

Waaijakkers II te Aerdt

Toelichting bij de watertoets

projectnr. 156479
20 juli 2007
revisie 04

Auteur(s)

ir. Wilma Buitenhuis
ir. Jaap Korf
ing. Jeroen Beuseker
ir. A. Schuphof

Opdrachtgever

Gemeente Rijnwaarden
Postbus 49
6916 ZG Tolkamer

datum vrijgave

20 juli 2007

beschrijving

Aangepast aan hernieuwd ontwerp

goedkeuring

A. Schuphof

vrijgave

J.Beuseker

	Inhoud	Blz.
1	Inleiding	2
2	Gebiedsbeschrijving	4
2.1	Algemeen	4
2.2	Bodemopbouw en geohydrologie	5
2.3	Waterhuishouding	6
3	Voorontwerp waterhuishouding	7
3.1	Programma van eisen	7
3.2	Voorgenomen ontwikkeling	9
3.2.1	Waterhuishoudkundige toetsing	9
4	Conclusies	12
	Bronnen	13
Bijlage I	Concept waterparagraaf	
Bijlage II	Resultaten bodemonderzoek	
Bijlage III	Grondwaterstanden	
Bijlage IV	Doorlatendheidsmetingen	
Bijlage V	Berginsgberekening	

1 Inleiding

In opdracht van gemeente Rijnwaarden heeft ingenieursbureau Oranjewoud B.V. het proces van de watertoets begeleidt voor de nieuwbouwlocatie Waaiajkkers II te Aerdt. Dit heeft geresulteerd in de conceptwaterparagraaf voor het bestemmingsplan, zoals opgenomen in Bijlage I. Onderhavig rapport vormt een toelichting op deze waterparagraaf. Het plan geeft een analyse van het huidige watersysteem en beschrijft de (on)mogelijkheden voor de toekomstige inrichting van het plangebied vanuit waterhuishoudkundig oogpunt. Hiervoor is een voorontwerp opgesteld binnen het vigerende beleid en in samenspraak met de gemeente Rijnwaarden en het waterschap Rijn en IJssel.

Status

In het voorjaar van 2007 heeft de gemeente het stedenbouwkundige plan voor Waaiajkkers bijgesteld. In dit rapport zijn de wijzigingen en daarmee samenhangende consequenties voor de waterhuishouding uitgewerkt en doorgevoerd in de waterparagraaf. Globaal betreft de wijziging het toevoegen van een appartementencomplex binnen de wadi uit het oorspronkelijke ontwerp (mei 2006). In dit rapport is de aanwezige en benodigde retentie berekend.

Aanleiding

De gemeente Rijnwaarden is voornemens om ten zuiden van de kern Aerdt 34 woningen te realiseren. Hier is een bestemmingsplanwijziging voor nodig. In verband met de bestemmingsplanprocedure is het verplicht om het proces van de watertoets te doorlopen. De watertoets is een instrument om 'water' vroegtijdig bij het ruimtelijke planproces te betrekken, waarbij rekening wordt gehouden met de eisen die vanuit de waterhuishouding en de kenmerken van het gebied aan de inrichting worden gesteld.

Doel

Het doel van deze watertoets is:

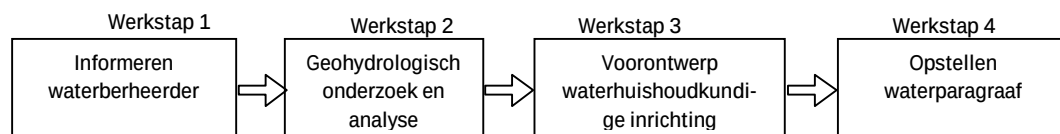
Het komen tot een goed functionerend, beheersbaar en kostenefficiënt ontwerp van de waterhuishouding en riolering bij de ontwikkeling van Waaiajkkers II te Aerdt.

Om dit doel te bereiken dienen de volgende vragen beantwoordt te worden:

1. Welke waterhuishoudkundige mogelijkheden biedt het plangebied?
2. Welke oplossingsrichtingen zijn wenselijk (en mogelijk) binnen het aanwezige watersysteem?
3. Hoe ziet de toekomstige waterhuishouding er uit?

Werkwijze

De werkwijze die is gevolgd voor Waaiajkkers II is schematisch weergegeven in Figuur 1.1. Het onderhavige rapport beschrijft het proces tot werkstap 3.



Figuur 1.1 Schematische weergave werkwijze

Als eerste werkstap is de waterbeheerder geïnformeerd over de voorgenomen ontwikkeling. Gezamenlijk is de bovenstaande werkwijze vastgesteld en zijn er afspraken gemaakt voor de verdere uitwerking van het plan (randvoorwaarden, uitgangspunten en ontwerp-eisen).

Voor de tweede werkstap is de geohydrologie en de bodemopbouw van het plangebied geïnventariseerd (veld- en literatuuronderzoek) en zijn de mogelijkheden vastgesteld voor het realiseren van infiltratie-, retentie- en de overige waterhuishoudkundige voorzieningen.

In de derde werkstap is het voorontwerp van de waterhuishouding en de riolering uitgewerkt en getoetst. Dit betekent dat alle toekomstige waterstromen (vuilwater, hemelwater, grondwater) zijn vastgelegd en dat de belangrijkste waterhuishoudkundige voorzieningen zijn gedimensioneerd (retentie- en infiltratievoorzieningen). Op basis van het onderhavige rapport is het voorontwerp besproken.

Na vaststelling van het rapport wordt een waterparagraaf opgesteld. Dit zal plaatsvinden in werkstap 4. Verder wordt opgemerkt dat de uitwerking van de waterhuishouding en de riolering tot een definitief ontwerp geen onderdeel is van de watertoetsprocedure. Dit dient derhalve in een vervolgfase opgepakt te worden.

Leeswijzer

De bovenstaande werkwijze heeft geresulteerd in een viertal hoofdstukken, waarbij de belangrijkste punten zijn samengevat in het laatste hoofdstuk 'conclusies en aanbevelingen'. Voor de selectieve lezer is het rapport verder als volgt opgebouwd.

Hoofdstuk 2 omvat een beschrijving van de huidige situatie. Deze richt zich allereerst op het aanwezige watersysteem en waterketen. De beschrijving van de huidige situatie maakt enerzijds inzichtelijk welke (waterhuishoudkundige) mogelijkheden er bestaan voor de toekomstige inrichting, anderzijds geldt de huidige situatie als referentiebeeld voor de effectbeschrijving van de toekomstige waterhuishouding en riolering.

In hoofdstuk 3 is het ontwerp van de waterhuishouding en riolering uitgewerkt. Het ontwerp gaat in op het hydraulisch functioneren van het watersysteem en de verwerking van het vuil- en hemelwater. In deze fase van het proces zijn alleen de retentie en infiltratievoorzieningen gedimensioneerd.

