



## Watertoets

Watertoetsprocedure  
Vredesteinlocatie te Doetinchem

### Aveco de Bondt

bezoekadres Reggesingel 2  
postbus 202  
postcode 7460 AE Rijssen  
telefoon (+31) (0)548 51 52 00  
telefax (+31) (0)548 51 85 65  
e-mail info@avecodebondt.nl  
internet www.avecodebondt.nl

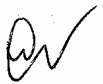
projectnaam Traject Watertoets Vredesteinlocatie te Doetinchem  
projectnummer 091997  
kenmerk R-LBN/4

opdrachtgever Van Wijnen Oost BV.  
postadres Postbus 5195  
6802 ED Arnhem  
contactpersoon Dhr. A.H. Kroes

status definitief  
versie 1

aantal pagina's 22  
datum 14 september 2010

auteur Ir. L. Boxhoorn

paraaf   
gecontroleerd Ir. W. de Vos



## INHOUDSOPGAVE

<b>1</b>	<b>INLEIDING</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>LOCATIEGEGEVENS</b>	<b>4</b>
2.1	Beschrijving plangebied	4
2.2	Huidig en toekomstig gebruik	5
2.3	Onderzoeksmethode	6
<b>3</b>	<b>REGIONALE GEOHYDROLOGISCHE GEGEVENS</b>	<b>7</b>
3.1	Ontstaanswijze	7
3.2	Bodem	7
3.3	Grondwater	8
3.3.1	Grondwaterstand	8
3.3.2	Grondwaterkwaliteit	9
3.3.3	Grondwaterstroming	9
3.3.4	Grondwateronttrekkingen	9
3.4	Oppervlaktewater	10
3.5	Riolering	10
<b>4</b>	<b>BELEID</b>	<b>11</b>
4.1	Europees en landelijk	11
4.2	Provincie Gelderland	11
4.3	Gemeente Doetinchem	12
4.4	Waterschap Rijn en IJssel	15
<b>5</b>	<b>TOEKOMSTIGE SITUATIE</b>	<b>16</b>
5.1	Planbeschrijving	16
5.2	Berekening waterberging	16
5.3	Uitgangspunten infiltratievoorziening	17
5.4	Uitgangspunten oppervlakteberging	18
<b>6</b>	<b>TOETSING ONDERZOEKSRISULTATEN</b>	<b>19</b>
<b>7</b>	<b>UITWERKING WATERGERELATEERDE THEMA'S BESTEMMINGSPLAN</b>	<b>20</b>
<b>8</b>	<b>CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN</b>	<b>21</b>



## **Bijlagen**

- bijlage 1: Topografische ligging onderzoekslocatie
- bijlage 2: Locatie peilbuizen directe omgeving onderzoekslocatie
- bijlage 3: Watertoetstabel
- bijlage 4: Duurzaam en veilig water in de stad - Waterschap Rijn en IJssel
- bijlage 5: Doetinchem Waterthema's
- bijlage 6: Kwaliteitsborging
- bijlage 7: Tekening verhard en onverhard oppervlak toekomstige situatie
- bijlage 8: Boorprofielen uitgevoerd bodemonderzoek (Acorius, 2007)
- bijlage 9: Correspondentie Waterschap Rijn en IJssel (3 mei 2010)
- bijlage 10: Correspondentie Gemeente Doetinchem (25 augustus 2010)



## 1 INLEIDING

In opdracht van Van Wijnen Oost BV. is door Aveco de Bondt een concept watertoets opgesteld ten behoeve van de herontwikkeling van het voormalige Vredesteincomplex op bedrijventerrein Verheulswelden te Doetinchem (hierna plangebied).

Voor een overzicht van de topografische ligging van het plangebied is in bijlage 1 een figuur opgenomen.

In art. 3.1.6 Bro is bepaald dat in de toelichting van een bestemmingsplan (hetzelfde geldt overigens voor het projectbesluit) moet worden beschreven op welke wijze rekening is gehouden met de gevolgen voor de waterhuishouding. Dit wordt de watertoets genoemd.

Om water de plaats in de ruimtelijke afweging te geven die het nodig heeft, is vroegtijdig overleg tussen plannenmakers en waterbeheerders nodig. De watertoets brengt alle facetten van het watersysteembeheer in relatie tot de ruimtelijke ordening in beeld: grond- en oppervlaktewater als één interactief systeem, waterkwantiteit (overlast en tekort) en waterkwaliteit. Doel van de watertoets is dat waterhuishoudkundige doelstellingen expliciet en op evenwichtige wijze in beschouwing worden genomen bij ruimtelijke plannen en besluiten die relevant zijn in waterhuishoudkundig opzicht. Rijk, provincies en gemeenten moeten dus bij alle ruimtelijk relevante plannen aangeven hoe het waterbelang is meegewogen. Daarbij kunnen zij afgaan op het advies van de waterbeheerders (Rijk en waterschappen). De verslaglegging van de watertoets is “de waterparagraaf”. De waterparagraaf verwoordt tot welke keuzes de watertoets heeft geleid.

Onderhavig document is bij Waterschap Rijn en IJssel en bij de gemeente Doetinchem neergelegd voor een wateradvies. Het wateradvies van beide partijen (zie bijlage 9 en 10) is in dit document verwerkt.

Ten behoeve van de voorgenomen ontwikkeling zijn in onderhavig document de effecten op de waterhuishouding in beeld gebracht.

Dit document geeft inzicht in de omgevingseigenschappen en de invloed van de nieuwbouw op de waterhuishouding in het plangebied.

## 2 LOCATIEGEGEVENS

### 2.1 Beschrijving plangebied

Het plangebied bevindt zich in de gemeente Ambt-Doetinchem. Kadastraal wordt het aangegeven als sectie L, nummers 2891 en 3647 tot en met 3651. Het plangebied heeft een totale oppervlakte van circa 7,3 ha (72.701 m<sup>2</sup>). In bijlage 1 is de kadastrale kaart opgenomen.



Figuur 1: Luchtfoto plangebied, bron google maps.

Het plangebied is gelegen ten zuiden van de spoorweg Arnhem - Winterswijk, ten westen van de Terborgseweg en het projectgebied 'Stationsgebied Zuid', ten noorden van de Industriestraat en ten westen van de Oude IJssel en de Havenstraat. Het gebied betreft het voormalige industrieterrein van de fietsbandenfabriek Vredestein.

## 2.2 Huidig en toekomstig gebruik

Momenteel is het plangebied vrijwel geheel braakliggend na de sloop van de voormalige fabriek (zie figuur 2). De ruimte wordt gekenmerkt door een afwisseling van gras en struweel zonder structurerende waarde. Men is voornemens om het plangebied in de toekomst te herontwikkelen, waarbij de ruimte onder andere ingericht zal worden ten behoeve van een school voor middelbaar beroepsonderwijs (ROC), maatschappelijke doeleinden, kantoren en groothandelsbedrijven en andersoortige lichte bedrijvigheid (zie figuur 3).



Figuur 2: Foto's situatie voorafgaand aan sloop fabriek



Figuur 3: Stedenbouwkundig plan



## 2.3 Onderzoeksmethode

Het onderzoek is uitgevoerd door een aantal specifieke gegevens te verzamelen. Dit zijn fysieke omgevingskenmerken zoals neerslaggegevens en bodemgegevens. Om deze gegevens te verkrijgen is gebruik gemaakt van de volgende rapporten:

1. Hamburgerbroek Zuid (Waterhuishoudings- en rioleringsplan Hamburgerbroek Zuid, Tauw, kenmerk: R001-4495315ELT-mfv-V02-NL, d.d. 22 juni 2007
2. Verkennend bodemonderzoek Broekweg 29 te Doetinchem, Acorius Advies, projectcode: AD207WI02, rapportnummer: 0739004/sp, d.d. 5 oktober 2007

Tevens is informatie ingewonnen bij het TNO Dinoloket en zijn bodemkaarten geraadpleegd. Deze informatie is verwerkt in de volgende hoofdstukken.

Om de uitvoering van de plannen af te stemmen op alle belanghebbenden worden alle belanghebbenden betrokken. Het plangebied bevindt zich in de provincie Gelderland, het beheersgebied van waterschap Rijn en IJssel en de gemeente Doetinchem. Iedere gezaghebbende heeft op zijn eigen beleidsterrein voorkeuren en wensen.

De specifieke fysieke kenmerken worden gekoppeld aan het plan en vervolgens wordt getoetst of dit past binnen de wensen van de betrokken partijen.



### **3 REGIONALE GEOHYDROLOGISCHE GEGEVENS**

In dit hoofdstuk wordt beschreven hoe het plangebied er ondergronds uitziet. Er wordt aandacht besteed aan de bodem en het grondwater.

#### **3.1 Ontstaanswijze**

Het dal van de Oude IJssel, waarin Doetinchem is gelegen, is ontstaan na de laatste ijstijd. In die periode ontstond in het gebied een stelsel van meanderende, zich insnijdende riviergeulen. Bij lage waterstanden vielen de geulen droog, waarbij zand vrijkwam dat vervolgens door de wind werd weggeblazen en naast de geulen werd neergelegd. De reeks van rivierduinen die de langgerekte en reliëfrijke zandrug vormen tussen Gaanderen, Doetinchem en Doesburg en het rivierduin van Wijnbergen zijn op deze wijze uit het dal van de Oude IJssel opgestoven.

Waarschijnlijk was het dal van de Oude IJssel met zijn vele smalle rivierbeddingen zeer rijk aan wild en daardoor een aantrekkelijk verblijfsgebied voor Neanderthalers, die leefden van de jacht, visvangst en plantaardig voedsel. De hooggelegen terrasruggen en de rivierduinen verschaften hen droge verblijfplaatsen. De geomorfologische opbouw maakt de rivierduinen van oudsher tot een prima locatie om te wonen. Problemen met betrekking tot veiligheid door wateroverlast spelen hier niet. Door zijn hoge, droge en veilige ligging was de functie wonen in het verleden optimaal afgestemd op het watersysteem.

Het plangebied is gelegen tegen het rivierduin ten oosten van de Oude IJssel. Door de hoge en dus droge ligging is hier in het verleden Doetinchem ontstaan. Op de scheiding van de twee hydrologische hoofdsystemen zijn bijzondere hydrologische situaties ontstaan. Op korte afstanden vinden overgangen plaats van rivierduin naar dekzand en rivierklei, waardoor een bijzonder en gradiëntrijk milieu is ontstaan met op korte afstand verschillen in maaiveldhoogte en grondwaterstanden. Deze gradiënten zorgen voor de aanwezigheid van natuurgebieden op het rivierduin, zoals de Kruisbergse bossen en de Zumpe.

#### **3.2 Bodem**

Het eerste watervoerend pakket bestaat uit grove pleistocene afzettingen van verschillende geologische herkomst, hoofdzakelijk de Formaties van Kreftenheye, Urk en Drenthe. Het pakket bestaat uit lagen van wisselende doorlatendheid en is lithologisch niet homogeen.

De bovengrond ter plaatse van het plangebied bestaat uit zand (zwak siltig, plaatselijk kleiig) (zie bijlage 8). Uit doorlatendheidsmetingen [rapport 1] is af te leiden dat een groot gedeelte van het plangebied een doorlatendheid heeft tussen de 1,5 en 3,0 m/dag. In het zuidoostelijke deel van het plangebied is een lagere doorlatendheid gemeten ( $< 0,5$  m/dag).

Regionaal wordt voor het doorlatend vermogen (kD-waarde) van het eerste watervoerend pakket  $3.000 \text{ m}^2/\text{dag}$  aangehouden. In de literatuur wordt voor de Formatie van Twente, bestaande uit fijn zand, een gemiddelde doorlatendheid (k-waarde) aangehouden van circa 5 m/dag.





Aangenomen wordt dat de basis van het watervoerend pakket in dit gebied wordt gevormd door het slecht tot zeer slecht doorlatende Tertiair.

tabel 1: Geohydrologische opbouw

Pakket	Formatie	Diepte	Samenstelling	kD-waarde
		[m-mv]		[m <sup>2</sup> /dag]
Deklaag		0 - 2	Matig fijne tot uiterst grove zanden	ca. 10
1 <sup>e</sup> Watervoerende pakket	Kreftenheye, Urk en Drenthe	2 - ca. 22	Middel- tot uiterst grove zanden	850 - 3.000
Slecht doorlatende basis	Tertiaire afzettingen (Pliocene en Mioceen)	> ca. 22	Uiterst fijne tot matig grove slibhoudende zanden	-

Op basis van rapport [1] wordt de maaiveldhoogte geschat tussen de NAP +12,5 en +13,5 m. Dit is tevens het bouwpeil. Er is binnen het plangebied geen sprake van noemenswaardige verschillen in maaiveldhoogte.

### 3.3 Grondwater

#### 3.3.1 Grondwaterstand

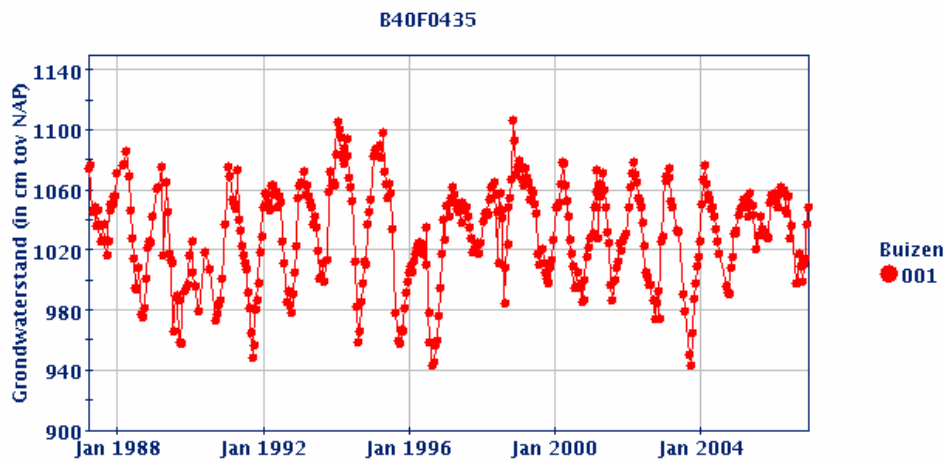
Lokaal is sprake van grondwatertrap VIIa. Dit houdt in dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand > 140 cm-mv (zeer droog) is. De gemiddeld laagste grondwaterstand is > 160 cm-mv.

Om een beter beeld te verkrijgen van de grondwaterstand ter plaatse van het plangebied is één peilbuis beschouwd in de directe omgeving: B40F0435 (overige nabijgelegen peilbuizen bevinden zich aan de andere zijde van de Oude IJssel). De gegevens zijn verkregen van het TNO Dinoloket. Een overzicht van alle peilbuizen in de omgeving is opgenomen in bijlage 2.

tabel 2: Overzicht peilbuizen omgeving plangebied

Peilbuis	Rijksdriehoek Coördinaten		afstand tot locatie in m	Maaiveldhoogte in m NAP
	X	Y		
B40F0435	217.512	440.766	ca. 700	12,31

In figuur 4 is van peilbuis B40F0435 (filterdiepte: 926 - 976 cm-mv) het grondwaterstandverloop in de tijd weergegeven. Ter plaatse van peilbuis B40F0435 fluctueert de grondwaterstand tussen 9,43 m en 11,06 m + NAP. Dit is een verschil van 1,63 m. De hoogst gemeten grondwaterstand (11,06 m + NAP) is 1,25 m beneden het lokale maaiveldniveau (12,31 m + NAP). De gemiddelde grondwaterstand in de beschouwde periode (1988 t/m 2008) ligt circa 2,11 m beneden maaiveld. Rapport [2] vermeldt een grondwaterstand van circa 2,3 m-mv.



Figuur 4: Grondwaterstandverloop B40F0435 (bron: Dinoloket, NITG-TNO)

### 3.3.2 Grondwaterkwaliteit

Uit rapport [2] is gebleken dat in het grondwater geen van de onderzochte stoffen in verhoogde concentraties is gemeten.

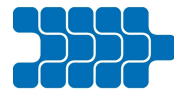
### 3.3.3 Grondwaterstroming

De grondwaterstromingsrichting is (onder invloed van de drainerende werking) richting de Oude IJssel, westelijk van het plangebied.

### 3.3.4 Grondwateronttrekkingen

De locatie ligt niet binnen een grondwaterbeschermingsgebied.

In de nabijheid van het plangebied zijn geen onttrekkingen voor de drinkwaterwinning.



### **3.4 Oppervlaktewater**

Binnen het plangebied komt in de huidige situatie geen oppervlaktewater voor. Binnen het plangebied is sprake van matige infiltratie (0,2 - 1 mm/dag) (bron: webmap provincie Gelderland). In de omgeving van het plangebied zijn ons geen duikers bekend die van belang kunnen zijn voor de waterafvoer vanuit het plangebied. In het plangebied of in de nabije omgeving is geen sprake van een waterkering.

### **3.5 Riolering**

In het plangebied is in het openbaar gebied (onder de wegen) een combinatie van een vuilwater afvoer-stelsel (VWA-stelsel) en een infiltratieriool-stelsel (IT-stelsel) aanwezig. Ten noorden grenst de onderzoekslocatie aan een gelijke combinatie van een VWA- en IT-stelsel. In de Industriestraat ligt een Verbeterd GeScheiden-stelsel (VGS-stelsel). Hier dient het VWA-stelsel op te worden aangesloten.



## **4 BELEID**

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op specifieke eisen van de verschillende overheden. Wanneer deze eisen worden samengevoegd ontstaat er een kader waarbinnen het plan kan worden uitgevoerd.

### **4.1 Europees en landelijk**

Het streven naar een veilig, gezond en duurzaam waterbeheer staat landelijk in de belangstelling. Het landelijk waterbeleid is beschreven in de Vierde Nota Waterhuishouding (ministerie van V&W), de Startovereenkomst 'Waterbeleid 21e eeuw' (WB21) en het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW). De Kaderrichtlijn Water (KRW) is het Europees waterbeleid. De KRW streeft naar duurzame en robuuste watersystemen. Basisprincipes van het nationaal (WB21) en Europees (KRW) beleid zijn: "meer ruimte voor water", "voorkomen van afwenteling van de waterproblematiek in ruimte of tijd" en "standstill situatie: géén verdere achteruitgang in de huidige (2000) chemische en ecologische waterkwaliteit". Dit heeft geresulteerd in de twee drietrapsstrategieën voor:

- Waterkwantiteit (vasthouden, bergen, afvoeren).
- Waterkwaliteit (schoonhouden, scheiden, zuiveren).

