's is in overleg met de Gemeente Bernheze een k-waarde aangehouden van 0,3 m/dag ten gevolge van dichtslibbing) dient echter als maatgevende bui de berging voor T=100 aangehouden te worden. Deze bedraagt minimaal 314 m³. Bij aanleg van wadi's voor T=100 behoeft geen overloop op de zaksloot aangelegd te worden.

Indien een wadi een diepte heeft van 0,5 meter (is maximaal toegestane diepte) dient het totaal oppervlak van de wadi's (in verband met een minimaal talud van 1 op 3) minimaal 630 m² te bedragen. Gezien het plangebied op een helling is gesitueerd wordt geadviseerd om meerdere wadi's aan te leggen. De diverse wadi's dienen een gezamenlijke bergingscapaciteit te bevatten van minimaal 314 m³. Tevens is het belangrijk dat bij het ontwerp van de wadi's rekening wordt gehouden dat wadi's met de grootste capaciteit worden gesitueerd op de plaats waar het hemelwater instroomt. In bijlage 3 zijn de wadi's schetsmatig ingetekend.

Afkoppelen woningen

Het plangebied is momenteel niet bebouwd. Het totaal toekomstig verhard oppervlak van de 26 grondgebonden woningen, parkeerplaatsen woningen en overige verharding bedraagt circa 3.000 m².

Voor het plangebied geldt derhalve dat de te realiseren infiltratie/waterbergingsruimte minimaal 127 m³ dient te bedragen (1,33 l/s/ha, afvoercoëfficiënt T=10 scenario). In deze situatie wordt voldoende bergingscapaciteit gerealiseerd om hevige buien die statistisch gezien eens in de tien jaar voorkomen te bergen. De te realiseren infiltratie/waterbergingsruimte per woning dient circa 5 m³ te bedragen.

Door de Gemeente Bernheze wordt geadviseerd om de kratten te plaatsen in de voortuin over de volledige breedte van de voortuin vanaf trottoir om maximale afstand vanaf de woning te kunnen garanderen en mogelijke vochtproblemen te voorkomen. Per woning is een bergingsvoorziening benodigd van 5 m³ met een ruimte beslag van 8,4 m² uitgaande van een kratdiepte van 0,6 meter. Bij het gebruik van infiltratiekratten dient de krat met de bovenzijde minimaal 30 cm onder de grond te worden aangebracht.

De berging en infiltratie van de woningen kan op eigen terrein plaatsvinden (bijvoorbeeld middels kratten of grindkoffers). De voorkeur van Gemeente Bernheze is dat het hemelwater van het verhard oppervlak van de woningen wordt afgevoerd naar de ruimte die voor de wadi's ten behoeve van de rijbaan is gereserveerd. Indien het hemelwater naar wadi's afgevoerd wordt dient minimaal 163 m³ berging gerealiseerd te worden (2,66 l/s/ha, afvoercoëfficiënt T=100 scenario). Hiervoor is circa 380 m² benodigd.

De locatie waar geïnfiltreerd wordt is afhankelijk van de exacte terreininrichting. Deze is momenteel nog niet bekend. Duidelijk is dat de waterberging binnen het plangebied opgelost kan worden. In bijlage 3 zijn de wadi's schetsmatig ingetekend.

Watervoorziening en peilbeheer

De oude situatie wordt gehandhaafd. Peilen worden niet verhoogd of verlaagd.

3. WATERSYSTEEMKWALITEIT & ECOLOGIE

3.1. KENMERKEN HUIDIGE SITUATIES

In de huidige situatie rondom het plangebied zijn watergangen aanwezig. De waterkwaliteit zal voor een belangrijk deel worden bepaald door de kwaliteit van het (polder)water in de omgeving. De kwaliteitsverbetering is dan ook voor een belangrijk deel afhankelijk van de vermindering van verontreiniging van gebieden elders, zoals landbouw, recreatiegebieden, diffuse bronnen en stedelijk gebied.

3.2. UITWERKING OP HET PLANGEBIED

Het hemelwater infiltreert momenteel in het plangebied. Het hemelwater vanuit het plangebied heeft (een beperkte) invloed op de (grond)waterkwaliteit van het plangebied en de omgeving. In de nieuwe situatie zal het hemelwater eveneens worden geïnfiltreerd. Het enige verschil met de huidige situatie is dat het hemelwater via de verhardingen naar het grondwater gaat. De toe te passen materialen dienen daarom géén uitlopende stoffen te bevatten.

4. ONDERHOUD EN BAGGER

4.1 KENMERKEN HUIDIGE SITUATIE

Er zijn geen watergangen in of nabij het plangebied. Criteria en richtlijnen ten aanzien van watergangen zijn niet van toepassing op het plangebied.