Status

Voorliggende rapportage betreft een wijziging van de rapportage van 12 januari 2007, toelichting watertoets Aerdt.03. De wijziging betreft een aanpassing van de bergingsberekening van de Wadi naar aanleiding van het gewijzigde stedenbouwkundig ontwerp.

2 Gebiedsbeschrijving

2.1 Algemeen

Ligging

Waaijakkers II is gelegen in de kern Aerd't in de gemeente Rijnwaarden (provincie Gelderland). Het plangebied (kadastraal nr: Aerd't sectie B 1968 en 1971) is gelegen ten zuiden van de kern van Aerd't en heeft een grootte van circa 2,0 ha. Een overzicht van de ligging van het plangebied is gegeven in Figuur 2.1.



Figuur 2.1 Overzicht ligging plangebied

Uit de figuur blijkt dat het plangebied is gelegen tussen de wegen Waaijakkers, Groene straat en Schoolstraat. Ten noorden van Waaijakkers II is in 1998 Waaijakkers I aangelegd. Opgemerkt wordt dat er binnen het plangebied een depot aanwezig is. Het depot is waarschijnlijk in gebruik voor de opslag van grond die is vrij gekomen bij het realiseren de bestaande wadi voor Waaijakkers I.

Grondgebruik

In de huidige situatie ligt het plangebied braak (zie figuur 2.2).



Figuur 2.2 Wadi op plangebied Waaijakkers II te Aerd't

2.2 Bodemopbouw en geohydrologie

De bodemopbouw en geohydrologie zijn bepaald middels een veldonderzoek en literatuurstudie. De resultaten van het veldonderzoek zijn weergegeven in Bijlage I Concept waterparagraaf

Bijlage II. Voor een uitgebreide beschrijving wordt verwezen naar het 'verkennd bodemonderzoek' [lit. 03]. De locale gegevens zijn aangevuld met regionale gegevens van uit DINO loket van TNO [lit. 04].

Maaiveldhoogte

De maaiveldhoogte van het plangebied varieert van circa N.A.P. +14 m tot N.A.P. +12 m. Een gemiddelde maaiveldhoogte is niet te geven. Het gronddepot heeft een hoogte van circa 1 a 1,5 m (zie figuur 2.2).

Bodemopbouw en geohydrologie

Het plangebied is gelegen in de nabijheid van de Rijn en de bodemopbouw is kenmerkend voor het rivierengebied. De kenmerken van de regionale bodemopbouw en geohydrologie zijn schematisch weergegeven in Tabel 2.1. De gegevens zijn afkomstig uit de Bodemkaart van Nederland [lit. 07].

Tabel 2.1 Kenmerken regionale bodemopbouw en geohydrologie

Top [N.A.P. +m]	Laagdikte [m]	Lithostratigrafie [-]	Grondsoort [-]	Omschrijving [-]	Doorlatendheid [m ² /dag]
maaiveld	2,5 tot 5,5	Betuwe formatie	Matig grindhoudend en uiterst fijn zand en klei	Deklaag (beperkt doorlatend)	10- 100
9,8 tot 6, 8	20,0 tot 24,0	Formatie van Kreftenheye	Grindhoudende zeer grove tot matig fijne zanden	1° WVP*	500-4000
-13,2 tot -14,2	35,0 tot 45,0	Formatie van Drenthe	Zandige klei	1° SL**	-
-49,2 tot -58,2	44,0 tot 45,0	Formatie van Maassluis, Urk en Oosterhout	Grindhoudende zeer grove tot matig fijne zanden	2° WVP*	500- 4000
-94,2 tot -102,2	29 tot 33	Formatie van Oosterhout	Klei	Slecht doorlatende basis	-

*1° WVP is eerste watervoerende pakket

** 1° SL is eerste scheidende laag

Uit het bodemonderzoek [Lit.03] blijkt dat de bodem tot 1,9 a 2,3 m beneden maaiveld uit zwak humeuze klei bestaat. Vervolgens komt tot maximaal geboorde diepte van 5,0 m beneden maaiveld, matig fijn tot zeer grof zand voor. De doorlatendheid van deze laag wordt ingeschat op 1,1 tot 3,3 m/d (Bron; cultuurtechnisch Vademecum).

Doorlatendheid

Bij veldonderzoek is een tweetal keer een omgekeerde boorgatmethode uitgevoerd voor het bepalen van de doorlatendheid van de onverzadigde zone ter plaatse van het plangebied. In Bijlage IV zijn de doorlatendheidsmetingen uitgewerkt. De doorlatendheid wordt gesteld op circa 0,5 m/d.

Grondwaterstandverloop

Een aantal grondwaterstandmetingen is gevonden in het DINOloket van TNO [lit. 04]. In de bijlage zijn twee grafieken opgenomen welke het grondwaterstandverloop geven van 1994 tot 2003. Gemiddeld voor het plangebied wordt een grondwaterstand van N.A.P. +10,50 m aangenomen. Uit de grafieken blijkt dat er ook grondwaterstanden optreden, waarbij het peil stijgt tot N.A.P. +11,50 m. Deze peilstijgingen treden op onder invloed van hoge rivierwaterstanden. Deze komen met name voor in de wintermaanden. Hierbij

wordt opgemerkt dat de duur van deze hoge grondwaterstanden beperkt is tot slechts enkele dagen per jaar.

Ontwateringsdiepte

Op de website van Alterra en Wageningen Universiteit en Researchcentrum [lit. 06] zijn gegevens gevonden over de grondwatertrap van het plangebied. Waaijakkers I en II hebben grondwatertrap VI. De GHG (gemiddeld hoogste grondwaterstand) ligt tussen de 0,40 en 0,80 m beneden maaiveld. De GLG (gemiddeld laagste grondwaterstand) lager dan 1,20 m beneden maaiveld. Dit komt overeen een gemiddelde grondwaterstand van N.A.P. +10,50 m.

Gezien de bodemhoogte van de wadi (N.A.P. +11,15 m) is er voldoende ruimte om het water in de bodem te infiltreren.

Wadi

De gegevens in ogenschouw genomen, wordt geconcludeerd dat infiltratie in de bestaande bovenlaag niet mogelijk is. De diepere ondergrond is wel geschikt. Daarom is in de bestaande wadi een bovenverbetering toegepast zodat infiltratie wel mogelijk is. De doorlatendheid van deze laag wordt ingeschat op 1,5 m/d (Bron; cultuurtechnisch Vademecum Minimale doorlatendheid).

2.3 Waterhuishouding

Watersysteem

Uit de gegevens blijkt dat er voldoende berging in het aangrenzende landelijke watersysteem aanwezig is. Eventueel kan de neerslag, in extreme situaties (boven eens per 10 jaar), naar landelijk gebied afgevoerd worden.