### **4.2 Provincie Gelderland**

Het sinds 11 november 2009 geldende vierde waterplan van de provincie Gelderland is een verlenging van het derde Milieubeleidsplan, een voortzetting van de ingeslagen weg van het derde Waterhuishoudingsplan (WHP), maar wel verder concreet gemaakt. In het WHP-3 was in hoofdlijnen de koers al vastgelegd tot en met 2015. Met het WHP-4 vult de provincie de periode 2010-2015 in.

Het WHP-3 richt zich op twee zaken, te weten de bescherming van natuurgebieden door het verbeteren van de oppervlaktewaterkwaliteit door de aanpak van diffuse bronnen en ten tweede op het veiligstellen en verbeteren van de grondwaterkwaliteit voor drinkwatervoorziening.

De langetermijndoelstellingen welke in WHP-3 zijn verwoord, zijn niet veranderd in WHP-4. WHP-3 is gebaseerd op de Wet op Waterhuishouding. WHP-4 is ook nog opgesteld onder deze wet, maar valt onder het regime van de nieuwe Waterwet die eind 2009 in werking is getreden. In de Waterwet is opgenomen dat de provincies een of meerdere regionale waterplannen opstellen met een looptijd van 6 jaar.

### 4.3 Gemeente Doetinchem

Gemeenten hebben diverse wettelijke taken die relevant zijn voor water, ook al zijn ze formeel geen waterbeheerder. Daarom leiden waterkwaliteitsdoelen ook nu al tot opgaven van waterbeheerders aan gemeenten. De Kaderrichtlijn Water (KRW) zal in de toekomst zorgen voor aanscherping van de 'waterdoelen', versterkt door de resultaatsverplichting van de KRW. Gemeenten zijn samen met waterschappen en provincies verplicht de KRW maatregelen uit te voeren.

Streefbeeld 2030

De gemeente Doetinchem heeft voor het streefbeeld 2030 een aantal gidsprincipes opgesteld die moeten leiden tot het gewenste toekomstbeeld.

tabel 3: Gidsprincipes voor integraal Waterbeheer

---

Toepassen drietrapsstrategie Vasthouden, bergen en afvoeren van water

---

Water van schoon naar minder schoon laten stromen (geen afwenteling in watersysteem)

Met water de identiteit van de plek zichtbaar maken

Een goede communicatie opzetten (intern en extern)

Water als mede-ordend principe toepassen bij ruimtelijke plannen

Samenwerken en afstemmen

Balans in watersysteem en waterketen

---

Door het naleven van de basisprincipes ontstaat binnen de gemeentegrenzen het volgende streefbeeld:  
Een robuust, veerkrachtig en gezond watersysteem;

- Een aantrekkelijke woonomgeving met optimale belevings- en gebruiksmogelijkheden van het water;
- Schoon, helder water met een gevarieerde natuurlijke begroeiing van oevers en watergangen;
- Een probleemloze waterbeheersing om overlast te voorkomen en veiligheid voor de inwoners te garanderen;
- Evenwicht tussen watersysteem en waterketen;
- Goede samenwerking en afstemming tussen bij waterbeheer betrokken partijen, waardoor niet alleen beheer, beleid en onderhoud goed verlopen, maar men bovendien ook van elkaar leert;
- Er vindt geen bestuurlijke, financiële en ruimtelijke afwenteling plaats, verantwoordelijkheden zijn gezamenlijk vastgesteld (evenwicht is ingesteld), problemen worden ter plaatse opgelost.



Bij nieuw bebouwd gebied wordt het verharde oppervlak niet aangesloten op de riolering. Bij vernieuwingen of renovaties aan bestaande woningen, heeft afkoppeling van het verharde oppervlak plaatsgevonden. Overige woningen lozen hun afvalwater via een gescheiden rioleringsstelsel. Het hemelwater wordt indien mogelijk geïnfiltrerd in de ondergrond. Anders wordt het (tijdelijk) geborgen in het aanwezige oppervlaktewater. Het direct afvoeren van water komt nauwelijks meer voor. 50% van de auto's wordt niet meer op straat gewassen en alle inwoners gebruiken biologische reinigingsmiddelen. Er worden geen chemische onkruidbestrijdingsmiddelen meer gebruikt. Er vindt actieve stimulering plaats met betrekking tot waterbesparende maatregelen; onder andere het hergebruik van het hemelwater en toepassen van huishoudwater. Door middel van waterbesparende maatregelen zal er ook in de verdere toekomst voldoende drinkwater zijn. De mogelijkheden voor huishoudwater zijn verder onderzocht. Bij ruimtelijke plannen wordt voor het gebiedseigen water uitgegaan van de drietrapsstrategie vasthouden, bergen, afvoeren. De oevers van de waterpartijen in de bebouwde omgeving zijn goed toegankelijk. Op plekken waar men in of aan het water kan komen zijn de oevers kindvriendelijk en veilig ingericht.

## 2015 streefbeeld

Water is volop aanwezig in de woonwijken. Het betreft zowel een aanwezigheid in fysieke vorm als in het bewustzijn van de inwoners. Het aanwezige water is schoon, bereikbaar, veilig en heeft een natuurlijke uitstraling. Door het aanwezige waterbewustzijn gaan inwoners op een duurzame wijze om met water. Enkele voorbeelden zijn: toepassen van waterbesparende voorzieningen en duurzame bouwmaterialen, voorkomen van verontreiniging van (grond)water door bestrijdingsmiddelen en wassen van auto op straat. Peilbeheer is gericht op het mogelijk maken van de woonfunctie. Infiltreren van hemelwater is kansrijk op het rivierduin vanwege een gunstige bodemopbouw en een diepere grondwaterstand.

Ook nu nog gaan veiligheid, duurzaam waterbeheer en wonen in de kern van dit deelsysteem prima samen. In verband met de kwetsbaarheid van met name de randen van het deelsysteem moet de menselijke invloed op het watersysteem door de conflicterende functies wonen, werken en natuur (o.a. door overstorten, vervuilde waterbodems etc.) zoveel mogelijk worden beperkt.

## Gemeentelijk Rioleringsplan 2010 - 2015

In het goedgekeurde rioleringsplan staan drie doelen centraal:

- duurzame bescherming volksgezondheid: de aanleg en het beheer van voorzieningen voor de inzameling en het transport van stedelijk afvalwater bewerkstelligt dat verontreinigd afvalwater uit de directe leefomgeving wordt verwijderd;
- handhaving goede leefomgeving: riolering en drainage zorgen voor de ontwatering van de bebouwde omgeving en het voorkomen van overlast door naast het afvalwater van huishoudens en bedrijven ook het hemelwater van daken, pleinen, wegen en dergelijke en het teveel aan grondwater in te zamelen en af te voeren;
- duurzame bescherming van natuur en milieu: door de aanleg van riolering of individuele afvalwatersystemen wordt de directe ongezuiverde lozing van afvalwater op bodem of oppervlaktewater voorkomen.



Om ook in de toekomst wateroverlast te voorkomen dient rekening te worden gehouden met meer en heftiger buien. Verder wordt het van groot belang geacht om helderheid aan de burgers te geven over wat er van hen wordt verwacht en wat zij van de gemeente kunnen verwachten op het gebied van inzameling en transport van afvalwater, hemelwater en grondwater. Voor de komende planperiode zijn daarnaast een aantal onderzoeken en maatregelen gepland om de waterkwaliteit en de kwaliteit van de leefomgeving verder te verbeteren, de samenwerking in de waterketen nog meer te bevorderen en de efficiëntie en doelmatigheid in het rioolbeheer verder te vergroten. Verder wordt in het kader van structurele maatregelen met name gedacht aan het verder afkoppelen van verharde oppervlakken. Door het afkoppelen van verharde oppervlakken kan geanticipeerd worden op de klimaatverandering, worden afvalwater en hemelwater gescheiden en wordt de kans op wateroverlast vanuit de gemengde rioolstelsels verkleind.

Uitgangspunt voor nieuw te ontwikkelen is dat er 20 mm regenwater berging op eigen terrein moet worden aangelegd.

#### 4.4 Waterschap Rijn en IJssel

Het waterschap Rijn en IJssel heeft het document “DUURZAAM EN VEILIG WATER IN DE STAD, Normen en uitgangspunten voor wateraspecten bij stedelijke ontwikkelingen” (zie bijlage 4) beschikbaar gesteld. Hierin wordt uitgebreid ingegaan op de eisen vanuit het waterschap. Als onderdeel van de watertoetsprocedure wordt gevraagd de watertoets tabel in te vullen. Door het invullen van de tabel worden de meeste relevante onderwerpen aan de orde gesteld. De tabel is opgenomen in bijlage 3.

Het Waterschap Rijn en IJssel maakt onderscheid tussen een verkorte en een volledige procedure voor de watertoets. In onderhavig geval wordt een volledige procedurele watertoets uitgevoerd omdat het plangebied groter is dan 2.500 m<sup>2</sup> (geldt voor inbreidingslocaties van groen naar verhard).

Om de bergingsbehoefte vast te stellen wordt een maatgevende bui voorgeschreven van T=100 + 10 % in verband met het klimaatseffect. In het document ‘Duurzaam en Veilig water in de stad’ (bijlage 4) is in bijlage 2 een indicatie gegeven van de landelijke afvoernormen binnen het gebied van Waterschap Rijn en IJssel. Hieruit kan worden geconcludeerd dat voor het plangebied een afvoercoëfficiënt geldt van 0,7 l/s/ha. Dit komt overeen met een bui van 101 mm in 48 uur. De benodigde bergingsbehoefte die hieruit volgt bedraagt 770 m<sup>3</sup>/ ha verhard oppervlak.

Maatgevende neerslagvolumes (mm), T=100 jaar + 10% klimaat per afvoercoëfficiënt Q (l/s/ha)									
Duur (uren)	Afvoercoëfficiënt (l/s/ha)								
	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2-	1,3
24									87
36					95	95	95		
48			101	101					
72		111							
96	120								
Afvoer via oppervlaktewater									
(mm)	35	31	24	28	23	26	29	21	
Benodigde berging (tot aan maaiveld)									
(mm)	85	80	77	74	71	69	66	66	
m <sup>3</sup> /ha	850	800	770	740	710	690	660	660	

tabel 4: Maatgevende neerslagvolumes (bron: 2009-09 Duurzaam en veilig water in de stad, zie bijlage 4)



## 5 TOEKOMSTIGE SITUATIE

In dit hoofdstuk worden de gehanteerde uitgangspunten weergegeven van de nieuwe situatie.

### 5.1 Planbeschrijving

De voorgenomen ontwikkeling gaat uit van de realisatie een van hoogwaardig bedrijfsterrein. Er wordt op basis van beschikbare gegevens aangenomen dat de verhouding tussen verhard en onverhard ongeveer 85% om 15% zal zijn. In het uiteindelijke plan zal naar verwachting een groter gebied onverhard zijn. De uiteindelijke berekeningen en bijbehorende inpassing worden bij het definitieve plan vastgesteld. In onderhavige berekening wordt als toetsingselement uitgegaan van een worst-case scenario.

### 5.2 Berekening waterberging

In het plangebied komen drie soorten oppervlak voor:

- Daken;
- Overig verhard en
- Groen.

In de volgende tabel wordt de omvang van elk soort oppervlak weergegeven. De exacte gegevens zijn nog niet bekend en zijn voor de zekerheid ruim aangehouden.

tabel 5: Soorten oppervlak en omvang in het plangebied

Gebuiksfunctie	Oppervlak (m <sup>2</sup> ) verhard
Daken en overig verhard (85%)	62.340
Groen (15%)	10.261
<b>Totaal</b>	<b>72.601</b>

Uit bovenstaande tabel blijkt dat circa 62.340 m<sup>2</sup> is verhard, uitgaande van gebouwen, parkeerplaatsen en wegen.

Het overige terrein van circa 10.261 m<sup>2</sup> wordt ingericht als openbaar groen. Aangenomen wordt dat het regenwater dat valt op de onverharde terreindelen ter plaatse langzaam infiltreert.

Uit het beleid van het waterschap Rijn en IJssel (paragraaf 4.4) komt naar voren dat er voor de benodigde berging 770 m<sup>3</sup> per hectare verhard oppervlak gevonden moet worden. De totaal te realiseren bergingsruimte (voor 62.340 m<sup>2</sup> verhard oppervlak) komt daarmee op 4.800 m<sup>3</sup>. Hiervan dient volgens het beleid van de Gemeente Doetinchem 20 mm op eigen terrein van bedrijven en kantoren te worden aangelegd. Dit komt neer op een hoeveelheid van ca. 1.250 m<sup>3</sup>. Er dient dus voor 3.550 m<sup>3</sup> aan waterbergende voorzieningen buiten het eigen terrein te worden aangelegd.

### 5.3 Uitgangspunten infiltratievoorziening

Waterschap Rijn en IJssel geeft een aantal specifieke tips vanuit het beleid waar een goede infiltratievoorziening en de inrichting daaromheen aan moeten voldoen. In deze paragraaf zijn een aantal aanbevelingen overgenomen. Opgemerkt wordt dat deze lijst niet volledig is (zie bijlage 4 voor de volledige lijst).

De omgeving van de afvoervoorziening krijgt de volgende aandachtspunten:

- Het water zichtbaar afvoeren naar de infiltratievoorziening verdient altijd de voorkeur boven afvoer via buizen, zodat burgers zich bewust zijn/worden van het water in de wijk;
- afvoer via bodempassage verdient altijd de voorkeur zodat het afgekoppelde water gefilterd geloosd wordt en de waterkwaliteit van het watersysteem gewaarborgd is en
- bij toepassing van (straat)kolken een scherm aanbrengen om grove vervuiling tegen te houden, zodat deze niet in de infiltratievoorziening kan komen.

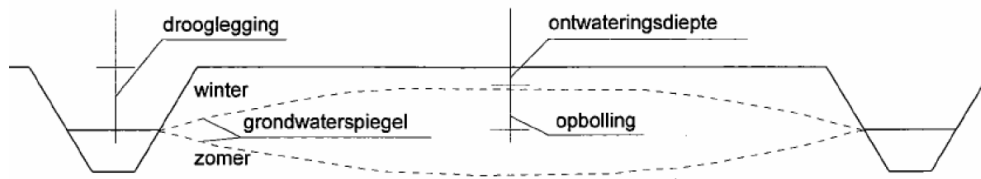
Aan de infiltratievoorziening zelf zijn ook eisen verbonden:

- de hoogte van de overloop van de infiltratievoorziening moet afgestemd zijn op de gewenste ontwatering;
- tanksystemen zoals grindkoffers en infiltratiekratten moeten worden voorzien van een inspectiemogelijkheid;
- voor ondergrondse infiltratievoorzieningen met een overloop naar het hemelwaterriool van een verbeterd gescheiden stelsel moet in afwijking van het bovenstaande aan de volgende uitgangspunten worden voldaan:
  - de inhoud van de voorziening moet minstens 5 mm zijn ( $62.340 * 0,005 = 312 \text{ m}^3$ );
  - een slibafscheider moet gedimensioneerd zijn op een belasting van 20 l/s/ha;
  - voor de slibafscheider moet een zandvangput zijn geplaatst;
  - grotere aanvoeren dan het ontwerpdebiet moeten niet via de slibafscheider gaan, maar via een bypass worden afgevoerd;
- bij een inhoud van 10 mm ( $623 \text{ m}^3$ ) dient de infiltratievoorziening binnen 24 uur weer beschikbaar te zijn voor een volgende regenbui en
- de onderkant van de infiltratievoorziening dient boven de gemiddelde grondwaterstand te worden geplaatst waarbij minimaal de helft van de inhoud van de voorziening boven de gemiddeld hoogste grondwaterstand wordt geplaatst.

Vanuit het waterschap wordt eveneens aangegeven dat de gangbare normen van toepassing zijn voor de drooglegging en de ontwateringsdiepte.

## 5.4 Uitgangspunten oppervlakteberging

Het toekomstige maaiveldniveau dient te worden getoetst aan de richtlijn voor drooglegging. Het streefpeil van de watergang wordt bepaald door de gewenste drooglegging. In onderstaand figuur wordt hiervan een illustratie gegeven.



figuur 5: Schematisch overzicht drooglegging en ontwateringsdiepte

De ontwateringseisen in stedelijk gebied worden in onderstaande tabel weergegeven.

tabel 6: Ontwateringseisen gemeente Doetinchem

type stedelijk gebied	minimale ontwateringsdiepte t.o.v. maaiveld
bestaand stedelijk gebied, wegen*	70 cm
hoofdwegen	100 cm
secundaire wegen	70 cm
nieuwe bebouwing met minimale ontwatering, zonder kruipruimte	50 cm
nieuwe standaard bebouwing met kruipruimte	70 cm
tuinten, openbaar groen, sportvelden e.d.	50 cm

Uit bovenstaande tabel kan worden geconcludeerd dat de eis ten aanzien van nieuwe bebouwing mét kruipruimte een ontwateringsdiepte van 0,7 m-mv is en voor nieuwe bebouwing zonder kruipruimte 0,5 m-mv is.



## 6 TOETSING ONDERZOEKSRESULTATEN

Door de realisatie van het bedrijventerrein zal het verharde oppervlak toenemen. De beste mogelijkheid om het water te bergen is het afkoppelen van de verharde oppervlakken en het hemelwater ter plaatse te laten infiltreren.

Voor een goede infiltratie zijn twee uitgangspunten van belang. Dit zijn een goede doorlatendheid van de bodem en een voldoende lage grondwaterstand.