4.2 UITWERKING OP HET PLANGEBIED

In het plangebied zijn momenteel geen watergangen. In overleg met het Waterschap Aa en Maas is overeen gekomen dat er geen nieuwe watergangen gerealiseerd worden en derhalve ook geen nieuwe onderhoudsstroken.

5. AFVALWATER EN RIOLERING

5.1. KENMERKEN HUIDIGE SITUATIE EN TOEKOMSTIGE SITUATIE

De panden in de nabije omgeving van het plangebied zijn momenteel voor de afvoer van het huishoudelijk afvalwater en het schoon hemelwater aangesloten op het gemeentelijk rioolstelsel. Nabij het plangebied ligt een gemengd rioleringsstelsel.

5.2. CRITERIA

In een BasisRioleringsPlan (BRP), dat onderdeel is van GRP of daarvoor heeft gediend als onderlegger, worden de resultaten aangegeven van hydraulische en milieutechnische berekeningen. Daarnaast is ook het rioleringssysteem beschreven zoals gegevens over het verhard oppervlak, inwoners gegevens, industrie en dergelijke. De richtlijnen en de uitkomsten voor deze berekeningen worden meegenomen in het GRP voor het opstellen van strategische plannen. De berekeningen in het BRP dienen als uitgangspunt voor de aanvraag van de gemeente voor overstortvergunningen en voor een aansluitvergunning.

Uitgegaan dient te worden van de "Leidraad Riolering" module C 2100 (Leidraad Riolerings Ministerie van VROM en Stichting Rioned 1992). Daarnaast heeft het waterschap zijn eigen aanvullingen voor de berekeningen.

5.3 UITWERKING OP HET PLANGEBIED

Er is overeengekomen met het Waterschap Aa en Maas en Gemeente Bernheze, om hemelwater en afvalwater te scheiden. Het afvalwater (het zwarte afvalwater van toilet, het grijze afvalwater van keuken, wasmachine en douche en eventuele bedrijfsafvalwater, buiten het plangebied) wordt afgevoerd naar de RWZI middels riolering. De DWA riolering dient naar de laagste zijde (zuidzijde) van het plangebied te worden geleid. Volgens gegevens van de Gemeente is de aanleg van een riolering onder vrij verval ons inziens mogelijk.

6. SAMENVATTING

Het plangebied is gelegen aan De Helling te Vorstenbosch en staat bekend onder sectie G met perceelnummers 294 en 1004. De totale oppervlakte van het plangebied bedraagt circa 1,7 ha. Het plangebied is in de huidige situatie niet verhard. Het plangebied zal worden ingericht voor de nieuwbouw van 26 woningen, paden, tuinen en wegen.

Met betrekking tot het plangebied zijn er de volgende conclusies:

- Voor het deel wegen binnen het plangebied geldt dat de verharding zal toenemen, extra waterberging (314 m³ boven grondwatervniveau) zal derhalve worden gerealiseerd. Met Gemeente Bernheze en het Waterschap Aa en Maas is overeen gekomen dat het schone hemelwater via een bergings/infiltratievoorziening (wadi) in de bodem gebracht wordt. De voorziening behoeft geen overloop te hebben;
- Voor het deel wonen binnen het plangebied geldt dat de verharding zal toenemen, extra waterberging (127 m³ boven grondwatervniveau) zal derhalve worden gerealiseerd. De berging en infiltratie kan bijvoorbeeld middels kratten of grindkoffers plaatsvinden. De voorkeur van Gemeente Bernheze is dat het hemelwater van het verhard oppervlak van de woningen wordt afgevoerd naar de ruimte die voor de wadi's ten behoeve van de rijbaan is gereserveerd (benodigde berging in dat geval 163 m³);
- De locaties waar geïnfiltreerd wordt is afhankelijk van de exacte terreininrichting. Deze is momenteel nog niet bekend. Indien al het hemelwater naar wadi's afgevoerd wordt dient hiervoor tussen de 900 en 1000 m² oppervlakte te worden gereserveerd. De strook ten oosten van de toekomstige weg heeft een oppervlakte van circa 3500 m². Duidelijk is dat de waterberging binnen het plangebied opgelost kan worden;
- Er zijn geen waterkeringen in of nabij het plangebied;
- Peilen worden niet verhoogd of verlaagd;
- De verwachting is dat het project geen negatieve gevolgen heeft op de grondwaterkwaliteit;
- Er worden vooralsnog geen nieuwe watergang(en) gerealiseerd. Er zullen geen (substantiële hoeveelheden) mest en bestrijdingsmiddelen gebruikt worden;
- Het huishoudelijk afvalwater afkomstig van het deel van het plangebied waar deze watertoets geen betrekking op heeft wordt afgevoerd naar de RWZI middels riolering.

Met betrekking tot de realisatie van de waterberging zijn verschillende mogelijkheden. Geadviseerd wordt voordat de inrichtingstekeningen definitief worden, de waterberging te dimensioneren.

IDDS
Noordwijk (ZH)