Verwerking hemelwater

Voor Waaijakkers I geldt dat alle verharde oppervlakken (wegen en daken) zijn afgekoppeld van de riolering. Het watersysteem van Waaijakkers I wordt gevormd door een HWA-riool dat het overtollige hemelwater inzamelt en transporteert naar de bestaande wadi, die op het plangebied van Waaijakkers II ligt.

De wadi is middels een 'slok-op' aangesloten op de riolering. Verder is geen riolering of drainage aanwezig op het plangebied. De wadi is aangelegd ten behoeve van de afwatering van afgekoppeld verhard oppervlak van de reeds gerealiseerde wijk Waaijakkers I. Het overtollige hemelwater wordt derhalve direct geïnfiltreerd of stroomt oppervlakkig af naar de wadi.

De wadi heeft een totale oppervlakte van 1.031 m². De overstort is gesitueerd halverwege het talud op een hoogte van N.A.P. +11,90 m. De bodem ligt op N.A.P. +11,15, zodat de maximale waterdiepte in de wadi 0,75 m is.

Verwerking vuilwater

Waaijakkers I is in het verleden aangelegd met een gescheiden riolering met een koppeling via de wadi naar het vuilwaterriool. Voor de kern Aerdt wordt de Basisinspanning op het moment van schrijven doorgerekend en tevens wordt er een OAS studie uitgevoerd.

3 Voorontwerp waterhuishouding

In dit hoofdstuk is een voorontwerp voor de toekomstige waterhuishouding opgesteld. Het ontwerp is opgesteld op basis van het programma van eisen. Dit betekent dat het ontwerp aansluit op het vigerende beleid en de eisen van het waterschap en de gemeente. Ook is aangesloten op de thema's van het waterschap Rijn & IJssel. Voor het plangebied worden de onderstaande thema's onderkend:

1. Riolering
2. Grondwaterkwaliteit
3. Wateroverlast
4. Grondwateroverlast
5. Oppervlaktewaterkwaliteit
6. Uitvoering, beheer en onderhoud

3.1 Programma van eisen

Voor het opstellen van het ontwerp van de waterhuishouding is het programma van eisen uit Bijlage V gehanteerd. Het programma van eisen is een samenspraak met het waterschap overgenomen uit voorgaande projecten en omvat een beleidskader en de randvoorwaarden, uitgangspunten, ontwerpisen voor de uitwerking van de inrichting van Waaijakkers II.

Beleidskader

Voor het beleidskader zijn de onderstaande beleidsdocumenten in beschouwing genomen:

- § Nationaal Bestuursakkoord Water;
- § Europese Kaderrichtlijn;
- § Vierde Nota Waterhuishouding;
- § Waterbeleid 21^e eeuw;
- § Derde Gelderse Waterhuishoudingsplan 'Water leeft in Gelderland';
- § Waterbeheersplan 2002- 2005;
- § Watervisie;
- § Riolering en waterschap Rijn & IJssel;
- § Keur op de watergangen/ waterkeringen;
- § Handreiking waterparagraaf voor stedelijke bestemmingsplannen;

Randvoorwaarden, uitgangspunten en toetsingscriteria

Bij het ontwerp van de waterhuishouding voor Waaijakkers II in Aerdt geldt dat het ontwerp grondwaterneutraal moet zijn. Anders gezegd: de totale afvoer uit het plangebied is in de toekomstige situatie niet groter dan in de huidige situatie. Daarnaast dient het plangebied 'droge voeten' te houden tot een herhalingstijd van 10 jaar. Dit heeft twee consequenties:

1. Realiseren noodoverlaten

De infiltratie- en retentievoorzieningen worden gedimensioneerd op een regenduurlijn met een herhalingsdij van 10 jaar (+10% klimaatscorrectie). Dit gebeurt bij voorkeur naar gebieden met voldoende bergingscapaciteit (landelijke watersysteem) of anders naar het rioolstelsel.

2. Ophogen in plaats van draineren (indien nodig)

Als tweede randvoorwaarde bij het ontwerp geldt dat het gebied grondwaterneutraal is. Dit betekent dat er geen (on)nodige grondwaterafvoer optreedt. Ten aanzien van het behalen van voldoende ontwateringsdiepte betekent dit, indien de ontwateringsdiepte niet wordt gehaald, dat het plangebied wordt opgehoogd.

Beide aspecten zijn getoetst in het volgende hoofdstuk.

Uitgangspunten

Het beleidskader biedt concrete uitgangspunten voor het ontwerp. Deze zijn ingedeeld in de thema's zoals het waterschap Rijn & IJssel die hanteert voor waterparagrafen in stedelijk gebied [Lit. 02].

Ontwerpeisen

Als laatste stap in het programma van eisen zijn de ontwerpeisen opgenomen voor de toekomstige waterhuishoudkundige en rioleringsvoorzieningen. De belangrijkste eis is het dimensioneren van retentie- en infiltratievoorzieningen. Derhalve is deze hieronder kort toegelicht.

Ontwerpeis nieuw stedelijk gebied

De ontwerpeis voor retentie- en infiltratievoorzieningen in nieuw stedelijk gebied gaat uit van een neerslagsituatie van $T = 10$ jaar conform de regenduurlijn van Buishand & Velds (incl. klimaatcorrectie 10%) en een afvoer van maximaal 1,2 l/s/ha. Het overige water dient in de wadi geborgen te worden. Indien een neerslagsituatie extremer is dan de bovengenoemde norm, dan kan worden afgevoerd naar het aangrenzende watersysteem.

3.2 Voorgenomen ontwikkeling

Het ontwerp voorziet in de aanleg van een wadi in de noordhoek van het plangebied. Een schetsontwerp van de voorgenomen ontwikkeling is opgenomen in figuur 3.



figuur 3 Schetsontwerp

3.2.1 Waterhuishoudkundige toetsing

Benodigde bergingscapaciteit

In de wadi dient de afvoer van het verharde oppervlak van Waaijakkers I en Waaijakkers II geborgen (en geïnfiltreerd) te kunnen worden. Daarom is als eerste stap het aangesloten verhard oppervlak berekend. Dit is samengevat in Tabel 2.

Tabel 2 Oppervlakten

Oppervak	Oppervlakte
Rijbaan	2.684 m ²
voetpad	840 m ²
parkeerplaatsen	228 m ²
bebouwing	2.552 m ²
verhard kaveloppervlak (50% kavel excl. Bebouwing)	3.115 m ²
Verhard Waaijkkers II	9.419 m ²
Verhard Waaijkkers I	4.260 m ²
Wadi	776 m ²
Totaal	14.455 m ²

* Oppervlakten bepaald op basis van de verkavelingschets

Op basis van het aangesloten verhard oppervlak is de bergingsbehoefte berekend. De resultaten van de berekening zijn weergegeven in Bijlage V. Hierbij is uitgegaan van:

- Berging is vereist voor een situatie van T=10 jaar + 10% klimaatcorrectie;
- Er wordt geen oppervlaktewater aangelegd, dus er vindt geen afvoer plaats behalve naar de bodem;
- Effectief oppervlak van de wadi bedraagt 500 m² (bij talud 1:4);
- Maximale waterdiepte in de wadi bedraagt 0,75 m;
- Infiltratiecapaciteit van 1,5 m/d (minimale bij bodemverbetering).