Op basis van de bodemgegevens, verkregen uit de beschikbare literatuur (Taww, juni 2007 en Acorius Advies, oktober 2007) kan worden gesteld dat er sprake is van een doorlatendheid van circa 2 m/dag welke toeneemt in de diepte. Dit is voldoende voor de benodigde infiltratie van het te bergen water.

De grondwaterstand zal hoogstwaarschijnlijk vergelijkbare fluctuaties vertonen als de beschouwde peilbuis B40F0435. Ter plaatse van het peilgebied is (in geval van een hoogst gemeten grondwaterstand) nog sprake van een ontwateringsdiepte van 1,25 m. Er dient 4.800 m<sup>3</sup> worden geborgen, waarvan 1.250 m<sup>3</sup> op eigen terrein en 3.550 m<sup>3</sup> op publiek terrein. Wat betreft de berging op eigen terrein is de bergingsmethodiek voor de verantwoordelijkheid van de terreineigenaar. Met een benodigde 0,7 m ontwateringsdiepte op nieuw stedelijk gebied met kruipruimte (zie hoofdstuk 5) blijft 0,55 m over om de 3.550 m<sup>3</sup> water te bergen.

Hiervoor is een oppervlakte nodig van  $3.550/0,55 = 6.450 \text{ m}^2$ .

Met de aanleg van een wadi op publiek terrein à 3.626 m<sup>2</sup> (zoals omschreven in het stedenbouwkundigplan) wordt, bij een voorgeschreven waterlaag van 35 cm, een hoeveelheid water geborgen van  $3.626/0,35 = 1.269 \text{ m}^3$ . Er resteert dan een hoeveelheid van  $3.550 - 1.269 = 2.281 \text{ m}^3$  dat moet worden geborgen.

Ondergrondse berging kan worden vormgegeven in de vorm van infiltratiekragen (95% holle ruimte). Bij een krathoogte van 50 cm is een oppervlak van ca. 4.800 m<sup>2</sup> nodig om 2.281 m<sup>3</sup> water te bergen. Deze kragen kunnen bij voorkeur onder parkeerplaatsen worden geplaatst. Binnen het plangebied is voldoende ruimte aan parkeerplaatsen om genoemde hoeveelheid water te bergen middels infiltratiekragen.

Zoals door Taww (juni 2007) voorgesteld dienen overlopen vanuit de bedrijfsoppervlakken en de wegverharding te worden aangesloten op het IT-riool onder de weg. Hetzelfde geldt voor de infiltratiekragen.

Het IT-riool dient dan met een overloopconstructie op de wadi in het midden van het plangebied te worden aangesloten. Deze wadi kan dan een overloop krijgen op het regenwaterriool in de Industriestraat en vandaar naar de Oude IJssel.

De ruimte die het plangebied biedt voor infiltratie is dusdanig dat, in relatie tot de zandige ondergrond, in geval van een bij neerslag optredende piekafvoer geen problemen worden verwacht.

## 7 UITWERKING WATERGERELATEERDE THEMA'S BESTEMMINGSPLAN

In onderstaande tabel 7 volgt een overzicht van de invloed van de verwachte ontwikkelingen in het plangebied op de watergerelateerde thema's. Deze thema's zijn bruikbaar voor de waterparagraaf van het bestemmingsplan. Een overzicht van de watertoetstabel met vragen is te vinden in bijlage 3.

tabel 7: Waterhuiskundige aspecten

Hoofdthema	Relevant,	Toelichting
Veiligheid	1. Nee 2. Nee	In of nabij het plangebied is geen sprake van een primaire of regionale waterkering of een kade.
Riolering en Afvalwaterketen	1. Ja 2. Nee 3. Nee	In het plangebied is sprake van een toename van afvalwater. Dit dient via een gescheiden riool te worden afgevoerd. Het hemelwater dient (via infiltratieriolering indien openbare ruimte) binnen het plangebied geïnfiltreerd en/of geborgen te worden.
Wateroverlast (oppervlakte-water)	1. Ja 2. Ja 3. Nee 4. Nee	Het hemelwater welke op verhard oppervlak valt dient binnen het plangebied geïnfiltreerd en/of geborgen te worden. De in paragraaf 5.5 genoemde hoeveelheid te bergen water (4.800 m <sup>3</sup> ) dient te worden geïnfiltreerd/geborgen binnen het plangebied. Hierin wordt met name voorzien door de aanleg van een wadi (à 3.626 m <sup>2</sup> ) en infiltratiekratten (à 4.800 m <sup>2</sup> ).
Oppervlakte-waterkwaliteit	1. Ja	Een overloopconstructie van de Industriestraat naar de Oude IJssel wordt voorgesteld. Om verslechtering van de waterkwaliteit tegen te gaan kan een overloop met bodempassage worden overwogen.
Grondwater-overlast	1. Ja 2. Nee 3. Nee	In het plangebied zijn slecht doorlatende lagen aangetroffen, echter op dusdanige diepte dat geen problemen worden verwacht.  Het plangebied ondervindt een licht drainerende werking van de Oude IJssel, de resultante is matige infiltratie in het plangebied.  Er worden in onderhavig plan geen sloten of andere wateren gedempt.
Grondwater-kwaliteit	1. Nee	In het plangebied is geen sprake van een boringsvrije zone of van onttrekking ten bate van drinkwatervoorziening.
Inrichting en beheer	1. Ja 2. Nee	De Oude IJssel wordt beheerd door waterschap Rijn en IJssel. De ontwikkeling van het plangebied heeft echter geen invloed op de inrichting en het beheer van de Oude IJssel. Er worden binnen het plan geen watergangen heringericht.
Volksgezondheid	1. Nee 2. Nee	In de nabijheid van het plangebied bevinden zich alleen riooloverstorten uit het VGS-stelsel. Verder bevinden en komen er geen functies in of nabij het plangebied die milieuhygiënische of verdrinkingsrisico's met zich meebrengen.
Natte natuur	1. Ja 2. Nee 3. Nee 4. Nee	De Oude IJssel maakt deel uit van de EVZ. De ontwikkeling van het plangebied zal echter geen invloed hebben op de Oude IJssel. Het plangebied bevindt zich niet in of nabij beschermingszones voor natte natuur of een Natur 2-000-gebied.
Verdroging	1. Nee	In het plangebied is sprake van infiltratie en berging van hemelwater wat verdroging zal tegengaan.
Recreatie	1. Nee	Er is geen sprake van watergangen binnen het plangebied.
Cultuurhistorie	1. Nee	Er is geen sprake van cultuurhistorische waterobjecten in het plangebied.

## 8 CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN

In art. 3.1.6 Bro is bepaald dat in de toelichting van een bestemmingsplan of voor een projectbesluit moet worden beschreven op welke wijze rekening is gehouden met de gevolgen voor de waterhuishouding. Onderhavig document vormt genoemde toelichting. Uit de toelichting zijn de volgende conclusies te trekken:

### **Wateroverlast / Riolering en afvalwaterketen**

De bovengrond ter plaatse van het plangebied bestaat uit zand (zwak siltig, plaatselijk kleiig). Uit doorlatendheidsmetingen van Tauw (juni 2007) is af te leiden dat een groot gedeelte van het plangebied een doorlatendheid heeft tussen de 1,5 en 3,0 m/dag. In het zuidoostelijke deel van het plangebied is een lagere doorlatendheid gemeten (< 0,5 m/dag). De gebiedsafvoer mag conform het beleid door de voorgenomen ontwikkeling niet toenemen zodat voorzieningen moeten worden getroffen op het gebied van berging en/of infiltratie. De bergings- en infiltratievoorziening moeten gedimensioneerd worden op basis van  $T=100 + 10\%$  en een gebiedsafvoer van 0,7 l/s/ha. Hieruit volgt dat een hoeveelheid van 4.800 m<sup>3</sup> hemelwater binnen het gebied geborgen moet kunnen worden. Hiervan wordt 20 mm (1.250 m<sup>3</sup>) op eigen terrein geborgen.

Aan de resterende 3.550 m<sup>3</sup> hemelwaterberging kan invulling worden gegeven door aanleg van:

- een wadi à 3.626 m<sup>2</sup> (berging van ca. 1.270 m<sup>3</sup>) op de oostelijke rand van het plangebied, op basis van het stedenbouwkundig plan;
- infiltratiekratten à 4.800 m<sup>2</sup> (berging van ca. 2.280 m<sup>3</sup>) ter plaatse van toekomstige parkeerplaatsen.

Middels overlopen van bedrijvenoppervlakten, wegverharding en infiltratiekratten op het aanwezige IT-stelsel wordt het water via de wadi en het regenwaterriool in de Industriestraat afgevoerd naar de Oude IJssel.

Naar verwachting zijn deze voorzieningen, samen met de goed tot matige doorlatendheid van de grondslag binnen het plangebied, voldoende om een bij neerslag optredende piekafvoer af te vangen waardoor geen sprake zal zijn van wateroverlast.

De hoeveelheid afvalwater neemt toe door de ontwikkelingen in dit plan. De toekomstige gebouwen dienen te worden aangesloten op het aanwezige VWA- en IT-stelsel.

### **Oppervlaktewaterkwaliteit**

Een overloopconstructie van de Industriestraat naar de Oude IJssel wordt voorgesteld. Om verslechtering van de waterkwaliteit tegen te gaan kan een overloop met bodempassage worden overwogen.

### **Overige thema's**

De benoemde thema's: veiligheid, grondwateroverlast, grondwaterkwaliteit, volksgezondheid en verdroging blijken na het invullen van de tabel niet relevant. De aandachtsthema's (watertoetabel: Recreatie en Cultuurhistorie) zijn beide eveneens als irrelevant benoemd. Het plangebied vormt geen onderdeel van de ecologische hoofdstructuur, er zijn geen waterkeringen in de directe omgeving en het is geen waterbergingsgebied. Het plangebied is geen natte ecologische verbindingzone, geen waterwingebied en kent ook geen functie als grondwaterbeschermingsgebied (zie bijlage 7). Vanuit het waterschap wordt aangegeven dat de gangbare normen van toepassing zijn voor de drooglegging en de ontwateringsdiepte.



## **Waterschap Rijn en IJssel**

Het waterschap Rijn en IJssel (mevr. N. Otten) heeft op 3 mei 2010 gereageerd op de gestuurde concept watertoets (zie bijlage 9). Zij heeft aangegeven graag het nieuwe Waterbeheerplan (WHP-4) opgenomen te zien in het beleidshoofdstuk. Verder had zij geen opmerkingen.

## **Gemeente Doetinchem**

De gemeente Doetinchem (mevr. G. Dutman) heeft op 25 augustus 2010 gereageerd op de gestuurde concept watertoets (zie bijlage 10). Het advies dat daarin is gegeven is verwerkt in de huidige watertoets.

## **Aanbevelingen**

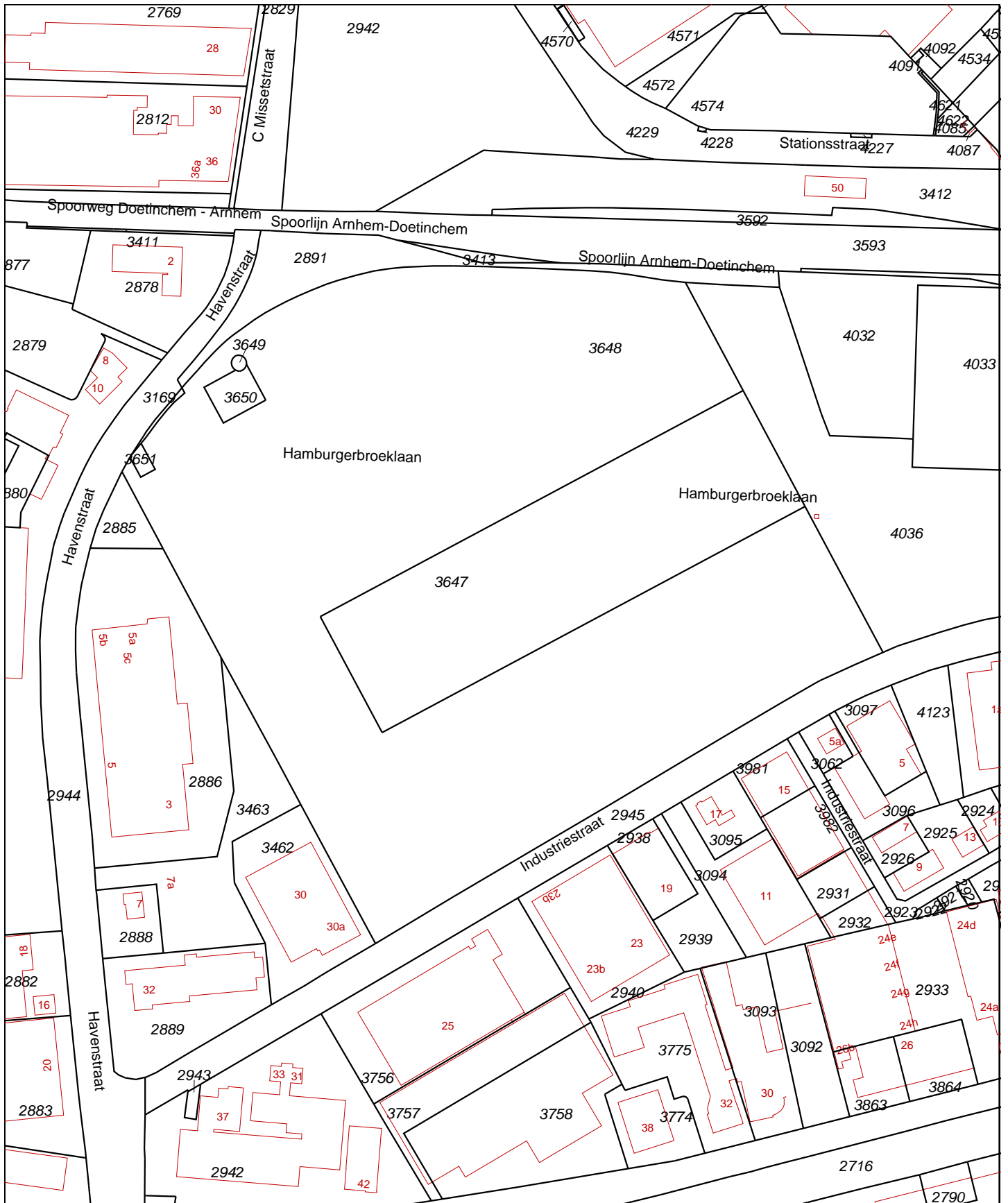
In algemene zin past de invulling van de ontwikkeling aan de randvoorwaarden van het beleid. Met aanvullende maatregelen (wadi, infiltratiekratten e.d.) heeft de ontwikkeling waterhuishoudkundig geen invloed op de omgeving.



**Aveco de Bondt**  
ingenieursbedrijf

**bijlage 1:**  
**Topografische ligging onderzoekslocatie**






Deze kaart is noordgericht		Schaal 1:2500		
12345	Perceelnummer	Kadastrale gemeente	AMBT-DOETINCHEM	
25	Huisnummer	Sectie	L	
—	Kadastrale grens	Perceel	3648	
—	Voorlopige grens			
—	Bebouwing			
—	Overige topografie			
<p>Voor een eensluitend uittreksel, ARNHEM, 15 april 2010                  De bewaarder van het kadaster en de openbare registers</p>				
<p>Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.                  De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.</p>				



Deze kaart is noordgericht.

Schaal 1: 12500

 Hier bevindt zich Kadastraal object AMBT-DOETINCHEM L 3648  
Industriestraat, DOETINCHEM

© De auteursrechten en databankenrechten zijn voorbehouden aan de Topografische Dienst Kadaster.