Hieruit blijkt dat er een bergingsbehoefte is van 500 m³.

De wadi heeft een bergingscapaciteit van 375 m³. Op de verharde oppervlakten blijft een initiële berging van 44 m³ achter (3 mm voor verharde oppervlakken, leidraad riolering). Het bergingstekort bedraagt daarmee 81 m³.

Dit bergingstekort kan worden opgevangen door (een combinatie van) de onderstaande maatregelen:

- Het toestaan van een steiler talud van de wadi. Dit vergroot zowel de berging als de afvoercapaciteit (groter effectief oppervlak) van de wadi;
- Infiltratieonderzoek, een hogere infiltratiesnelheid vereist een lagere bergingscapaciteit. bij de berekening is uitgegaan van het minimum voor een wadi (=worst case);
- Het accepteren van water op straat. Bij een T=10 situatie resulteert bij bovenstaande uitgangssituatie in 3 cm water op de rijbaan en de parkeerplaatsen;
- Het aanleggen van berging onder de openbare verharding.

Bij deze keuze voor bovenstaande oplossingsrichtingen moet met het volgende rekeningen worden gehouden.

- Een te hoog ingeschatte infiltratiecapaciteit levert een bergingstekort en daarmee inundatieproblemen. De infiltratiecapaciteit van een wadi zal in de loop der tijd afnemen door het 'dichtslibben' van de bovengrond;
- Het accepteren van water op straat zal veel klachten vanuit bewoners opleveren. Goede voorlichting over mate van optredende overlast en frequentie is hierbij noodzakelijk;
- Eventuele berging onder de openbare verharding (kratjes) dient goed bereikbaar te zijn voor onderhoud;
- Indien de wadi niet voor de gehele berging kan voorzien zal er niet alleen in Waaijkkers II water op straat staan, maar ook in het gebied Waaijckers I.

Ontwateringsdiepte

In het programma van eisen wordt een minimale ontwateringsdiepte genoemd. De hoogste grondwaterstand is gevonden op N.A.P. +11,5 m. Om aan de eisen van de ontwateringsdiepte te voldoen worden de wegen en woningen aangelegd op een hoogte van minimaal N.A.P. +12,2 m en de tuinen op een hoogte van minimaal N.A.P. +12,00 m. Bij Waaiaakkers I zijn de wegen aangelegd op N.A.P. +12,50 m en de woningen gemiddeld op N.A.P. +12,65 m.

Afvoer

De wadi heeft in de huidige planschets geen andere afvoer mogelijkheid dan naar de bodem. Voor een extremere neerslagsituatie dan $T=10$ dient het overtollige water uit het bebouwd gebied te worden afgevoerd. Om hier aan te kunnen voldoen moet de wadi worden voorzien van een overstortvoorziening. De overstortvoorziening kan worden aangesloten op de watergang ten zuiden van het plangebied.

4 Conclusies

Conclusies

- Het totale verharde oppervlak wordt afgekoppeld van de riolering en aangesloten op de wadi;
- Overstort bij extreme neerslag wordt aangekoppeld op de riolering;
- De geplande wadi heeft volgens de gangbare normen onvoldoende capaciteit om een T=10 neerslag te bergen;
- Het toepassen van een steiler talud (1:2) kan voor voldoende bergingscapaciteit zorgen.

Aanbevelingen

- Aanleg van een afvoermogelijkheid. Afvoer van de landelijke afvoer heeft een verlaging van de bergingsbehoefte tot gevolg.

Bronnen

- lit. 01 Gemeente Rijnwaarden i.s.m. Gelders Genootschap, Beeldkwaliteitplan Waaijakkers II, Een woonwijk met een Aerdt's karakter, mei 2005.
- lit. 02 Waterschap Rijn en IJssel, 'Waterparagraaf voor bestemmingsplannen stedelijke gebied', september 2004.
- lit. 03 Oranjewoud, Verkennend bodemonderzoek Aerdt, november 2005.
- lit. 04 Nederlands instituut voor toegepaste geowetenschappen TNO, DINOloket op <http://www.nitg.tno.nl>.
- lit. 05 Elsevier bedrijfsinformatie BV en Vereniging voor Landinrichting, Cultuurtechnische Vademecum, 2000.
- lit. 06 Alterra BV en Wageningen Universiteit en Researchcentrum, <http://www.bodemdata.nl/>.
- lit. 07 Stichting Bodemkaart Nederland, De bodemkaart van Nederland

Bijlage I : Concept waterparagraaf

In de periode van oktober tot december 2005 heeft ingenieursbureau Oranjewoud, in opdracht van Goldewijk projectontwikkeling, het proces van de watertoets doorlopen voor het bestemmingsplan 'Waaijakkens II' te Aerdt. Binnen het proces zijn een geohydrologisch onderzoek en een waterhuishoudkundige analyse uitgevoerd. In het rapport 'Geohydrologisch onderzoek en waterhuishoudkundige analyse' (kenmerk 156584) zijn de resultaten beschreven. Daarmee vormt het rapport een toelichting op de onderstaande waterparagraaf.

Inventarisatie waterhuishouding

De knelpunten en aandachtspunten ten aanzien van de waterhuishouding in het plangebied zijn geïnventariseerd door het waterschap Rijn & IJssel conform de thema's uit de handreiking watertoets voor stedelijk gebied [lit.1] en hieronder puntsgewijs weergegeven:

7. Riolering
8. Grondwaterkwaliteit
9. Wateroverlast
10. Grondwateroverlast
11. Oppervlaktewaterkwaliteit
12. Volksgezondheid

Per relevant thema zijn de huidige en de gewenste situatie beschreven, vervolgens is de toekomstige inrichting voor 'De Pannerd' beschreven. Indien de wenselijke en de toekomstige situatie niet overeenkomen, is de reden waarom is afgeweken aangegeven.

1. Riolering

Een gemengd stelsel heeft ten opzichte van een (verbeterd) gescheiden stelsel als nadeel dat er 'schoon' hemelwater wordt afgevoerd naar de rioolwaterzuivering (RWZI) en er geen water ten goede komt aan het watersysteem. Bij nieuwe ontwikkelingen dient het rioolstelsel derhalve gescheiden aangelegd te worden. Het hemelwater wordt bij voorkeur afgevoerd naar oppervlaktewater.

Huidige situatie

De bestaande wadi loost in de huidige situatie middels een 'slokop' op het gemengde stelsel van Aerdt.

Wenselijke situatie

Al het hemelwater wordt afgevoerd naar bodem en niet naar de rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI). Ook niet middels een slokop. Alleen het vuilwater uit het plangebied wordt afgevoerd naar de RWZI.

Toekomstige situatie

De slokop wordt in de toekomstige situatie aangesloten op een nieuwe wadi. Tijdelijk wordt de wadi aangesloten op de DWA-riolering. Al het hemelwater wordt afgevoerd naar de bodem.

2. Grondwaterwaterkwaliteit.

Het uitbreidingsplan ligt in een regionaal hydrologisch beïnvloedingsgebied. Dit betekent dat de grondwaterkwaliteit niet mag verslechteren.

Huidige situatie

De materiaalkeuze van het verharde oppervlak, dat is aangesloten op de bestaande wadi, voldoet aan de eisen conform 'Duurzaam bouwen' [Lit.7].

Wenselijke situatie

Om het afstromende regenwater schoon te houden worden er bij de toekomstige inrichting van het plangebied alleen materialen toegepast conform 'Duurzaam bouwen' [Lit.7].

Toekomstige situatie

Om verslechtering van de grondwaterkwaliteit tegen te gaan dient de trits schoonhouden, scheiden en zuiveren aangehouden te worden. Het toepassen van duurzame bouwmaterialen is door de verschillende overheden onderschreven middels convenanten. Dit heeft er toe geleid dat er een toetsing plaatsvindt binnen de procedure van het bouwbesluit. De wenselijke situatie ten aanzien van de grondwaterkwaliteit wordt dan ook behaald in de toekomstige situatie.

3. Wateroverlast

Een toename van de afvoer naar het (oppervlakte)watersysteem mag geen wateroverlast veroorzaken. Daarom dient voldoende berging binnen het plangebied aanwezig te zijn.

Huidige situatie

In de huidige situatie stroomt er geen hemelwater naar het oppervlaktewatersysteem. De noodoverlaat van de wadi is aangesloten op het gemengde riool. Indien overlast in de kern ontstaat kan de wadi niet langer afvoeren.

Wenselijke situatie

Het toekomstige watersysteem beschikt over voldoende bergingscapaciteit zodat er (tot de normstelling) geen wateroverlast optreedt.

Toekomstige situatie

Berging wordt gerealiseerd in een wadi en mogelijk in alternatieve voorzieningen. De keuze waar de benodigde berging uiteindelijk wordt gerealiseerd wordt bij het definitieve ontwerp gemaakt. Bij grotere neerslagintensiteit zal het hemelwater (tijdelijk) teruggedleid worden richting het vuilwaterriool.

4. Grondwateroverlast

In het plangebied mag geen grondwateroverlast optreden.

Huidige situatie

De ontwateringsdiepte van de bebouwing en wegen voldoet in de huidige situatie aan de normen ten aanzien van ontwateringsdiepte.

Wenselijke situatie

Het plangebied beschikt over voldoende ontwateringsdiepte.

Toekomstige situatie

Het plangebied voldoet aan de ontwateringsnormen.

5. Oppervlaktewaterkwaliteit

Riooloverstorten dienen in de toekomst zoveel mogelijk voorkomen/ beperkt te worden.

Huidige situatie

In de huidige situatie wordt het overtollige water afgevoerd naar het gemengde rioolstelsel. Uit dit rioolstelsel stort het 'vervuilde' hemelwater over naar oppervlaktewater en verslechterd de oppervlaktewaterkwaliteit.

Wenselijke situatie

Voor het verbeteren van de waterkwaliteit wordt het rioolstelsel gescheiden aangelegd. Hierdoor komt er minder hemelwater in het gemengde stelsel en stort er meer vervuild water over naar het oppervlaktewater. Dit levert een positieve bijdrage aan de oppervlaktewaterkwaliteit.

Toekomstige situatie

In de toekomst storten de wadi's direct over naar oppervlaktewater. Het schone water wordt niet vermengd met vuilwater uit het riool. Tijdelijk zal de wadi in op het riool overstorten.

6. Uitvoering, beheer en onderhoud

Er wordt geen oppervlaktewater aangelegd. De aan te leggen voorzieningen (wadi en eventueel ondergrondse berging) zal in beheer en onderhoud van de gemeente komen.

Bijlage II : Resultaten bodemonderzoek

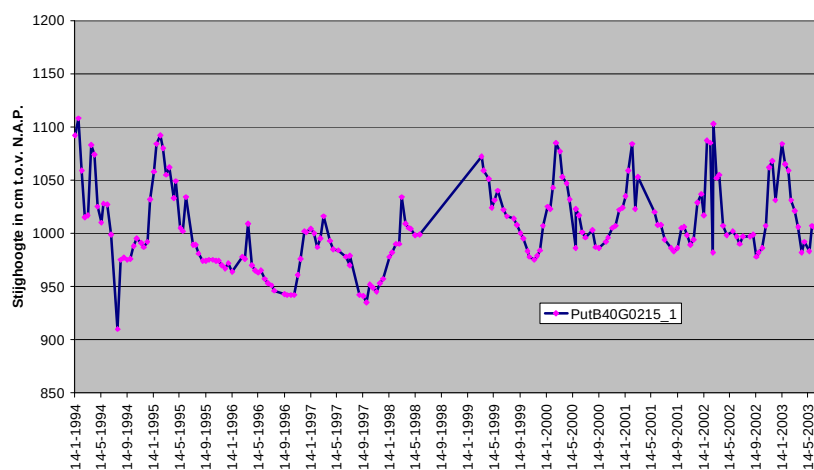
Boring- nummer	Diepte in (cm-mv)	Textuur	Opmerkingen	Monster- diepte in (cm-mv)
001	0 - 50	Klei, zwak zandig, zwak humeus, lichtbruin		0 - 50
	50 - 70	Klei, sterk zandig, bruin, grijs	sterk puinhoudend, matig koolhoudend	50 - 70
002	0 - 50	Klei, matig zandig, zwak humeus, bruinbeige	geen olie-water reactie, geroerd	0 - 50
003	0 - 240	Klei, matig zandig, zwak humeus, bruinbeige	laagjes zand, geen olie-water reactie	0 - 50
				50 - 100
				100 - 150
				150 - 200
				200 - 240
	240 - 300	Zand, matig fijn, zwak siltig, bruinbeige	geen olie-water reactie	240 - 290
	300 - 320	Klei, matig siltig, zwak humeus, bruinbeige	geen olie-water reactie	
	320 - 450	Klei, matig siltig, blauwgrijs	geen olie-water reactie	
004	0 - 50	Klei, matig zandig, zwak humeus, bruin		0 - 50
005	0 - 200	Klei, matig zandig, zwak humeus, bruinbeige	geen olie-water reactie	0 - 50
				50 - 100
				100 - 150
				150 - 200
	200 - 250	Klei, zwak zandig, zwak humeus, bruinbeige	geen olie-water reactie	200 - 250
	250 - 320	Klei, matig siltig, zwak humeus, bruinbeige	laagjes zand, geen olie-water reactie	
	320 - 350	Zand, matig fijn, matig siltig, bruinbeige	geen olie-water reactie	
	350 - 450	Zand, matig grof, lichtbruin	geen olie-water reactie	
006	0 - 50	Klei, matig zandig, zwak humeus, zwak grindig, bruin		0 - 50
007	0 - 50	Klei, sterk zandig, sterk grindig, bruinbeige	zwak puinhoudend, zwak kolengruishoudend	0 - 50
	50 - 100	Klei, matig zandig, lichtbruin		50 - 100
008	0 - 40	Klei, sterk zandig, donkerbruin	resten kolengruis, sporen puin, sterk grindhoudend	0 - 40
	40 - 90	Klei, sterk zandig, zwak humeus, bruinbeige	geen olie-water reactie	40 - 90
009	0 - 50	Klei, matig zandig, zwak humeus, bruinbeige	geen olie-water reactie	0 - 50
	50 - 150	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, lichtbruin	resten grind, geen olie-water reactie	50 - 100
	150 - 200	Klei, matig siltig, zwak	geen olie-water reactie	100 - 150 150 - 200