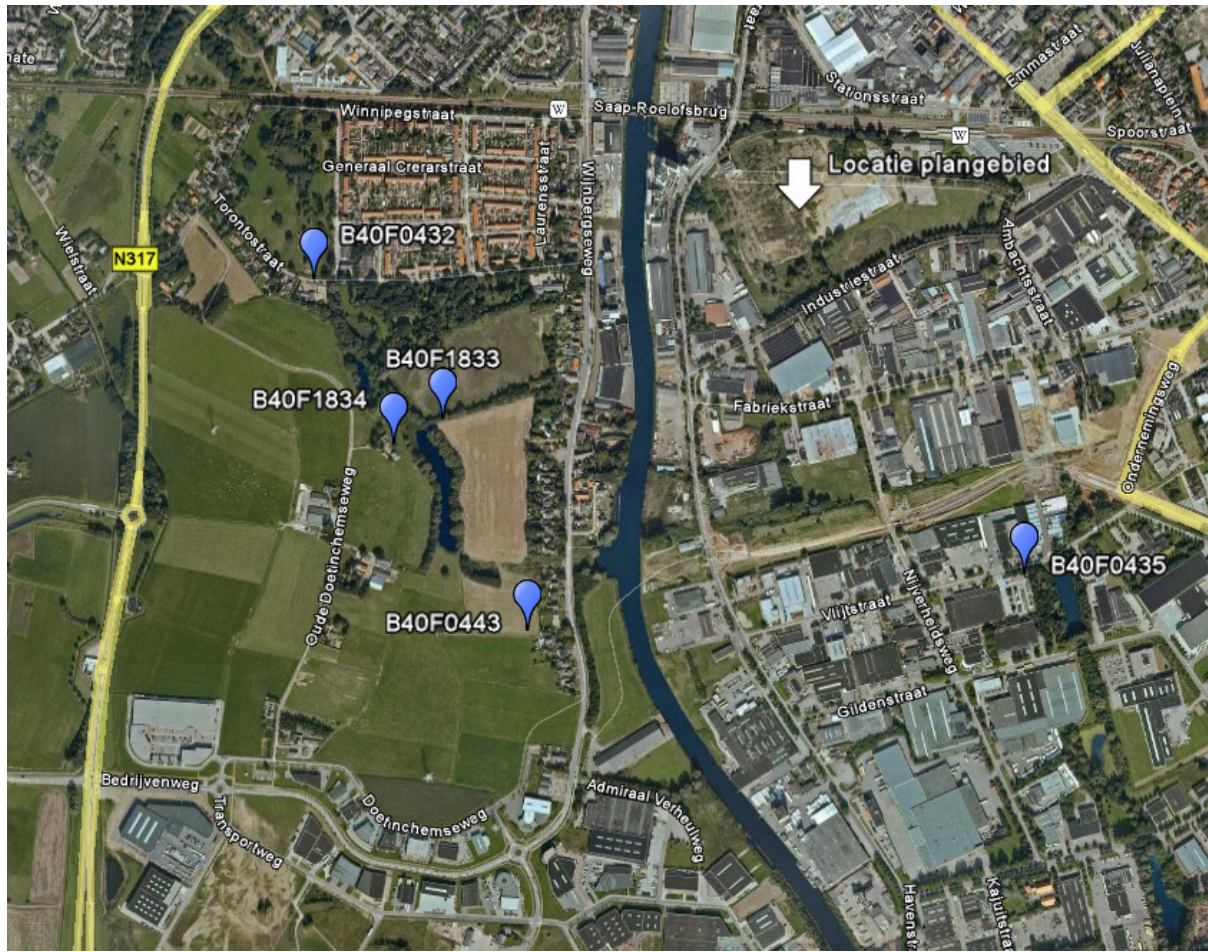


<p><b>bebouwd gebied</b></p> <p>a huizenblok, groot gebouw b huizen c hoogbouw d kas</p> <p><b>wegen</b></p> <p>autosnelweg hoofdweg met gescheiden rijbanen hoofdweg regionale weg met gescheiden rijbanen regionale weg lokale weg met gescheiden rijbanen lokale weg weg met loose of slechte verharding onverharde weg straat/overige weg wandelgebied fietspad pad, voetpad weg in aanleg weg in ontwerp</p> <p>viaduct tunnel vaste brug beweegbare brug brug op pijlers</p>	<p><b>spoorwegen</b></p> <p>spoorweg: enkelspoor spoorweg: dubbelspoor spoorweg: driesporig spoorweg: viersporig a station b laadperron tram a metro bovengronds b metrostation</p> <p><b>hydrografie</b></p> <p>waterloop: smaller dan 3 m waterloop: 3-6 m breed waterloop: breder dan 6 m</p> <p>a schutsluis b brug c vonder d koedam a grondduiker b stuw c duiker d sluis</p> <p><b>bodemgebruik</b></p> <p>a weide met sloten b bouwland met greppels c boomgaard d fruitkwekerij e boomkwekerij f weide met populieren g loofbos h naaldbos i gemengd bos j griend k heide l zand m dras en riet n heg en houtwal</p>	<p><b>overige symbolen</b></p> <p>a kerk, moskee b toren, hoge koepel c kerk, moskee met toren d markant object e watertoren f vuurtoren</p> <p>a gemeentehuis b postkantoor c politiebureau d wegwijzer a kapel b kruis c vlampijp d telescoop a windmolen b watermolen c windmolentje d windturbine a olijepompinstallatie b seinmast c zendmast a hunebed b monument c poldergermaal a begraafplaats b boom c paal d opslagtank a kampeerterein b sportcomplex c ziekenhuis schietbaan afrastrering hoogspanningsleiding met mast muur geluidswering</p>
--	---	---



**Aveco de Bondt**  
ingenieursbedrijf

**bijlage 2:**  
**Locatie peilbuizen directe omgeving onderzoekslocatie**



(Bron: TNO Dinoloket, Google Earth)



**Aveco de Bondt**  
ingenieursbedrijf

### **bijlage 3: Watertoetstabel**

## Watertoetstabel

Thema	Toetsvraag	Relevant	Intensiteit#
Veiligheid	1. Ligt in of binnen 20 meter vanaf het plangebied een waterkering? (primaire waterkering, regionale waterkering of kade)	1. Nee	2
	2. Ligt het plangebied in een waterbergingsgebied of winterbed van een rivier?	2. Nee	2
Riolering en Afvalwaterketen	1. Is de toename van het afvalwater (DWA) groter dan 1m <sup>3</sup> /uur?	1. Ja	2
	2. Ligt in het plangebied een persleiding van WRIJ?	2. Nee	1
	3. Ligt in of nabij het plangebied een RWZI van het waterschap?	3. Nee	1
Wateroverlast (oppervlakte-water)	1. Is er sprake van toename van het verhard oppervlak met meer dan 2500m <sup>2</sup> ?	1. Ja	2
	2. Is er sprake van toename van het verhard oppervlak met meer dan 500m <sup>2</sup> ?	2. Ja	1
	3. Zijn er kansen voor het afkoppelen van bestaand verhard oppervlak?	3. Nee	1
	4. In of nabij het plangebied bevinden zich natte en laag gelegen gebieden, beekdalen, overstromingsvlaktes?	4. Nee	1
Oppervlakte-waterkwaliteit	1. Wordt vanuit het plangebied (hemel)water op oppervlaktewater geloosd?	1. Ja	1
Grondwater-overlast	1. Is in het plangebied sprake van slecht doorlatende lagen in de ondergrond?	1. Ja	1
	3. Is in het plangebied sprake van kwel?	2. Nee	1
	4. Beoogt het plan dempen van perceelsslots of andere wateren?	3. Nee	1
Grondwater-kwaliteit	1. Ligt het plangebied in de beschermingszone van een drinkwateronttrekking?	1. Nee	1
Inrichting en beheer	1. Bevinden zich in of nabij het plangebied wateren die in eigendom of beheer zijn bij het waterschap?	1. Ja	1
	2. Heeft het plan herinrichting van watergangen tot doel?	2. Nee	2
Volksgezondheid	1. In of nabij het plangebied bevinden zich overstorten uit het gemengde stelsel?	1. Nee	1
	2. Bevinden zich, of komen er functies, in of nabij het plangebied die milieuhygiënische of verdrinkingsrisico's met zich meebrengen (zwemmen, spelen, tuinen aan water)?	2. Nee	1
Natte natuur	1. Bevindt het plangebied zich in of nabij een natte EVZ?	1. Ja	2
	2. Ligt in of nabij het plangebied een HEN of SED water?	2. Nee	2
	3. Bevindt het plangebied zich in beschermingszones voor natte natuur?	3. Nee	1
	4. Bevindt het plangebied zich in een Natura 2000-gebied?	4. Nee	1
Verdroging	1. Bevindt het plangebied zich in een TOP-gebied?	1. Nee	1
Recreatie	1. Bevinden zich in het plangebied watergangen en/of gronden in beheer van het waterschap waar actief recreatief medegebruik mogelijk wordt?	1. Nee	2
Cultuurhistorie	1. Zijn er cultuurhistorische waterobjecten in het plangebied aanwezig?	1. Nee	1

# de intensiteit van het watertoetsproces is afhankelijk van de antwoorden op bovenstaande vragen. Als er op een categorie 2 vraag een 'ja' is geantwoord is een uitgebreide watertoets noodzakelijk. Is er op geen van de categorie 2 vragen een 'ja' geantwoord dan kan een verkorte watertoets doorlopen worden. Als er alleen met 'nee' is geantwoord dan is het RO-plan waterhuishoudkundig niet van belang en hoeft er geen wateradvies bij het waterschap gevraagd te worden.



**Aveco de Bondt**  
ingenieursbedrijf

**bijlage 4:**

**Duurzaam en veilig water in de stad - Waterschap Rijn en IJssel**

## DUURZAAM EN VEILIG WATER IN DE STAD

### Normen en uitgangspunten voor wateraspecten bij stedelijke ontwikkelingen

De ontwikkeling van (nieuw) stedelijk gebied kan grote wijzigingen in functies en waterhuishoudkundige structuur met zich meebrengen. Het algemene uitgangspunt van het waterschap bij dergelijke ontwikkelingen is dat er bij realisatie van het plan géén afwenteling op de omgeving plaatsvindt. Het waterschap hanteert hiervoor de tritsen: “vasthouden – bergen – afvoeren” voor de waterkwantiteit en “schoonhouden – scheiden – schoonmaken” voor de waterkwaliteit. Daarnaast houdt het waterschap rekening met de voorspelde klimaatontwikkelingen. In dit schrijven worden de uitgangspunten van het waterschap met betrekking tot het inrichten van (nieuw) stedelijk gebied en de omgang met wateraspecten beschreven en toegelicht. De uitgangspunten zijn onderverdeeld in een vijftal hoofdstukken, namelijk: riolering, hemelwatervoorzieningen, ontwatering, onderhoud en diffuse bronnen. Tot slot wordt u in hoofdstuk 6 en 7 geïnformeerd over de stimuleringsregeling van Waterschap Rijn en IJssel en toekomstige beleidsontwikkelingen.

De trits “vasthouden – bergen – afvoeren” houdt in dat in eerste instantie getracht wordt het (gebiedseigen) water zo lang mogelijk – daar waar het valt – vast te houden (infiltratie in de bodem), indien dit niet mogelijk is dient het afstromend regenwater lokaal te worden geborgen in vijvers en watergangen. Pas in de laatste instantie – wanneer noch vasthouden, noch bergen afdoende is – kan overwogen worden het water zo traag mogelijk af te voeren naar de omgeving.

De trits “schoonhouden – scheiden – schoonmaken” omvat ten eerste het niet toelaten dat de kwaliteit van water verslechtert (schoon houden), vervolgens het gescheiden houden van schone en vuile waterstromen en als laatste het zuiveren (schoonmaken) van verontreinigd water. Door water schoon te houden en vuile waterstromen zoveel mogelijk gescheiden te houden kan de omvang van te zuiveren water worden beperkt en tevens het zuiveringsrendement te worden verhoogd.

#### 1. Riolering\*

Waterschap Rijn en IJssel bepleit om zo min mogelijk schoon regenwater bij afvloeiing van daken en wegen te vervuilen. Ook bepleit Waterschap Rijn en IJssel om zo min mogelijk regenwater af te voeren via een rioleringsstelsel naar de rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI). Daarnaast wil het waterschap dat de belasting van het watersysteem, door vervuild regenwater en vuil water uit overstorten, geen knelpunten oplevert voor het ontvangende water. Te ontwikkelen stedelijke gebieden dienen daarom te worden gerealiseerd met een voor deze maatstaven geschikt rioolstelsel dat qua emissies gelijkwaardig is aan of beter dan een verbeterd gescheiden referentiestelsel. (Rioleringsberekeningen dienen conform de C2100-module van de leidraad riolering te worden uitgevoerd inclusief de bepaling van verhard oppervlak.)

Voor het al dan niet aansluiten van verharde oppervlakken op een (vuilwater)riool heeft Waterschap Rijn en IJssel een afkoppelbeslisboom opgesteld. Deze afkoppelbeslisboom dient als hulpmiddel voor het bepalen welke oppervlakken in principe kunnen worden afgekoppeld dan wel niet worden aangekoppeld aan het vuilwaterriool. De beslisboom vindt u in bijlage 1.

\* Het volledige rioleringsbeleid van Waterschap Rijn en IJssel staat beschreven in de Rioleringsbundel. Wilt u meer informatie over de Rioleringsbundel van Waterschap Rijn en IJssel neemt u dan contact op met de Unit Zuiveringsbeheer & Riolering (tel. 0314 - 369 369)



Waterschap Rijn en IJssel ontvangt op het zogenaamde overnamepunt het door de gemeente ingezamelde afvalwater. Vanwege de afstemming van de riolering met de zuivering en het watersysteem is het voor het waterschap van belang van een stedelijk ontwikkelingsplan de volgende gegevens te ontvangen:

Stelsel	Oppervlakten	Woningen	Industrie	Recreatie
type stelsel	bruto plangebied	DWA-aanvoer	DWA-aanvoer	DWA-aanvoer
betreffende bemalingsgebied	niet aangesloten VO	aangesloten VO	aangesloten VO	aangesloten VO
overstorten en drempelhoogtes				
POC en berging				

Zodra het stedelijk ontwikkelingsplan meer vorm heeft gekregen, is het noodzakelijk om de gevolgen van de nieuwbouw voor de zuivering en het watersysteem te onderkennen. Bij het ontwerp van de nieuwe riolering dient een voor het watersysteem (oppervlaktewater en grondwater) en voor de afvalwaterketen (riolering en zuivering) acceptabel stelsel te worden ontworpen en aangelegd. Gemeenten doen dit door een Basis RioleringsPlan (BRP) op te stellen en uit te voeren. Welke gegevens het waterschap bij de beoordeling van de effecten op het watersysteem en in de zuiveringstechnische werken vraagt staat in de beoordelingslijst (Basis)RioleringsPlan.

### Bepaling toelaatbare vuilvracht

Volgens de KaderRichtlijn Water (KRW) mogen nieuwe lozingen geen teruggang tot gevolg hebben van de kwaliteitstoestand van het waterlichaam. In mengzones mag dit wel gebeuren. Hoe deze richtlijn lokaal gebruikt kan worden is nog onbekend. Op nationaal niveau wordt hieraan gewerkt. Tot die tijd gaat Waterschap Rijn en IJssel er van uit dat de emissie uit het nieuwe rioolstelsel niet groter is dan toelaatbaar volgens de huidige regels. De emissie vanuit nieuwe stelsels mag dus niet groter zijn dan de emissie van een verbeterd gescheiden referentiestelsel. De gemeente of projectontwikkelaar ontwerpen volgens de voorkeursvolgorde van de Wet Milieubeheer een rioolstelsel. Vervolgens wordt met bijvoorbeeld SESRIO ([www.stowa.nl](http://www.stowa.nl)) gecontroleerd of de (BZV of CZV) emissie niet groter is dan de emissie van een VGS in deze nieuwe ontwikkeling. SESRIO is een hulpmiddel waarmee eenvoudig de vuilvracht van het ontworpen stelsel kan worden getoetst aan de referentievuilvracht (VGS).

Voorkeursvolgorde uit de Wet milieubeheer (art. 10.29a):

- a) het ontstaan van afvalwater<sup>1</sup> wordt voorkomen of beperkt;
- b) verontreiniging van afvalwater wordt voorkomen of beperkt;
- c) afvalwaterstromen worden gescheiden gehouden, tenzij het niet gescheiden houden geen nadelige gevolgen heeft voor een doelmatig beheer van afvalwater;
- d) huishoudelijk afvalwater en afvalwater dat daarmee wat biologische afbreekbaarheid betreft overeenkomt, worden ingezameld en naar een inrichting als bedoeld in artikel 15a van de Wet verontreiniging oppervlaktewateren getransporteerd;
- e) ander afvalwater dan bedoeld in onderdeel d zo nodig na zuivering bij de bron, wordt hergebruikt;
- f) ander afvalwater dan bedoeld in onderdeel d lokaal, zo nodig na retentie of zuivering bij de bron, in het milieu wordt gebracht en
- g) ander afvalwater dan bedoeld in onderdeel d dat naar een inrichting als bedoeld in artikel 15a van de Wet verontreiniging oppervlaktewateren wordt getransporteerd.

<sup>1</sup> Alle water waarvan de houder zich – met het oog op de verwijdering daarvan – ontdoet, voornemens is zich te ontdoen of zich moet ontdoen".

## 2. Hemelwatervoorzieningen

Het waterschap beoordeelt stedelijke ontwikkelingsplannen op het omgaan met hemelwater (HWA) op de kwalitatieve- en kwantitatieve eisen.

In het kort zijn deze eisen:

- kwalitatief: vuilvracht uit de riolering (HWA + DWA) mag niet groter zijn dan de vuilvracht uit een verbeterd gescheiden referentiestelsel waarbij gemeente / projectontwikkelaar aantoont dat het voorgestelde stelsel hieraan voldoet.
- kwantitatief: bij extreme hemelwatergebeurtenissen mag bui T100+10% tot aan maaiveld geborgen worden en mag er geen waterschade, door inundatie vanuit het watersysteem, ontstaan.

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op algemene uitgangspunten om de infiltratie- en retentievoorziening(en) te ontwerpen en op elkaar af te stemmen.

### Wat is bui T100+10% en waarom wordt deze norm als uitgangspunt gebruikt bij stedelijke ontwikkelingen?

In het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW) is voor bebouwd gebied een werknorm van toepassing, waarbij de kans dat het peil van het oppervlaktewater het niveau van het maaiveld overschrijdt (inundatie) kleiner of gelijk is aan 1 x per 100 jaar. Dit is dus tevens de norm waarmee het waterschap het bestaande oppervlaktewatersysteem in bebouwd gebied toetst. De 10% is een toeslag op de omvang van de gehanteerde buien vanwege de verwachte klimaatontwikkelingen, waar waterbeheerders conform dit akkoord tevens rekening mee dienen te houden. Inmiddels is het NBW-actueel van kracht. Daarin is uitgegaan van de KNMI'06 klimaatscenario's. Voor stedelijke wateropgaven dient rekening gehouden te worden met scenario G (+13%) en W (+27%). Als dit niet haalbaar is kan als ondergrens G+ (+5%) worden gekozen. Waterschap Rijn en IJssel handhaaft vooralsnog de 10% als ondergrens.

Op basis van de landelijke uitgangspunten "niet afwentelen" en "de veroorzaker betaalt" zullen initiatiefnemers (gemeenten en ontwikkelaars) bui T100+10% binnen het plangebied moeten kunnen vasthouden en/of bergen.

Het waterschap definieert bui T100+10% op basis van het principe van regenduurlijnen. Neerslagvolumes zijn afgeleid uit "Statistiek van extreme neerslag in Nederland", Stowa rapport 2004-26. Afhankelijk van de landelijke afvoernorm voor het betreffende gebied is een bepaalde bui maatgevend. Met behulp van bijlage 2 kunt u de landelijke afvoernorm voor de beoogde locatie bepalen. Vervolgens kunt u in onderstaande tabel de maatgevende totale bergingsbehoefte (m<sup>3</sup>/ha) per ha verhard oppervlak opzoeken.