Boring- nummer	Diepte in (cm-mv)		Textuur	Opmerkingen	Monster- diepte in (cm-mv)	
			humeus, bruinbeige			
010	0 -	50	Klei, sterk zandig, zwak humeus, bruin		0 -	50
011	0 -	40	Klei, sterk zandig, zwak humeus, donkerbruin	sporen puin, geen olie-water reactie, houskoolresten	0 -	40
	40 -	200	Klei, matig zandig, zwak humeus, bruinbeige	geen olie-water reactie	40 -	90
					90 - 140 -	140 190
012	0 -	50	Klei, sterk zandig, zwak humeus, bruinbeige	geen olie-water reactie	0 -	50
013	0 -	50	Klei, matig zandig, zwak humeus, bruin	sporen kolengruis	0 -	50
014	0 -	50	Klei, matig zandig, zwak humeus, bruin		0 -	50
015	0 -	50	Klei, matig zandig, zwak humeus, bruinbeige	matig puinhoudend	0 -	50
016	0 -	220	Klei, matig zandig, zwak humeus, bruinbeige	geen olie-water reactie	0 -	50
					50 -	100
					100 -	150
					150 -	200
					200 -	220
	220 -	260	Klei, zwak zandig, zwak humeus, bruinbeige	laagjes zand, geen olie-water reactie		
	260 -	350	Zand, matig grof, lichtbeige	geen olie-water reactie		
	350 -	450	Zand, matig grof, lichtbeige	sterk grindhoudend, geen olie-water reactie		
017	0 -	40	Klei, sterk zandig, zwak humeus, bruinbeige	geen olie-water reactie	0 -	40
	40 -	50	Klei, sterk zandig, zwak humeus, beige			
018	0 -	50	Klei, matig zandig, zwak humeus, lichtbruin	sporen puin	0 -	50
019	0 -	50	Klei, sterk zandig, zwak humeus, lichtbruin		0 -	50
020	0 -	50	Klei, matig zandig, matig humeus, donkerbruin	geen olie-water reactie	0 -	50
	50 -	190	Klei, matig zandig, zwak humeus, bruinbeige	geen olie-water reactie	50 -	100
					100 - 150 -	150 190
	190 -	200	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, lichtbruin	resten grind, geen olie-water reactie		
022	0 -	40	Klei, sterk zandig, zwak humeus, bruinbeige	geen olie-water reactie	0 -	50
	40 -	50	Klei, matig zandig, zwak humeus, beige			

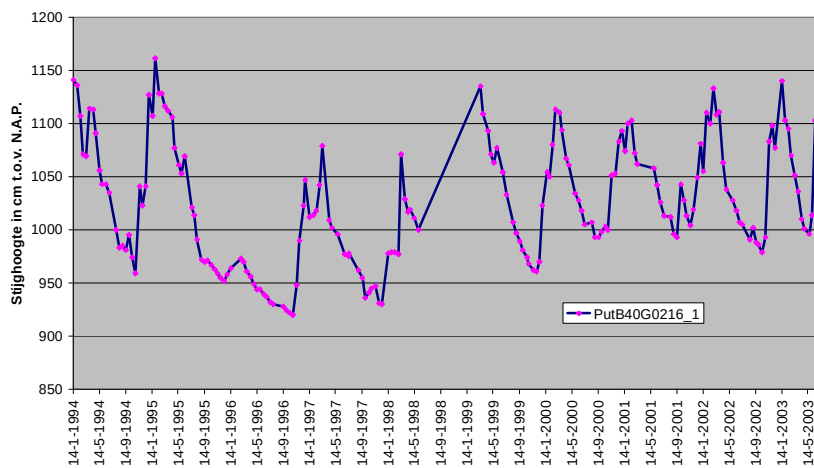
Boring- nummer	Diepte in (cm-mv)	Textuur	Opmerkingen	Monster- diepte in (cm-mv)
023	0 - 50	Klei, matig zandig, zwak humeus, bruinbeige	geen olie-water reactie	0 - 50
024	0 - 45	Klei, matig zandig, zwak humeus, bruinbeige	sporen puin, geen olie-water reactie	0 - 45
025	0 - 35	Klei, sterk zandig, zwak humeus, bruin, grijs	zwak puinhoudend, matig asfalthoudend, zwak koolhoudend, sterk grindhoudend	0 - 35
21	0 - 50	Klei, matig zandig, zwak humeus, bruin-grijs	sporen kolengruis	0 - 50

Bijlage III : Grondwaterstanden

Locatie peilbuizen



Figuur Grondwaterstandmeting ten noorden van Aerdt

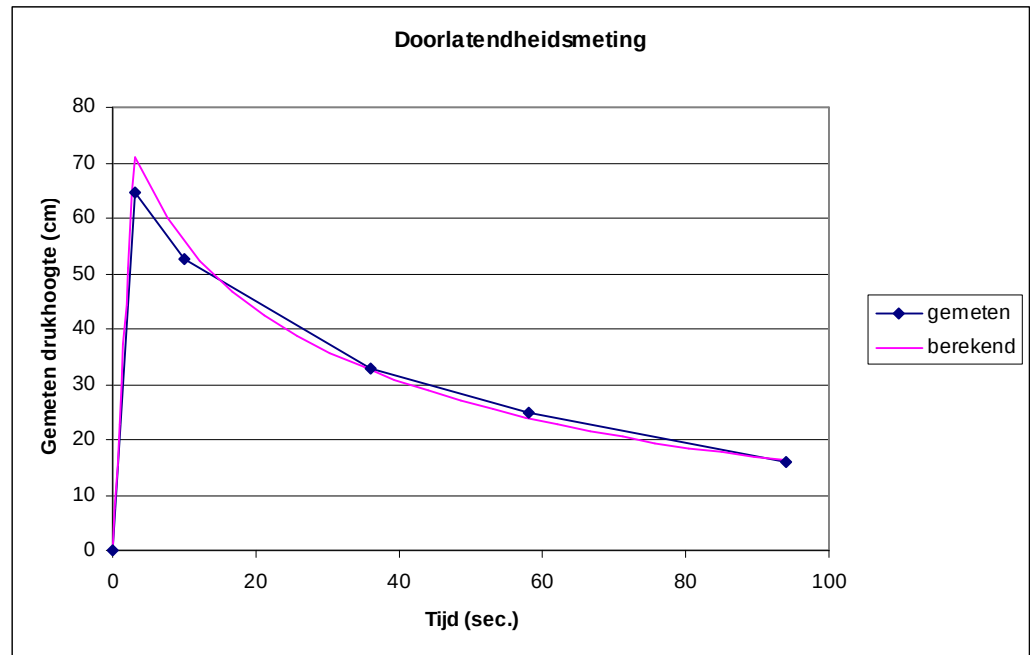


Figuur Grondwaterstandmeting ten zuiden van Aerdt

Bijlage IV : Doorlatendheidsmetingen

De metingen van de doorlatendheid (k-waarde) worden uitgevoerd d.m.v. een infiltratie-proef.

In de onderstaande figuur is een voorbeeld van de gemeten en de berekende doorlatendheid opgenomen.



In het onderhavige geval zijn de volgende doorlatendheden berekend:

	Diepte (m –mv.)	Profielbeschrijving	Doorlatendheid (m/d)
Pb005	3,10	Klei, matig siltig, zwak humeus	ca. 0,45
Bovengronds	1,53	Klei, matig zandig, zwak humeus	ca. 0,30

Vanwege de lage doorlatendheden wordt infiltreren in de Deklaag niet wenselijk geacht.

Bijlage V : Programma van eisen

In deze bijlage is het programma van eisen weergegeven, zoals deze is gehanteerd bij het ontwerp van de toekomstige waterhuishouding en riolering van Waaijkkers te Aerdt.

Beleidskader

In het onderstaande beleidskader is een overzicht gegeven van het (relevante) beleid op nationaal, provinciaal en regionaal niveau (rijk, provincie, waterschap Rijn & IJssel en de gemeente Rijnwaarden). Het beleidskader vormt de basis voor de randvoorwaarden en uitgangspunten zoals beschreven in paragraaf 1.2.

Nationaal beleid

A. Nationaal bestuursakkoord water (NBW)

Het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW) is op 2 juli 2003 ondertekend door het Rijk, het Inter Provinciaal Overleg (IPO), de Vereniging Nederlandse Gemeenten (VNG) en de Unie van Waterschappen (UWV) en bevat afspraken voor de korte en lange termijn om de watersystemen in Nederland weer op peil te brengen en te houden. Aanleiding hiervoor is de structurele verandering in de waterproblematiek door klimaatswijziging, zeespiegelstijging, bodemdaling en verstedelijking. Doelstelling is het op orde brengen van de Nederlandse waterhuishouding in 2015 conform afspraken in NBW. In de NBW staat beschreven de wijze waarop, de middelen waarmee en het tijdsplan waarin deze doelstellingen gerealiseerd moeten worden en hoe het op orde houden richting 2050. De belangrijkste middelen die hier uit voortvloeien zijn de werknormen voor regionale watersystemen en het proces van de watertoets.

B. Europese kaderrichtlijn water (EKRW)

De Europese Kaderrichtlijn Water is op 22 december 2000 gepubliceerd in het Publicatieblad van de Europese Gemeenschappen, waarmee de Kaderrichtlijn officieel van kracht is geworden. Doel van de EKRW is de vaststelling van een kader voor de bescherming van landoppervlak, overgangswater, kustwateren en grondwater, waardoor:

- 1) Aquatische systemen en gebieden die hier rechtstreeks van afhankelijk zijn, worden behoeft voor verdere achteruitgang
- 2) Verbetering van het aquatisch milieu wordt bereikt, onder andere door een forse vermindering van lozing en emissies
- 3) Duurzaam gebruik van water wordt bevorderd op basis van bescherming van beschikbare waterbronnen op langere termijn
- 4) Zorgdragen voor een aanzienlijke vermindering van de verontreiniging van grondwater

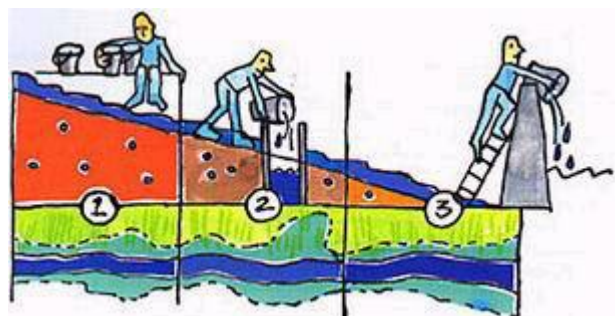
In de EKRW worden milieudoelstellingen voorgesteld voor oppervlaktewater, grondwater en beschermde gebieden. De doelstellingen moeten eind 2015 gerealiseerd zijn. Eventueel is verlening mogelijk met twee periode van 6 jaar (deadline is 2027).

C. 4^e nota waterhuishouding

Het regeringsbesluit 4^e nota waterhuishouding is eind 1999 uitgegeven. Het belangrijkste doel van deze nota is het hebben en houden van een veilig en bewoonbaar land en het in standhouden en versterken van gezonde en veerkrachtige watersystemen, waarmee een duurzaam gebruik blijft gegarandeerd.

D. Waterbeleid voor de 21^e eeuw (*Geef water de ruimte en aandacht die het verdient*)
De staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat en de voorzitter van de Unie van Waterschappen hebben in april 1999 de Commissie Waterbeheer 21^e eeuw verzocht advies uit te brengen over de waterhuishoudkundige inrichting van Nederland. De drie belangrijkste adviezen van WB21 zijn:

- 1) Anticiperen in plaats van reageren
- 2) Niet afwentelen van waterproblemen op het volgende stroomgebied, maar handelen volgens de drietrapsstrategie van 'vasthouden – bergen – afvoeren'
- 3) Meer ruimtelijke maatregelen naast technische ingrepen



Provinciaal beleid

De provincie Gelderland heeft haar waterbeleid in de onderstaande stukken beschreven.