Maatgevende neerslagvolumes (mm), T=100 jaar + 10% klimaat per afvoercoëfficiënt Q (l/s/ha)								
	Afvoercoëfficiënt (l/s/ha)							
Duur (uren)	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2- 1,3
24								87
36					95	95	95	
48			101	101				
72		111						
96	120							
Afvoer via oppervlaktewater								
(mm)	35	31	24	28	23	26	29	21
Benodigde berging (tot aan maaiveld)								
(mm)	85	80	77	74	71	69	66	66
m <sup>3</sup> / ha	850	800	770	740	710	690	660	660

De vorm van de neerslag heeft maar beperkt effect op het afvoerloop. Daarom kunt u uitgaan van een constante/gelijkmatige bui gedurende de aangegeven duur.

Deze benodigde berging is het totaal aan berging die benodigd is in het plan per ha verhard oppervlak. Deze berging mag tot aan maaiveld gerealiseerd worden. De hoeveelheden die via infiltratievoorzieningen geïnfilterd worden of in een HWA-stelsel geborgen worden kunnen van de totale hoeveelheid afgetrokken worden. Dit kan een aanzienlijk reductie van de te bergen hoeveelheden opleveren. Het waterschap wil daarmee stimuleren de berging in de bodem zoveel mogelijk te benutten.

### Handreiking voor ontwerp van infiltratievoorzieningen

Onderstaande algemene uitgangspunten zijn een hulpmiddel om de infiltratievoorziening en de retentievoorziening te ontwerpen en op elkaar af te stemmen. Onderstaande uitgangspunten gelden voor zowel bestaande als nieuwe situaties.

- Voor afkoppelen waarbij oppervlakkige infiltratie een rol speelt dient ten minste sprake te zijn van een k-waarde van 0,5 m/dag op het niveau in de bodem waarop wordt geïnfiltreerd.
- De inhoud van de infiltratievoorziening dient ten minste 10 mm te zijn (statische berging). Bij deze inhoud mag het oppervlak kwantitatief als volledig afgekoppeld worden beschouwd, aangezien stofconcentraties in afstromend hemelwater na de eerste 10 mm aanzienlijk afnemen.
- Bij een inhoud van 10mm dient de infiltratievoorziening binnen 24 uur weer beschikbaar te zijn voor een volgende regenbui.
- De onderkant van de infiltratievoorziening dient boven de gemiddelde grondwaterstand te worden geplaatst waarbij minimaal de helft van de inhoud van de voorziening boven de gemiddeld hoogste grondwaterstand wordt geplaatst.
- Ondergrondse infiltratiesystemen moeten worden voorzien van een inspectiemogelijkheid.
- Voor goed functionerende infiltratievoorzieningen die ook op termijn hun infiltratiecapaciteit behouden zijn blad- en zandvangsters met bijbehorend onderhoud van groot belang.
- Een slibafscheider als zuiverende voorziening dient gedimensioneerd te zijn op een belasting van minimaal 20 l/s/ha. Voor de slibafscheider dient een zandvangput te zijn geplaatst. Grotere aanvoeren dan het ontwerpdebiet dienen via een bypass te worden afgevoerd.
- Afvoer via bodempassage (Wadi) verdient altijd de voorkeur zodat het afgekoppelde water gefilterd geloosd wordt en de waterkwaliteit van het watersysteem gewaarborgd is.
- Het water zichtbaar afvoeren naar de infiltratievoorziening verdient altijd de voorkeur boven afvoer via buizen zodat burgers zich bewust zijn /worden van het water in de wijk.
- Het is gewenst om aandacht te hebben voor communicatie over het watersysteem naar zowel de eerste als toekomstige bewoners.

### Handreiking voor ontwerp van retentievoorzieningen

- De afvoer uit de retentievoorziening is maximaal de landelijke afvoer (zie bijlage 2), deze wordt d.m.v. een knijpconstructie bereikt. (Gedurende bui T=10+10% is dit gemiddeld 1,5 maal de maatgevende afvoer van het bruto oppervlak van het plangebied).
- De knijpconstructie wordt zo ontworpen dat buien tot 40 mm (T=10+10%) vertraagd worden afgevoerd richting het watersysteem.
- Bij extreme situaties (opstuwning vanuit het watersysteem) dient bui T=100+10% tot aan maaiveld geborgen te kunnen worden in het plangebied.
- De vijver of droge retentievoorziening dient te voldoen aan de onderhoudseisen van het waterschap (zie hoofdstuk 4).
- De retentievoorziening moet passen in het lokale watersysteem.
- Plasbermen tellen niet mee voor de hydraulische afvoercapaciteit, wel voor het retentievolume.
- Bij permanent waterhoudende retentievoorzieningen dient er rekening gehouden te worden met veiligheid door bijv. aanleg van plasbermen.

### Inbreidingsplannen en afkoppelen van bestaand stedelijk gebied

Om kostentechnisch ook voor de kleine inbreidingsplannen de wateropgave haalbaar en betaalbaar te houden kan er in overleg met het waterschap besloten worden niet aan het uitgangspunt van het vasthouden en bergen van bui 100+10% te voldoen. Richtlijnen hiervoor zijn de volgende:

- Bij plannen met een verhard oppervlak kleiner dan 500m<sup>2</sup> in de nieuwe situatie hoeft in principe geen infiltratie/berging gerealiseerd te worden. Het hemelwater wordt aangesloten op de RWA-riolering of gescheiden van het afvalwater aangeleverd op het rioolstelsel, zodat bij gemeentelijke afkoppelplannen het verhard oppervlak eenvoudig van de riolering afgekoppeld kan worden.
- Bij inbreidingsplannen (van verhard naar verhard) tot 2500 m<sup>2</sup> verhard oppervlak kan in overleg 20mm statische berging als uitgangspunt genomen worden.
- Bij inbreidingsplannen (van groen naar verhard) dient te worden voldaan aan de uitgangspunten voor nieuwbouw.
- Bij afkoppelen van bestaand stedelijk gebied is 10mm statische berging voldoende voor het HWA-systeem om een verbetering van het huidige systeem te bewerkstelligen.

Uitgangspunt blijft echter dat kansen voor het creëren van berging voor hemelwater in stedelijk gebied zo veel mogelijk benut moeten worden, om inundatie te voorkomen. Daarnaast is het bij dergelijke afwegingen zinvol de gevolgen van een bui vergelijkbaar aan T=100+10% in beeld te brengen. Tot slot wil het waterschap opmerken dat het infiltreren van hemelwater, conform de wet gemeentelijke watertaken, een eerste verantwoordelijkheid is van de eigenaar.

### 3. Ontwateringsnormen

Teneinde droge voeten te hebben en te houden dient bij het ontwerp rekening gehouden te worden met minimale ontwateringsdiepten en droogleggingseisen. De ontwateringsdiepte is het verschil in hoogte tussen het maaiveld en de maximaal optredende grondwaterstand. Drooglegging is het verschil tussen het oppervlaktewaterpeil en de maaiveldhoogte.

Uitgangspunt hierbij is dat bij de inrichting van (nieuw) stedelijk gebied in principe wordt aangesloten bij de huidige grond- en oppervlaktewaterpeilen, en dat er ten gevolge van de inrichting van het betreffende gebied geen negatieve effecten op de omgeving ontstaan (verdroging of vernatting). Met andere woorden, hydrologisch neutraal ontwerpen.

Gangbare normen voor de ontwateringsdiepte (gemiddelde grondwaterstand ter plekke) zijn:

- Woningen met kruipruimte 0,70 m-mv
- Woningen zonder kruipruimte 0,30 m-mv  
(Vloerpeil van woningen 0,30 m + maaiveld)
- Tuinen en openbare groenvoorzieningen 0,50 m-mv
- Primaire wegen 0,90 – 1,11 m
- Secundaire wegen en woonstraten 0,70 m

En voor de drooglegging (oppervlaktewaterpeil t.o.v. maaiveld):

- Drooglegging bij normaal waterpeil 1,00 – 1,20 m

Het waterschap is geen voorstander van het creëren van nieuwe onderbemalingen t.b.v. het realiseren van voldoende ontwateringsdiepte bij nieuwbouwprojecten. Ondergrondse voorzieningen zoals kelders en parkeervoorzieningen dienen als waterdichte constructie te worden uitgevoerd. Om voldoende ontwateringsdiepte te bereiken, en toch aan te sluiten bij bestaande grond- en oppervlaktewaterpeilen kan overwogen worden het terrein integraal op te hogen, kruipruimteloos te bouwen dan wel om over te gaan op selectief ophogen in combinatie met kruipruimteloos bouwen.

#### 4. Onderhoud

Het beheer en onderhoud van watergangen is in principe een taak van het waterschap en het is van essentieel belang voor het in stand houden van een goede waterhuishouding. Om er voor te zorgen dat het waterschap op een doelmatige en kostenefficiënte manier het beheer en onderhoud kan uitvoeren zijn er een aantal uitgangspunten opgesteld voor het ontwerp van watergangen en retenties. Watergangen kunnen vanaf de oever of vanaf het water worden onderhouden. De voorkeur van het waterschap is dat watergangen machinaal vanaf de oever kunnen worden onderhouden en dat er voldoende ruimte beschikbaar is voor een onderhoudsstrook. Vanaf een bovenbreedte van 7,0m is het niet meer mogelijk de watergang eenzijdig te onderhouden, in dat geval zijn onderhoudsstroken aan beide zijden van de watergang noodzakelijk. Het watersysteem (oppervlaktewaterretenties en watergangen) wordt in principe in eigendom en beheer en onderhoud overgenomen door het waterschap.

#### Ontwerp

- Kies bij voorkeur voor natuurvriendelijke oevers. Hierbij geldt de volgende voorkeursvolgorde:
  - tweezijdig flauwe oevers met een minimaal talud van 1:6
  - eenzijdig flauw talud (bij voorkeur aan de noord- of oostzijde), minimaal talud 1:6
  - cultuurtechnische oevers met plasbermen van minimaal 1,0m breed
- Als oeverbeschoeiing en oeverbescherming noodzakelijk zijn dienen deze te bestaan uit duurzaam en milieuvriendelijk materiaal (geen tropisch hardhout, geen geïmpregneerd hout)
- Waar mogelijk wordt de diepte en breedte van de watergang en/of de retentie natuurlijk en gevarieerd vormgegeven
- Geen overkluizingen
- Peilbeheersingswerken zoals stuwen en overlaten minimaal toepassen. Indien dit niet is uit te sluiten dan gaat de voorkeur uit naar statische kunstwerken waarbij zoveel mogelijk passief beheer aan de orde is

#### Diepte

- Retenties die permanent watervoerend zijn en niet volledig beschaduwd dienen in de zomersituatie ten minste 1,2 m dieper te zijn dan streefpeil. Als er geen streefpeil is dan moet de bodem minimaal 0,80 m onder de GLG aangelegd te worden;
- (Nagenoeg) stilstaand water moet een minimale diepte hebben van 1,3 m ten opzichte van de gemiddelde waterstand;

#### Onderhoudsstrook

- Een onderhoudsstrook is gewenst:
  - daar waar het onderhoud niet met de maaiboot kan worden uitgevoerd;
  - aan twee zijden van de watergang indien de bovenbreedte van de te onderhouden watergang > 7,00 meter (van insteek tot insteek);
  - Aan die zijde van de watergang waar plasdrasbermen en/of flauwe taluds zijn aangelegd;
- de bochten van de watergang en/of retentievijver (maaipad) mogen niet te scherp zijn, binnenbocht minimaal R=8 m, buitenbocht minimaal R=12 m;
- de watergang moet vanaf de openbare weg met onderhoudsmachines te bereiken zijn;
- Een weg of fietspad mag onderdeel zijn van de onderhoudsroute, mits vrij toegankelijk, voldoende draagkrachtig (moet een kraan van 15 ton houden) en voldoende bermbreedte (minimaal 2,00 m) om het maaisel te kunnen deponeren;

#### Peilen

- Geen (structurele) peilverlaging van het oppervlaktewater binnen het in te richten gebied;
- Als vuistregel kan worden aangehouden dat het straatkolkpeil minimaal 1,20 meter boven het (toekomstige) streefpeil dient te worden aangelegd.
- Minimaal de benodigde ontwateringdiepte voor stedelijk gebied realiseren met een grondwaterneutrale inrichting, bijvoorbeeld door ophogen. Pas als grondwaterneutraal niet mogelijk is, kan gedacht worden aan draineren. In dat geval dient wel gemitigeerd/gecompenseerd te worden;
- Regenwateruitlaten ten minste circa 10 cm boven het streefpeil aanleggen. De regenwateruitlaten en regenwateroverstorten van verbeterd gescheiden rioolstelsels worden voorzien van betonnen talud- en bodembescherming (dik 15 cm) voorzien van opsluiting of een taludbak (e.e.a. afhankelijk van buisdiameter);
- Knijpconstructies uitvoeren als V-vormige overlaat;

- Aanleg van noodaflaten, bijvoorbeeld verlaagde bermen nabij de knijpconstructies wordt aanbevolen. Voor de hoogte van de noodaflaat aanhouden maatgevend straatniveau min 30 cm;

### Eigendommen

- Het waterschap heeft bij voorkeur alle wateren en retentievijvers in eigendom.
- Onderhoudsstroken worden overgenomen indien deze enkel een belang dienen voor het uitvoeren van de taken van het waterschap;
- peilregulerende kunstwerken (zoals knijpvoorzieningen) horen bij de waterhuishoudkundige voorzieningen en worden door het waterschap overgenomen;
- Overige kunstwerken (zoals duikers en bruggen) die worden aangelegd tbv een andere functie dan een waterhuishoudkundige komen ten laste van de gemeente;
- de ondergrond wordt voor agrarische waarde overgenomen;

### Aandachtspunten

- De waterkwaliteit dient in ieder geval te voldoen aan het Maximaal Toelaatbaar Risico (MTR) en indien mogelijk aan het Verwaarloosbaar Risico (VR) zoals opgenomen in de Vierde Nota Waterhuishouding.
- Speciale aandacht is gewenst voor de streefpeilen en de hoogtes van overstorten;
- Voor de aanleg van watergangen, retentievoorzieningen, drainage etc. dient een Keurontheffing te worden aangevraagd;
- Onderhoudsstroken worden in de legger opgenomen als waterstaatswerk;
- Keurontheffing wordt aangevraagd op basis van het definitief ontwerp. In de keurontheffing worden o.a. opgenomen, de lozingen met constructies en eventuele obstakels/werken in de kern- en beschermingszones;
- Zodra wateren zijn overgenomen door het waterschap worden deze bij de eerstvolgende herziening van de Legger meegenomen en daarmee beschermd door de Keur;
- Let bij de inrichting op de fysieke veiligheid; plaats bijvoorbeeld hekken of leg plas-draszones aan; riooloverstorten worden voorzien van roosters zodat kinderen er niet in kunnen kruipen;
- Het waterschap voert onderhoud uit aan alle stedelijk wateren die een onderdeel zijn van het oppervlaktewatersysteem. Alle overige elementen van een duurzaam hemelwater-afvoersysteem (bijvoorbeeld wadi's, periodiek watervoerende laagtes, zaksloten en groenzones) zijn in onderhoud bij de gemeente;
- In die gevallen waar een aanliggend particulier perceel grenst aan het water berust het onderhoud van het talud (inclusief eventuele beschoeiing) tot de waterlijn bij de particulier. Het waterschap onderhoudt het natte profiel van de watergang.
- Het vrijkomende maaisel, bagger en zwerfvuil wordt door het waterschap verzameld en afgevoerd zover het afkomstig is van eigendommen van het waterschap;
- Gebruik maken van een maaiboot is mogelijk bij:
  - Een waterdiepte van minimaal 0,75 meter;
  - Minimale bodembreedte van 2,00 meter;
  - Een talud tot 1:2;
  - Een vrije doorvaarhoogte bij bruggen en duikers van 1,25 meter;
  - Elk vijverdeel moet voorzien zijn van een laad- en losplaats voor de maaiboot;
- Gebruikmaken van een mobiele kraan (breedspoor) met maaikorf vanaf 1 zijde is mogelijk bij:
  - Een obstakelvrije onderhoudsstrook van 4 meter breed (obstakelvrij betekent niet dat er geen obstakels zoals bomen mogen staan, het gaat er om dat onderhoud met breedspoormaterieel kan plaatsvinden)
  - Een minimale boogstraal van 7,00 meter bij keerpunten en verandering van het tracé ten behoeve van bereikbaarheid breedspoormaterieel.

### 5. Diffuse bronnen

Het waterschap wil de verontreiniging van het oppervlaktewater door diffuse bronnen beperken/terugdringen. In (nieuw) stedelijk gebied zijn enkele duidelijke bronnen aan te wijzen. Gemeenten kunnen, door een juiste wijze van inrichten van de afgekoppelde verharding en het nemen van preventieve maatregelen, een flinke bijdrage leveren aan het terugdringen van de verontreiniging door diffuse bronnen. De volgende zaken verdienen in dit verband extra aandacht in de toekomst:

- Toepassing van chemische onkruidbestrijding;
- Toepassing van uitlogend wegmeubilair (met name gegalvaniseerd metaal);
- Wassen van auto's door particulieren;

- Hondenpoep;
- Afval inzamelen;
- Regelmatig vegen;
- Gladheidsbestrijding;

Met betrekking tot de bouw van woningen moet worden bewerkstelligd dat het gebruik van uitlopende bouwmaterialen zo veel mogelijk wordt tegengegaan. Het gebruik van maatregelpakketten voor Duurzaam Bouwen wordt hiervoor sterk aanbevolen. Mochten zich desondanks situaties voordoen waarin uitlopende materialen op excessieve wijze worden toegepast, zoals zinken of koperen dak- c.q. gevelbekleding, dan is directe lozing op RWA-systeem ongewenst. In zulke gevallen zal minimaal een zuiveringstechnische voorziening nodig zijn.

Bij de inrichting van vijvers en watergangen mag geen gebruik worden gemaakt van beschoeiingen die chemisch verduurzaamd zijn.

#### **Aandachtspunten diffuse bronnen**

- Maak (in geval van nieuwbouw en verbouw) voor toepassing (geheel of grotendeels) als dakbedekking of gevelbekleding geen of zeer beperkt gebruik van uitlopende bouwmaterialen zoals zink, koper, en. Kies voor toepassing als dakgoot of hemelwaterafvoer bij voorkeur geen (ongecoate) uitloogbare materialen maar kies hiervoor een innovatieve toepassing;
- Maak geen gebruik van chemische onkruidbestrijdingsmiddelen op plaatsen waar lozingen op het oppervlaktewater kunnen plaatsvinden of waar via de bodem uitspoeling naar het oppervlaktewater of grondwater kan plaatsvinden. Bij de (her)inrichting kan hierop worden ingespeeld door bijvoorbeeld oevers in te richten met planten waartussen onkruid weinig kans maakt. Als verhardingen worden toegepast krijgt onkruid minder kans door gebruik te maken van gesloten verhardingen;

#### **6. Stimuleringsregeling Waterschap Rijn en IJssel**

Er is een stimuleringsregeling voor de realisatie van nieuw stedelijk gebied. Op basis van een aantal beoordelingscriteria wordt bekeken of, en zo ja, hoeveel het waterschap wil bijdragen in de ontwikkeling. Het uitgangspunt is hierbij dat het waterschap de bijdrage baseert op het ambitieniveau van het plan. Voor meer informatie over de stimuleringsregeling kunt u terecht bij uw contactpersoon van het waterschap.

#### **7. Beleidsontwikkelingen voor de toekomst**

##### **Landelijk**

Momenteel is er sprake van de ontwikkeling van nieuwe wet- en regelgeving op het gebied van water. Zo zal de Waterwet, de Wabo en het besluit afvalwaterlozingen buiten inrichtingen waarschijnlijk begin 2010 van kracht worden. T.z.t. wordt bezien in hoeverre deze normen en uitgangspunten passen binnen de nieuwe wetgeving en of er aanpassingen nodig zijn.

Daarnaast zal het toepassen van de nieuwe voorkeursvolgorde uit de Wet Milieubeheer vragen om nieuw hemelwaterbeleid van de gemeente. De gemeente wordt gevraagd om voor nieuwbouwwijken beleid te ontwikkelen en dit op te nemen in het volgende GRP. Het gaat hierbij bijvoorbeeld om het beperken van hondenpoep, het gebruik van bestrijdingsmiddelen en uitlopende bouwmaterialen, het beperken van de groei van ondoorlatende verhardingen tijdens de levensduur van de wijk en het beperken van emissies uit het verkeer. Dit is een greep uit de onderwerpen die in de toekomst gezamenlijk nader uitgewerkt dienen te worden.

##### **Regionaal**

Waterschap Rijn en IJssel is gestart met het herschrijven van zijn rioleringsbeleid. Ook hier zal meer aandacht zijn voor bijvoorbeeld hemelwaterbeleid en de samenwerking met de gemeenten. Bij vaststelling van nieuw beleid zal worden bezien in hoeverre deze notitie aangepast dient te worden.

## Bijlage 1) Aan- en afkoppelbeslisboom, Waterschap Rijn en IJssel

Het college van Dijkgraaf en heemraden heeft op 23 december 2004, in het kader van de "Procedure toekenning subsidie Stimuleringsregeling afkoppelen 2004" de beslisboom vastgesteld. In dit document staat de beslisboom afgebeeld en is een toelichting opgenomen.

### Toelichting op beslisboom

De beslisboom is gebaseerd op de Gelderse beslisboom (BOR-G) en de Stimuleringsregeling Afkoppelen 2004.

WRIJ wil meer samenwerken met gemeenten. Bij samenwerking tussen organisaties geldt als uitgangspunt het respecteren van wederzijdse taken en bevoegdheden.

Daarnaast gaat de rijksoverheid er van uit dat de gemeente de regisseur is in het (nieuwe) omgaan met regenwater. De beslisboom is dan ook gebaseerd op gemeentelijke verantwoordelijkheid voor het ontwerp van voorzieningen, die noodzakelijk zijn om hemelwater milieu- en omgevingsverantwoord te mogen lozen.

Voor de milieuverantwoorde omgang met regenwater wordt in overeenstemming met het landelijke beleid de watertrap van ambities gebruikt. Volgorde van voorkeur daarin is:

1. Voorkomen van afvoer (bronmaatregelen)
2. Opvangen en benutten of infiltreren
3. Afvoeren naar berging in oppervlaktewater
4. Inzamelen, transporteren en zuiveren, via riool.

Deze voorkeur is gebaseerd op het beleid dat erop gericht is om vervuiling van het oppervlaktewater te verminderen, verdroging te verminderen, voldoende berging in het stedelijke gebied te creëren, de kosten van zuivering te verlagen en het zuiveringsrendement te verbeteren. In de beslisboom zijn ook de milieuhygiënische aanwijzingen voor het dagelijkse beheer en onderhoud van de verhardingen opgenomen uit de stimuleringsregeling.

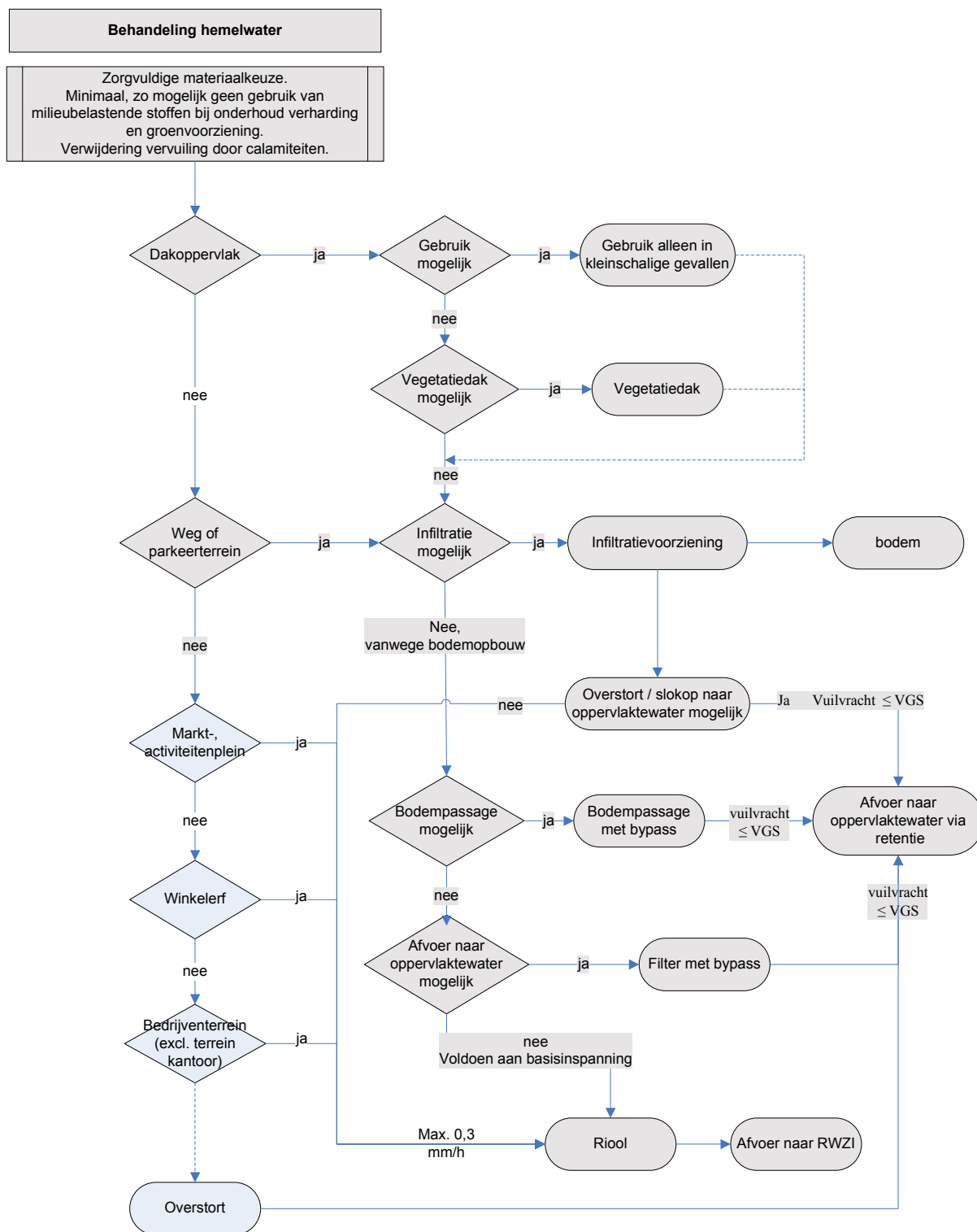
### Gebruik beslisboom

De waterbeheerder beperkt zich tot het beoordelen van de kwantitatieve en kwalitatieve gevolgen van de (rest)lozing op het oppervlaktewater en spreekt voorkeuren uit over het milieuverantwoord behandelen van het regenwater en effectiviteit van behandeling ervan in communale zuiveringsinstallaties. Daarbij wordt uitgegaan van het bestaande beleid over nieuwe en te renoveren stedelijke gebieden: emissie naar het oppervlaktewater mag niet groter zijn dan de emissie uit het verbeterd gescheiden rioolstelsels.

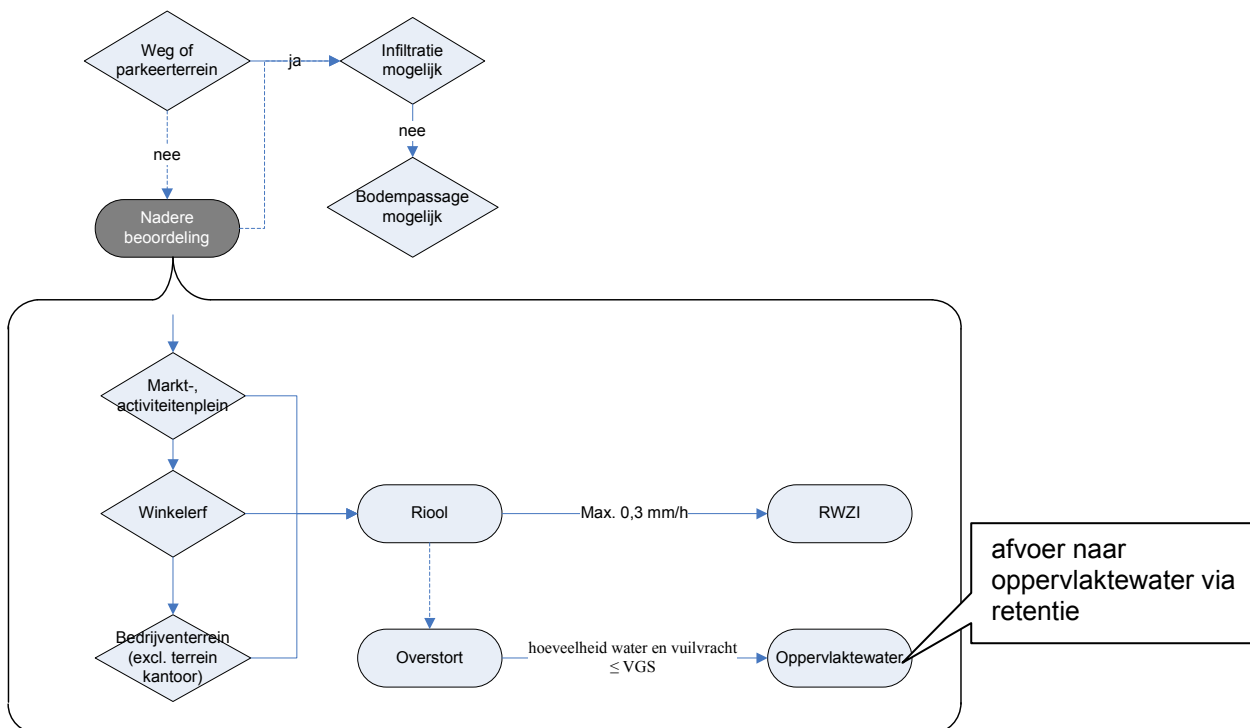
Omdat milieuverantwoord omgaan met regenwater leidt tot de aanleg van veel voorzieningen moet voorkomen worden dat er ingewikkelde berekeningen en toetsingen, respectievelijk door gemeente en waterschap, moeten worden uitgevoerd. Daarom mag de berekening en toetsing van de vuiluitwerp beperkt blijven tot de jaaremisse. Voor de lozingshoeveelheden kan volstaan worden met de berekening en toetsing van piekafvoeren uit de voorziening (inclusief eventuele bypass). Vanwege een klantgerichte opstelling biedt WRIJ gemeenten als handreiking ontwerprichtlijnen aan voor regenwatervoorzieningen. Deze kunnen bij het ontwerp gebruikt worden. Het definitieve ontwerp is afhankelijk van de toetsing van de vuiluitwerp en piekafvoer.

*De stimuleringsregeling Afkoppelen 2004 is uitgeput en kan niet meer aangevraagd worden. De afkoppelbeslisboom kan echter nog steeds gebruikt worden voor het maken van een milieuverantwoorde keuze hoe om te gaan met regenwater in (nieuw) stedelijk gebied.*





Figuur 1 Beslisboom aan- en afkoppelen 2004-2005, aanpassing nov. 2004



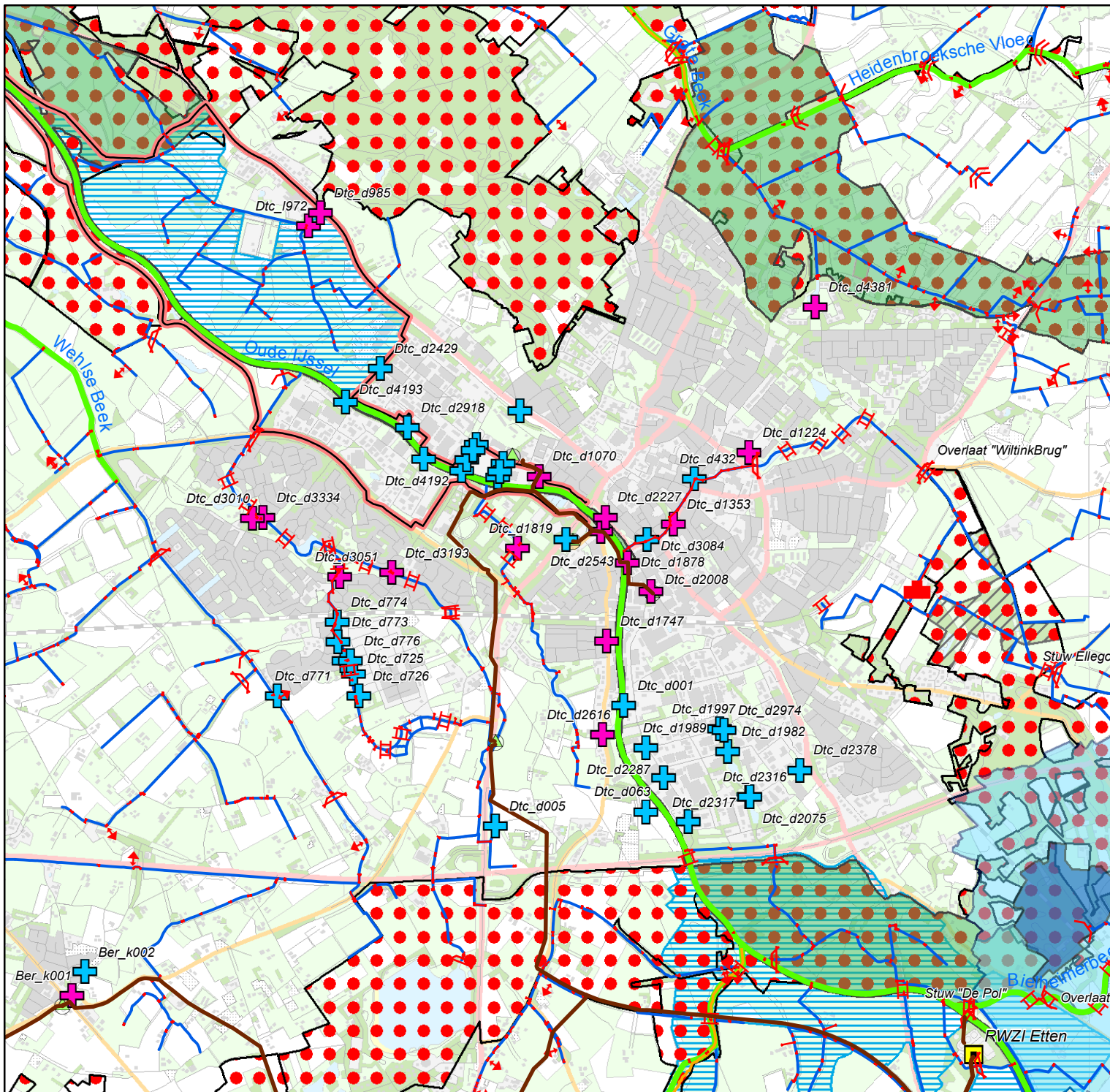
Figuur 2 Invulling van nadere beoordeling.  
Behoort bij Beslisboom aan- en afkoppelen 2004-2005





**Aveco de Bondt**  
ingenieursbedrijf

**bijlage 5:**  
**Doetinchem Waterthema's**



- Transportleiding buiten gebruik WRIJ
- Transportleiding in gebruik TO
- Leiding derden
- Overgedragen leiding aan derden
- KRW Lichamen
- Leggerwatergangen
- Duikers
- Duikers Afsluitbaar
- ⋈ Stuw cascade
- ⋈ Stuw regelbaar
- ⋈ Stuw vast
- rioolwaterzuivering
- ⊙ rioolgemaal
- ⋈ Brug beweegbaar
- ⋈ Brug vast
- ➔ Lozingspunt links
- ➔ Lozingspunt rechts
- ⋈ Vispassage
- + Gemengde
- + Verbeterd gescheiden
- Kwantiteitsgemaal
- Waterkering Zomerkaade
- Waterkering Secundair
- Waterkering Primair
- ▨ waterbergingsgebied
- ▨ strategische\_actiegebieden
- Ecologische Hoofdstructuur
- Natte ecologische verbindingzone
- Grondwaterbescherming 2007
- Waterwingebieden 2007



**Aveco de Bondt**  
ingenieursbedrijf

**bijlage 6:**  
**Kwaliteitsborging**



## Kwaliteitsborging

### *Erkenningen Kwalibo*

De veldwerkzaamheden worden uitgevoerd conform de eisen uit het 'Besluit uitvoeringskwaliteit bodembeheer' (bekend als Kwalibo). Dit besluit richt zich op kwaliteit en integriteit van de bodemintermediair, in deze Aveco de Bondt bv.

Bodemintermediairs mogen alleen onder Kwalibo werkzaamheden verrichten als zij daarvoor door de ministers van VROM en Verkeer en Waterstaat zijn erkend. Een erkenning is een beschikking afgegeven door de VROM en V&W (zie ook [www.bodemplus.nl](http://www.bodemplus.nl)) waarin staat dat de bodemintermediair voldoet aan de gestelde voorwaarden. Bevoegd gezag mag alleen gegevens accepteren van een erkende intermediair.

De kwaliteitseisen zijn vastgelegd in beoordelingsrichtlijnen, protocollen en andere documenten. Daarin is beschreven hoe een bodemintermediair bepaalde werkzaamheden moet uitvoeren. Aveco de Bondt borgt dat de veldwerkzaamheden, monsterneming en/of milieukundige begeleiding worden uitgevoerd door of onder directe leiding van een door VROM en V&W erkende medewerker conform onze procescertificaten:

- Monsterneming voor partijkeuringen. Waarbij de uitgevoerde processen voldoen aan de beoordelingsrichtlijn SIKB 1000 "Monsterneming voor partijkeuringen Bouwstoffenbesluit" voor de toepassingsgebieden:
  - Monsterneming grond voor partijkeuringen (VKB-protocol 1001);
  - Monsterneming niet-vormgegeven bouwstoffen uit statische partijen voor partijkeuringen (VKB-protocol 1002);
  - Monstervoorbehandeling op locatie voor partijkeuringen (VKB-protocol 1002, § 6.2.2);
- Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek. Waarbij de uitgevoerde processen voldoen aan de beoordelingsrichtlijn SIKB 2000 "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek" voor de toepassingsgebieden:
  - Plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen (VKB-protocol 2001);
  - Het nemen van grondwatermonsters (VKB-protocol 2002);
  - Locatie inspectie en monsterneming van asbest in bodem (VKB-protocol 2018);
- Milieukundige begeleiding van (water)bodemsaneringen en nazorg.  
Waarbij de uitgevoerde processen voldoen aan de beoordelingsrichtlijn SIKB 6000 "Milieukundige begeleiding en evaluatie van bodemsanering" voor de toepassingsgebieden:
  - Milieukundige begeleiding landbodemsaneringen met conventionele methoden (VKB-protocol 6001);
  - Milieukundige begeleiding landbodemsaneringen met in-situ methoden (VKB-protocol 6002);
  - Milieukundige begeleiding van waterbodemsaneringen (VKB-protocol 6003);
  - Milieukundige begeleiding van nazorg (VKB-protocol 6004).

De procescertificaten staan op naam van Aveco de Bondt bv. Aveco de Bondt bv is statutair gevestigd te Utrecht en geregistreerd onder nummer Kamer van Koophandel nr. 30169759. Als postadres geldt postbus 202 te Rijssen. De operationele werkzaamheden worden vanuit verschillende standplaatsen uitgevoerd.

### *Functiescheiding (integriteit)*

Bodemintermediairs moeten onafhankelijk zijn van hun opdrachtgevers om hun integriteit te borgen. Dit moet voorkomen dat eigenaren van bijvoorbeeld verontreinigde locaties of initiatiefnemers tot bijvoorbeeld een bodemsanering op een ongewenste wijze de bodemintermediairs beïnvloeden. De eis van verplichte functiescheiding betreft alleen de relatie opdrachtgever (indien eigenaar) versus bodemintermediair.

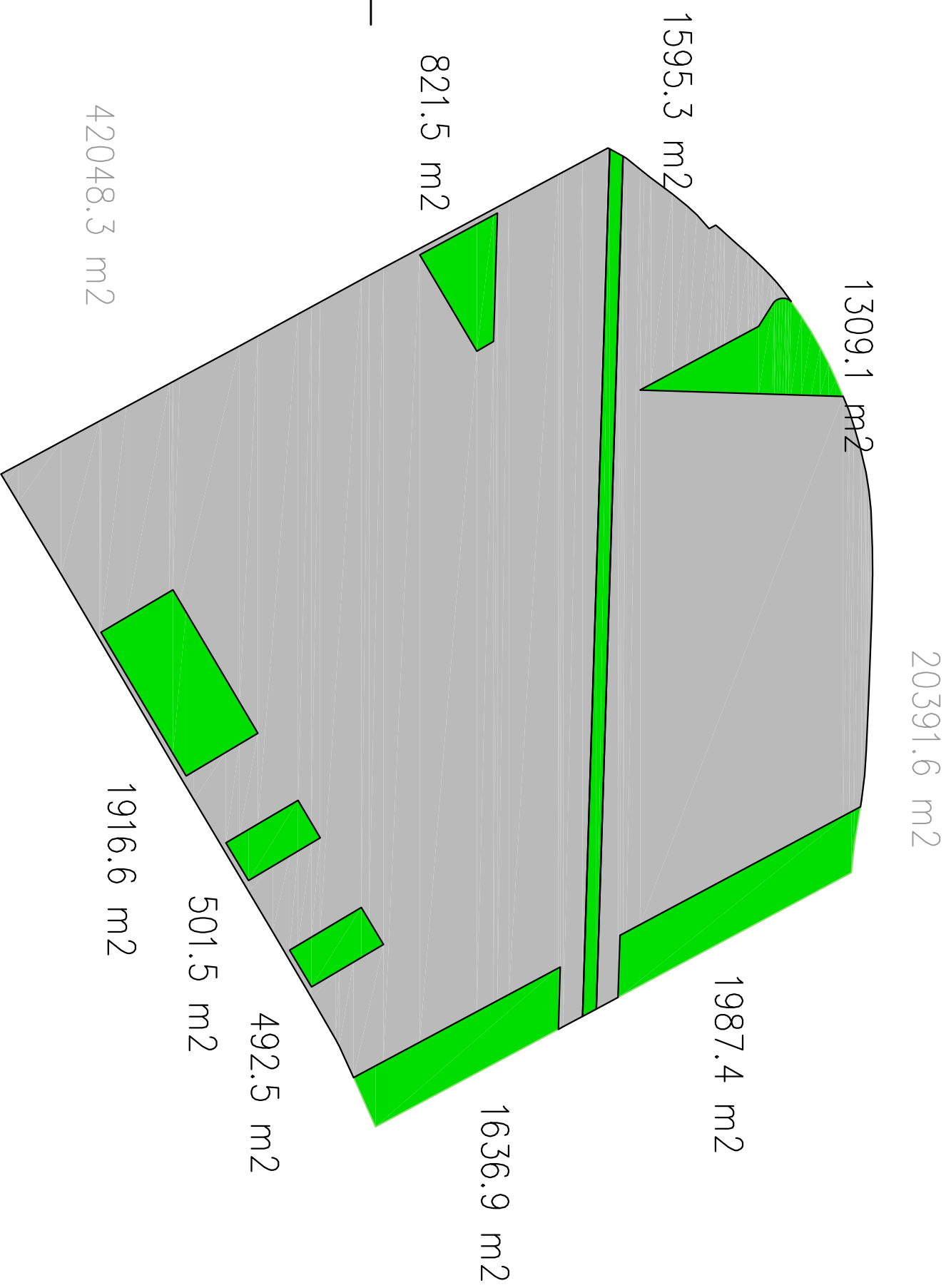
Functiescheiding is verplicht voor de onder de voornoemde procescertificaten uit te voeren zogeheten kritische functies. Conform de daartoe in het kwaliteitssysteem van Aveco de Bondt bv opgenomen procedure wordt bij iedere (potentiële) opdracht voor de uitvoering van één van deze kritische functies, gecontroleerd of van functiescheiding sprake is. In onze offertes en rapportages wordt het resultaat van deze toets weergegeven.



**Aveco de Bondt**  
ingenieursbedrijf

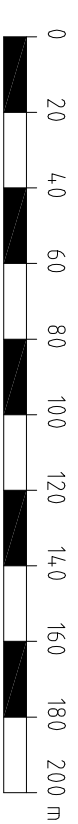
**bijlage 7:**  
**Tekening verhard en onverhard oppervlak toekomstige situatie**





Verhard oppervlak (m<sup>2</sup>)  
 20391,6 + 42048,3 = 62439,9

Onverhard oppervlak (m<sup>2</sup>)  
 1309,1 + 1987,4 + 1595,3 +  
 821,5 + 1636,9 + 1916,6 +  
 501,5 + 492,5 = 10260,8



### LEGENDA

- Verhard oppervlak
- Onverhard oppervlak

#### Waterparagraaf

Verhard oppervlak toekomstige situatie

Vredestein te Deventer

Werknummer 091997

getekend	gecontroleerd	gezien	in 1	bladen, bladnr. 1	formaat A3
dat./par. 21.04.10	21.04.10	21.04.10	tek.nr.	091997	schaal 1:2000
naam WVL	LBN	LBN	bestandsnaam	091997	uitgave A



**Aveco de Bondt**

ingenieursbedrijf

Aveco de Bondt bv.  
 Postbus 223, 3970 AE Driebergen  
 Stationsweg 3, 3972 KA Driebergen  
 Telefoon (0343) 52 31 00  
 Telefax (0343) 52 31 96  
 E-mail: info@avecodebondt.nl



**Aveco de Bondt**  
ingenieursbedrijf

**bijlage 8:**  
**Boorprofielen uitgevoerd bodemonderzoek (Acorius, 2007)**

## TABEL OVERZICHT VELDWAARNEMINGEN

Opdrachtgever :  
 Projectnaam :  
 Projectnummer : vredestein  
 Projectlocatie :

MEETPUNT	TRAJECT (cm-mv)	GRONDSOORT	KLEUR	BIJZONDERHEDEN	GEUR(STERKTE)
<b>1</b> Boring tot ca. 0.50 m-mv	0 - 50	ZAND kleiig	bruin/geel		
<b>2</b> Boring tot ca. 0.50 m-mv	0 - 10	ZAND zwak siltig, matig fijn	donkerbruin	Wortelresten	
	10 - 50	ZAND zwak siltig, matig grof	geel		
	50 - 90	ZAND zwak siltig, matig grof	geel		
	90 - 110	ZAND kleiig	bruin	Sintels	
	110 - 120	ZAND kleiig	bruin	Sintels	
	120 - 150 150 - 200	ZAND zwak siltig, matig grof ZAND zwak siltig, matig grof	bruin/geel bruin/geel		
<b>3</b> Boring tot ca. 0.50 m-mv	0 - 50	ZAND kleiig	bruin	Wortelresten	
<b>4</b> Boring tot ca. 0.50 m-mv	0 - 50	ZAND zwak siltig, matig fijn	bruin/geel		
	50 - 100	ZAND zwak siltig, matig fijn	bruin/geel		
	100 - 150	ZAND zwak siltig, matig fijn	bruin/geel		
	150 - 200	ZAND zwak siltig, matig fijn	bruin/geel		
<b>5</b> Boring tot ca. 0.50 m-mv	0 - 50	ZAND kleiig	bruin		
<b>6</b> Boring tot ca. 0.50 m-mv	0 - 25	ZAND kleiig	bruin		
	25 - 50	ZAND zwak siltig, matig grof	geel		
<b>7</b> Boring tot ca. 0.50 m-mv	0 - 50	ZAND zwak siltig, matig grof	bruin/geel		
<b>8</b> Boring tot ca. 1.00 m-mv	0 - 50	ZAND zwak siltig, matig grof	bruin/geel	Grind	
	50 - 100	ZAND zwak siltig, matig grof	geel		
	100 - 150	ZAND zwak siltig, matig grof	geel	Grind	
	150 - 200 200 - 250 250 - 360	ZAND kleiig ZAND kleiig ZAND zwak siltig, matig grof	bruin grijs geel/grijs		
<b>9</b> Boring tot ca. 0.50 m-mv	0 - 50	ZAND kleiig	bruin		
<b>10</b> Boring tot ca. 0.50 m-mv	0 - 20	ZAND kleiig	bruin	Huisvuil Plastic	
	20 - 70	Diversen	zwart/grijs	Boring gestaakt Huisvuil Plantenresten	
<b>11</b> Boring tot ca. 0.50 m-mv	0 - 50	ZAND kleiig	bruin		
<b>12</b> Boring tot ca. 0.50 m-mv	0 - 50	ZAND kleiig	bruin		

## TABEL OVERZICHT VELDWAARNEMINGEN

Opdrachtgever :  
 Projectnaam :  
 Projectnummer : vredestein  
 Projectlocatie :

MEETPUNT	TRAJECT (cm-mv)	GRONDSOORT	KLEUR	BIJZONDERHEDEN	GEUR(STERKTE)
<b>13</b> Boring tot ca. 0.50 m-mv	0 - 50	ZAND zwak siltig, matig grof	bruin/grijs	Puin weinig	
<b>14</b> Boring tot ca. 0.50 m-mv	0 - 50	ZAND zwak siltig, matig grof	bruin/grijs	Puin zeer weinig	
<b>15</b> Boring tot ca. 0.50 m-mv	0 - 50	ZAND zwak siltig, matig grof	bruin/grijs	Puin weinig	
<b>16</b> Boring tot ca. 1.00 m-mv	0 - 50 50 - 100 100 - 150 150 - 200 200 - 330	ZAND zwak siltig, matig grof ZAND kleiig ZAND zwak siltig, matig grof ZAND zwak siltig, matig grof ZAND zwak siltig, matig grof	bruin bruin/grijs bruin beige/grijs beige/grijs	Puin zeer weinig	
<b>17</b> Boring tot ca. 0.50 m-mv	0 - 50	ZAND zwak siltig, matig grof	bruin	Puin weinig	
<b>18</b> Boring tot ca. 0.50 m-mv	0 - 50	ZAND zwak siltig, matig fijn	bruin/grijs	Wortelresten Puin weinig	
<b>19</b> Boring tot ca. 0.50 m-mv	0 - 50	ZAND zwak siltig, matig grof	bruin	Wortelresten Puin weinig	
<b>20</b> Boring tot ca. 0.50 m-mv	0 - 50	ZAND zwak siltig, matig grof	bruin	Puin zeer weinig	
<b>21</b> Boring tot ca. 0.50 m-mv	0 - 50	ZAND zwak siltig, matig fijn	bruin	Puin weinig Wortelresten	
<b>22</b> Boring tot ca. 0.50 m-mv	0 - 50	ZAND zwak siltig, matig grof	bruin	Metaalresten Puin	
<b>23</b> Boring tot ca. 0.50 m-mv	0 - 50	ZAND zwak siltig, matig grof	bruin	Puin weinig	
<b>24</b> Boring tot ca. 1.00 m-mv	0 - 50 50 - 100 100 - 150 150 - 200 200 - 330	ZAND zwak siltig, matig grof ZAND kleiig ZAND zwak siltig, matig grof ZAND zwak siltig, matig grof ZAND zwak siltig, matig grof	bruin bruin bruin/geel bruin/geel beige/bruin	Wortelresten	
<b>25</b> Boring tot ca. 0.50 m-mv	0 - 50	ZAND zwak siltig, matig grof	bruin	Puin weinig	
<b>26</b> Boring tot ca. 0.50 m-mv	0 - 50	ZAND zwak siltig, matig fijn	bruin	Puin weinig	
<b>27</b> Boring tot ca. 0.50 m-mv	0 - 50	ZAND zwak siltig, matig grof	bruin	Puin weinig Grind Sintels	

## TABEL OVERZICHT VELDWAARNEMINGEN

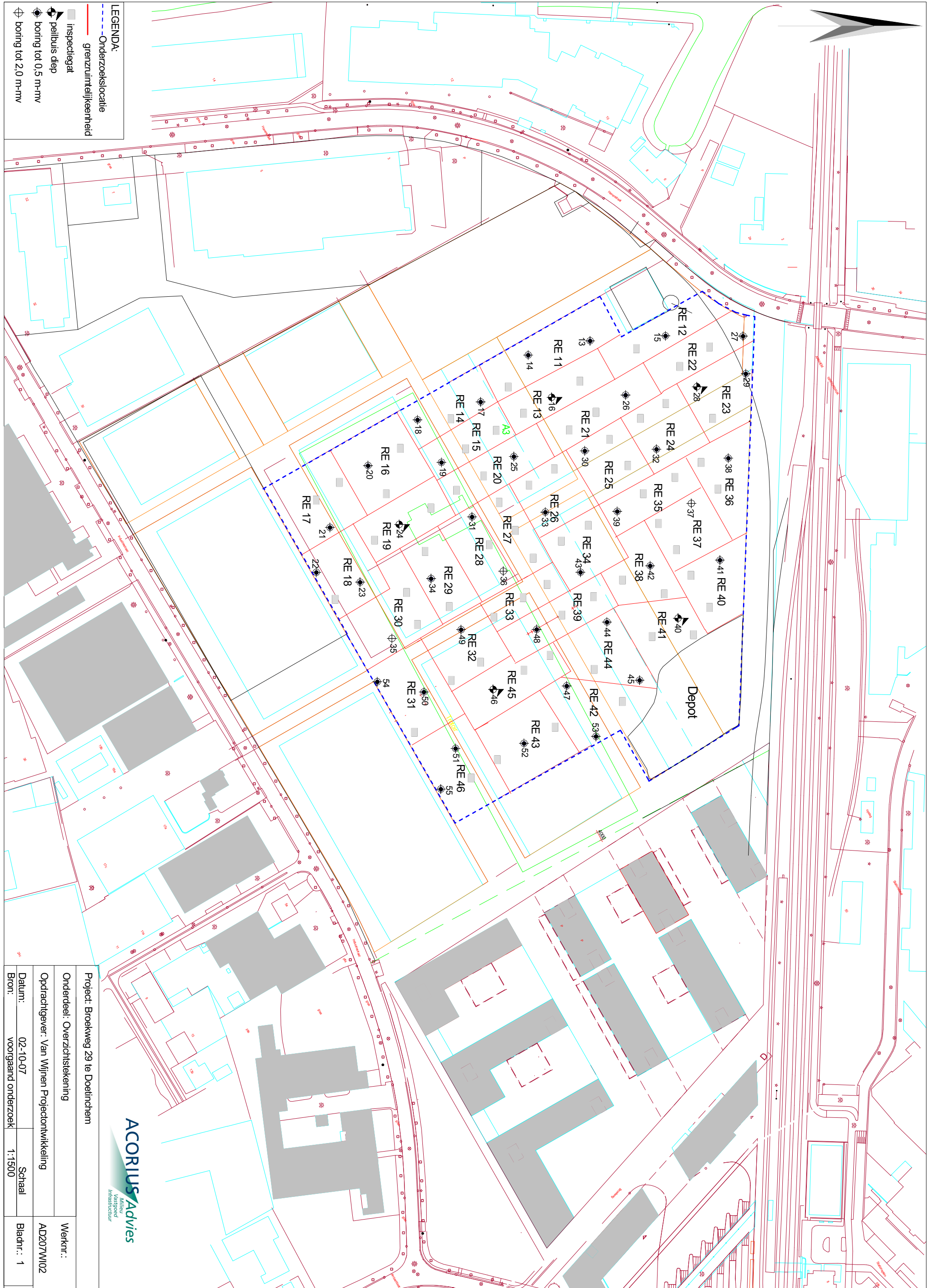
Opdrachtgever :  
 Projectnaam :  
 Projectnummer : vredestein  
 Projectlocatie :

MEETPUNT	TRAJECT (cm-mv)	GRONDSOORT	KLEUR	BIJZONDERHEDEN	GEUR(STERKTE)
<b>28</b> Boring tot ca. 1.00 m-mv	0 - 50	ZAND zwak siltig, matig fijn	donkerbruin	Kolengruis - Puin	
	50 - 100	ZAND zwak siltig, matig grof	bruin		
	100 - 150	ZAND kleiig	bruin		
	150 - 200	ZAND zwak siltig, matig grof	beige/grijs		
	200 - 330	ZAND zwak siltig, matig grof	grijs	Grind	
<b>29</b> Boring tot ca. 0.50 m-mv	0 - 50	ZAND zwak siltig, matig fijn	donkerbruin	Kooldeeltjes	
<b>30</b> Boring tot ca. 0.50 m-mv	0 - 50	ZAND zwak siltig, matig grof	bruin	Puin zeer weinig	
<b>31</b> Boring tot ca. 0.50 m-mv	0 - 50	ZAND zwak siltig, matig grof	bruin		
<b>32</b> Boring tot ca. 0.50 m-mv	0 - 50	ZAND zwak siltig, matig grof	bruin	Sintels Puin zeer weinig	
<b>33</b> Boring tot ca. 0.50 m-mv	0 - 50	ZAND zwak siltig, matig grof	bruin		
<b>34</b> Boring tot ca. 0.50 m-mv	0 - 50	ZAND zwak siltig, matig grof	bruin	Grind	
<b>35</b> Boring tot ca. 0.50 m-mv	0 - 50	ZAND zwak siltig, matig grof	bruin		
	50 - 100	ZAND zwak siltig, matig grof	bruin		
	100 - 120	ZAND zwak siltig, matig grof	bruin		
	120 - 150	ZAND kleiig	bruin		
	150 - 200	ZAND zwak siltig, matig grof	bruin/grijs		
<b>36</b> Boring tot ca. 0.50 m-mv	0 - 50	ZAND zwak siltig, matig grof	bruin		
	50 - 100	ZAND zwak siltig, matig grof	bruin		
	100 - 120	ZAND zwak siltig, matig grof	bruin		
	120 - 150	ZAND kleiig	bruin		
	150 - 200	ZAND zwak siltig, matig grof	bruin/grijs		
<b>37</b> Boring tot ca. 0.50 m-mv	0 - 50	ZAND zwak siltig, matig grof	bruin		
	50 - 100	ZAND zwak siltig, matig grof	bruin/grijs		
	100 - 150	ZAND zwak siltig, matig grof	beige/bruin		
	150 - 200	ZAND zwak siltig, matig grof	beige/bruin		
<b>38</b> Boring tot ca. 0.50 m-mv	0 - 50	ZAND zwak siltig, matig grof	bruin		
<b>39</b> Boring tot ca. 0.50 m-mv	0 - 50	ZAND zwak siltig, matig grof	bruin		
<b>40</b> Boring tot ca. 1.00 m-mv	0 - 50	ZAND zwak siltig, matig grof	bruin		
	50 - 100	ZAND zwak siltig, matig grof	bruin		
	100 - 150	ZAND zwak siltig, matig grof	bruin/geel		
	150 - 200	ZAND zwak siltig, matig grof	bruin		
	200 - 330	ZAND zwak siltig, matig fijn	beige/bruin		
<b>41</b> Boring tot ca. 0.50 m-mv	0 - 50	ZAND zwak siltig, matig grof	bruin		

## TABEL OVERZICHT VELDWAARNEMINGEN

Opdrachtgever :  
 Projectnaam :  
 Projectnummer : vredestein  
 Projectlocatie :

MEETPUNT	TRAJECT (cm-mv)	GRONDSOORT	KLEUR	BIJZONDERHEDEN	GEUR(STERKTE)
<b>42</b> Boring tot ca. 0.50 m-mv	0 - 50	ZAND zwak siltig, matig grof	bruin		
<b>43</b> Boring tot ca. 0.50 m-mv	0 - 50	ZAND zwak siltig, matig grof	bruin	Grind	
<b>44</b> Boring tot ca. 0.50 m-mv	0 - 50	ZAND zwak siltig, matig grof	bruin		
<b>45</b> Boring tot ca. 0.50 m-mv	0 - 50	ZAND zwak siltig, matig grof	bruin	Grind	
<b>46</b> Boring tot ca. 1.00 m-mv	0 - 50 50 - 100 100 - 150 150 - 200 200 - 330	ZAND zwak siltig, matig grof ZAND zwak siltig, matig grof ZAND zwak siltig, matig grof ZAND zwak siltig, matig grof ZAND zwak siltig, matig grof	bruin bruin bruin bruin beige/bruin		
<b>47</b> Boring tot ca. 0.50 m-mv	0 - 50	ZAND zwak siltig, matig grof	bruin		
<b>48</b> Boring tot ca. 0.50 m-mv	0 - 50	ZAND zwak siltig, matig grof	bruin	Grind	
<b>49</b> Boring tot ca. 0.50 m-mv	0 - 50	ZAND zwak siltig, matig grof	bruin		
<b>50</b> Boring tot ca. 0.50 m-mv	0 - 50	ZAND zwak siltig, matig grof	bruin		
<b>51</b> Boring tot ca. 0.50 m-mv	0 - 50	ZAND zwak siltig, matig grof	bruin		
<b>52</b> Boring tot ca. 0.50 m-mv	0 - 50	ZAND zwak siltig, matig grof	bruin		
<b>53</b> Boring tot ca. 0.50 m-mv	0 - 50	ZAND zwak siltig, matig fijn	bruin	Grind	
<b>54</b> Boring tot ca. 0.50 m-mv	0 - 50  50 - 80	ZAND zwak siltig, matig fijn  ZAND zwak siltig, matig grof	bruin  donkerbruin	Puin Sintels Kolengruis - Grind  Sintels Grind Puin weinig	
<b>55</b> Boring tot ca. 0.50 m-mv	0 - 50	ZAND zwak siltig, matig grof	lichtbruin		



**LEGENDA:**  
- Onderzoekslocatie  
- grenzurintellijkheid  
- inspectiegat  
- peilbuis diep  
- boring tot 0,5 m-mv  
- boring tot 2,0 m-mv



Project: Broekweg 29 te Doetinchem

Onderdeel: Overzichtstekening

Opdrachtgever: Van Wijnen Projectontwikkeling

Datum: 02-10-07

Bron: voorgaand onderzoek

Werknr.: AD207WI02

Schaal: 1:1500

Bladnr.: 1



**Aveco de Bondt**  
ingenieursbedrijf

**bijlage 9:**  
**Correspondentie Waterschap Rijn en IJssel (3 mei 2010)**



## Levinus Boxhoorn

---

**Van:** Otten Nicole [n.otten@wrij.nl]

**Verzonden:** maandag 3 mei 2010 11:53

**Aan:** Levinus Boxhoorn

**Onderwerp:** reactie op Waterparagrafen Vredestein, Schavenweide en Nachtegaalstraat

Beste Levinus,

Bij deze mijn reactie op de waterparagrafen

### **Schavenweide**

Over het geheel gezien een heldere waterparagraaf. Echter wordt gesteld dat door de afname van het verharde oppvl. (van 8440 naar 7692) geen berging gecreëerd hoeft te worden. De ontwikkeling omvat voor een deel sloop en nieuwbouw en wordt door het waterschap gezien als nieuwe stedelijke ontwikkeling. Tevens bestaat de ontwikkeling voor een groot deel uit onverhard oppervlak waardoor veel ruimte is om de nieuwe situatie af te koppelen. De stelling dat bij afname van verhard oppervlak geen berging gecreëerd hoeft te worden is daarom onjuist. Graag zie ik in de waterparagraaf hoe omgegaan zal worden met de afvoer van het hemelwater. Wat betreft de riolering zal ondanks de afwezigheid van een gescheiden rioolstelsel het afvalwater gescheiden aangeboden dienen te worden aan het gemengde stelsel

### **Vredesteinlocatie** te Doetinchem.

Over het geheel een uitgebreide watertoets, één aandachtspunt: Graag het beleid van het waterschap opnemen in de beleidsparagraaf (Waterbeheerplan 2010-2015)

**Nachtegaalstraat** te Gaanderen  
geen opmerkingen.

Ik hoop dat u met de opmerkingen uit de voeten kunt.

Met vriendelijke groet,

**ing. Nicole Otten**

**Adviseur integraal waterbeheer**


**werkdagen: maandag, dinsdag en donderdag**

**T:** 0314-369 557 **M:** 06-53206760 **E:** n.otten@wrij.nl



Liemersweg 2, 7006 GG - Postbus 148, 7000 AC Doetinchem

**T:** 0314-369 369 - **F:** 0314-343 258 - **I:** [www.wrij.nl](http://www.wrij.nl)

 **Denk aan het milieu: is printen van deze mail nodig?**

---disclaimer

Waterschap Rijn en IJssel sluit het gebruik van e-mail uitdrukkelijk uit voor het aangaan van externe verplichtingen of rechtsbetrekkingen.

Aan persoonlijke opvattingen van medewerkers kunnen geen rechten worden ontleend. Dit e-mail bericht is gescand op de aanwezigheid van virussen.



**Aveco de Bondt**  
ingenieursbedrijf

**bijlage 10:**  
**Correspondentie Gemeente Doetinchem (25 augustus 2010)**

## Watertoets Vredesteinterrein

---

Datum: 25 augustus 2010  
Van: Gerdien Dutman  
Aan: Klaartje Legtenberg  
Locatie: Vredesteinterrein Verheulswede (Industriestraat – Havenstraat- spoorlijn)

---

### Aanleiding

In opdracht van Van Wijnen Oost BV is door Aveco de Bondt een concept watertoets opgesteld ten behoeve van de herontwikkeling van het voormalige Vredesteincomplex op bedrijventerrein Verheulswede in Doetinchem.

Het plangebied is 72.201m<sup>2</sup> groot en omvat de kadastrale percelen L 2891 en L 3647 tot en met L 3651. Het plangebied is gelegen ten zuiden van de spoorlijn Arnhem – Winterswijk, ten noorden van de Industriestraat en ten westen van de Oude IJssel en de Havenstraat.

Momenteel is het plangebied vrijwel geheel braakliggend na de sloop van de fietsbandenfabriek. In de toekomst zal het terrein worden herontwikkeld waarbij ruimte ingericht zal worden voor o.a. een ROC, maatschappelijke doeleinden, kantoren en groothandelsbedrijven. In de Broekstraat die deel uitmaakt van het plangebied is vooruitlopend op de te verwachten ontwikkelingen reeds een DWA – riool en een IT –riool aangelegd.

In het kader van de bestemmingsplanwijziging wordt de watertoetsprocedure gevolgd en een watertoetsrapport opgesteld (versie 21 april 2010). Deze wordt ter beoordeling aangeboden.

### Resultaten beoordeling

Het watertoetsrapport in deze vorm kan niet worden goedgekeurd:

1. De bodemopbouw en doorlatendheid van de bodem zijn niet gemeten, maar afgeleid uit een rekenkundig model. Ook zijn er geen hoogtemetingen gedaan.
2. Opvang van hemelwater zou naast de centrale wadi volgens het rapport ook plaats moeten vinden in het IT- riool in de openbare ruimte. Er zijn echter geen berekeningen uitgevoerd die aantonen dat de omvang van het IT –riool hiervoor toereikend is.
3. Uitgangspunt bij de opvang van hemelwater moet in de eerste plaats opvang op eigen terrein zijn. Hier wordt in het rapport nergens melding van gemaakt. Dit uitgangspunt is vastgelegd in het GRP 2010 – 2015. Het GRP dient eveneens te worden vermeld en beschreven onder het hoofdstuk Beleid.
4. De uitgangspunten voor het waterhuishoudkundig plan komen niet overeen met die van het Tauwbericht HBB Zuid (22 jun i2007). Te weten:
  - minimaal 20 mm berging op eigen terrein voor de toekomstige bedrijven
  - overlopen vanuit de bedrijfsoppervlakken en de wegverharding aansluiten op het IT-riool onder de rijweg
  - een overloop constructie vanuit het IT-riool op de wadi in het midden van het plangebied. Deze wadi kan dan een overloop krijgen op het regenwaterriool in de Industriestraat en vandaar naar de Oude IJssel.

### Conclusie

Het watertoetsrapport moet worden afgestemd met de beschikbare gegevens uit het eerdere Tauwbericht HBB zuid, waarbij de uitgangspunten uit het rapport HBB Zuid moeten worden gebruikt voor het ontwerp van het waterhuishoudkundig- en rioleringsplan voor het Vredesteinterrein. Zonodig moeten aanvullende metingen en berekeningen worden uitgevoerd.

## Bijlage Detailopmerkingen watertoetsrapport Vredesteinterrein versie 21 april 2010

N.B. een volgend rapport zal weer in zijn geheel opnieuw worden beoordeeld.

### Hoofdstuk 3: Geohydrologie

**3.2. Bodem:** er is geen k-waarde in het veld bepaald. Van het bodemonderzoek waaraan gerefereerd wordt, zijn in de bijlagen geen boorstaten opgenomen. Ook de maaiveldhoogte wordt niet gemeten maar geschat, hier wordt het bouwpeil op gebaseerd.

**3.5. Riolering:** er wordt vermeld dat in het openbaar gebied van het plangebied een VWA en een IT riool aanwezig is. Het is niet duidelijk wat met het openbaar gebied wordt bedoeld. Alleen de Havenstraat en de Industriestraat, of op nog meer delen van het terrein? In de Industriestraat ligt overigens een VGS stelsel.

### Hoofdstuk 4: Beleid

Er ontbreekt een samenvatting van het GRP 2010 – 2015, dat in december 2009 door de gemeenteraad is vastgesteld.

### Hoofdstuk 5: Toekomstige situatie

**5.1.: Planbeschrijving:** het is onduidelijk wat bedoeld wordt als gesteld wordt dat "dit in het uiteindelijke plan naar verwachting meer zal zijn". Meer onverhard of meer verhard?? De tekst suggereert meer onverhard maar het wordt niet nader toegelicht.

**5.4. Uitgangspunten oppervlakteberging:** in plaats van tabel 6 moet de tabel blz 32 van het GRP worden gebruikt. Dat zijn namelijk de eisen die in Doetinchem gelden.

### Hoofdstuk 6: Toetsing onderzoeksresultaten

Geschatte k-waarde moet 5 m/dag zijn en niet 5 mm. K-waarde moet worden gemeten en niet uitsluitend afgeleid uit literatuur.

Verder wordt hier gesteld dat de wadi in een deel van de benodigde berging voorziet en dat de rest via het IT-riool kan worden afgevoerd. Aan de hand van de gegevens in dit rapport kan niet worden bepaald of de capaciteit van het aanwezige IT-riool hiervoor toereikend is. Bovendien wordt hiermee het principe van opvang op eigen terrein losgelaten.

Er dient te worden aangesloten worden bij de hemelwaterafvoer uit fase 1 (zie ook Tauwrapport HBB Zuid 22 juni 2007), dat wil zeggen: berging op eigen terrein voor de toekomstige bedrijven, overlopen vanuit de bedrijfsoppervlakken en de wegverharding aansluiten op het IT-riool onder de rijweg. Dit IT-riool krijgt dan een overloop constructie op de grote wadi in het midden van het plangebied. Deze wadi krijgen een overloop op het regenwaterriool in de Industriestraat (vandaar naar de Oude IJssel)!!

### Hoofdstuk 7: Uitwerking watergerelateerde thema's bestemmingsplan

- grondwateroverlast: uit de metingen in het Tauw rapport komen wel slechtdoorlatende lagen naar voren in dit gebied. Wel relevant dus.
- oppwaterkwaliteit: wel relevant vanwege de overloop op de Oude IJssel.
- volksgezondheid: in de nabijheid van het plangebied zijn geen overstorten uit het gemengd stelsel, alleen uit het VGS – stelsel.

### Hoofdstuk 8: Conclusies en aanbevelingen

De conclusies uit hoofdstuk 8 met betrekking tot riolering en afvalwaterketen, wateroverlast en grondwateroverlast moeten worden aangepast naar aanleiding van bovenstaande opmerkingen.

N.Bb De aangelegde VWA – en IT stelsels zijn al aangesloten op de omgeving. Alleen de toekomstige gebouwen moeten nog worden aangesloten op het aangelegde stelsel.

In dit hoofdstuk ook vermelden wanneer overleg/afstemming met het waterschap heeft plaatsgehad, en wat daarvan de uitkomst was.