A. Derde Gelders waterhuishoudingsplan 2005-2009 'Water leeft in Gelderland'
Het ontwerp Derde waterhuishoudingsplan van Gelderland is gepubliceerd in juli 2004 en volgt bij vaststelling het Tweede Waterhuishoudingsplan 1996- 2004 op. Het Derde plan lijkt meer op een actualisering van het Tweede plan dan op een geheel nieuw plan. Het gaat verder op de hoogwaters in de rivieren, de beperkte ruimte voor water, de klimaatsverandering, de bodemdaling en de toenemende verharding binnen de provincie grenzen. Het accent ligt echter wel meer op de uitvoering en realisatie van het beleid uit het voorgaande plan.

Regionaal beleid

Het waterschap Rijn & IJssel en de gemeente Berkelland hebben haar waterbeleid in de onderstaande stukken beschreven.

A. Waterbeheersplan 2002-2005

In het waterbeheersplan zijn het beleid en de hieruit voortvloeiende acties van het waterschap vastgelegd voor de periode 2000- 2005. Hiertoe is het beheersplan opgesplitst in drie delen. Het eerste deel vertaalt het nationale beleid naar het waterschapsbeleid, rekening houdend met de lange termijn. Het tweede deel is een uitwerking van het waterschapsbeleid naar concrete taakvelden. In het laatste deel zijn de voorgenomen acties, maatregelen en financiën vastgesteld voor de bovengenoemde planperiode.

B. Watervisie

De watervisie beschrijft de zienswijze van het waterschap op de gewenste ruimtelijke ontwikkeling in het beheersgebied om de wateropgaven op een duurzame wijze op te lossen. De visie geeft richting aan activiteiten zoals het bestrijden van verdroging, regionale wateroverlast, inrichting van waterlopen en saneren van verontreinigde waterbodems. De watervisie vormt het vertrekpunt voor de wijze waarop de toekomstige inrichting in het beheersgebied gestalte dient te krijgen.

C. Riolering en waterschap Rijn & IJssel

Voor de verbetering van de waterkwaliteit en terugdringing van de verdroging is van cruciaal dat hemelwater wordt afgekoppeld, de werking van de riolering wordt verbeterd,

de overstortvolume worden beperkt en de hydraulische belasting van rwzi's wordt teruggedrongen. De instrumenten die het waterschap hiertoe heeft zijn beschreven in 'Riolering en waterschap Rijn & IJssel'.

D. Waterparagraaf voor bestemmingsplannen

De waterparagraaf voor bestemmingsplannen is in september 2004 door het waterschap uitgegeven en beschrijft het door het waterschap gewenste proces voor de watertoets. In deze handreiking beschrijft het waterschap de door haar gewenste procedure om het proces van de watertoets te doorlopen. Het watersysteem van een (her)ontwikkelingslocatie dient hiertoe voor een twaalfstal thema's geanalyseerd te worden.

Randvoorwaarden en uitgangspunten

Voorafgaand aan het daadwerkelijke ontwerp van de waterhuishouding en de riolering zijn er randvoorwaarden en uitgangspunten opgesteld voor de ontwikkeling van Waaijakkens te Aerdt. De randvoorwaarden en uitgangspunten zijn allereerst besproken en vervolgens vastgesteld door medewerkers van het Waterschap Rijn & IJssel en de gemeente Rijnwaarden.

De randvoorwaarden en uitgangspunten zijn weergegeven in tabel 1 tot 7. Opgemerkt wordt dat de indeling per thema aansluit op de procedure van de watertoets van het waterschap Rijn & IJssel. Normaal gesproken onderkent het waterschap hierin nog een zestal thema's (veiligheid, watervoorziening, bodemdaling, grondwaterkwaliteit, natte natuur en verdroging), maar deze zijn buiten beschouwing gelaten omdat ze niet van belang zijn voor Waaijakkens.

Tabel 0.1 Randvoorwaarden (op thema niveau)

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Het watersysteem dient te voldoen aan de normering wateroverlast zoals deze is opgenomen in het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW); Voor het nieuw te ontwikkelen stedelijk gebied Schollenkamp betekent dit, dat er voldaan moet worden aan een faalkans van 1:100 jaar.• Het watersysteem dient te voldoen aan het principe van grondwaterneutraal bouwen, dit wil zeggen: waar het verharde oppervlak toeneemt dienen compenserende maatregelen te worden genomen om piekafvoeren te verwerken en om infiltratie van water mogelijk te maken. Voor Waaijakkens betekent dit dat er waar mogelijk wordt geïnfiltreerd en het overige hemelwater in retentievijvers wordt vastgehouden. De totale afvoer uit het gebied is na de ontwikkeling van de wijk niet groter dan de afvoer uit het oorspronkelijke landelijke gebied. |
|---|

Ontwerpeisen:

- § De afvoer uit het plangebied is maximaal 1,2 l/s/ha;

Tabel 0.2 Uitgangspunten wateroverlast

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">• De watergangen in het plangebied dienen over voldoende afvoercapaciteit te beschikken;• De afvoer van het overtollige water dient onder vrij verval plaats te vinden;• Het overtollige hemelwater dient zolang mogelijk in het gebied te worden vastgehouden, dit kan bij voorkeur door het toepassen van infiltratie- en/ of retentievoorzieningen, als dit niet mogelijk is wordt retentie toegepast.; |
|--|

Ontwerpeisen:

- § De bergingscapaciteit in de wadi (oppervlaktewater) voldoen aan (zomer)regenduurlijn van T=10 jaar conform Buishandt met een klimaatcorrectie van 10%;

Tabel 0.3 Uitgangspunten riolering

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Bij het ontwerp van het rioolstelsel dient gewerkt te worden volgens de Leidraadmodule B2000 "Functioneel ontwerp";• Voor het afkoppelen van afvoerende oppervlakken worden de 'Leidraad aan- en afkoppelen verharde oppervlakken' ;• De droogweerafvoer (dwa) stroomt bij voorkeur onder vrij verval af naar een bestaand stelsel;• Het hemelwater (HWA) wordt bij voorkeur oppervlakkig (en zichtbaar) afgevoerd naar de infiltratievoorzieningen of het openwater;• Bij het ontwerp van het vuilwaterstelsel worden de volgende uitgangspunten gehanteerd:<ul style="list-style-type: none">- minimale diameter: Ø 250 mm;- minimale dekking: 1,10 m; uiterst 0,80 m;- verhang 1:250 tot 1:1000;- minimale schuifspanning : 1,0 N/m² ;- maximale strenglengte: 75 m;- kruisingen ten opzichte van de waterbodem: -1,00 m onder bodem; deze kruisingen zoveel mogelijk vermijden;- kruisingen met overige leidingen: 0,20 m tussen buitenkant leidingen. |
|---|

Toetsingscriteria:

- § Het DWA riool is gedimensioneerd op 3 ve/woning en een afvoer van 10l/uur/ve gedurende 12 uur (120/etmaal/ve);
- § De afvoer uit wadi's bedraagt maximaal 1,2 l/s/ha;
- § De bergingscapaciteit van de wadi's voldoen aan (zomer)regenduurlijn van T=10 jaar conform Buishandt met een klimaatcorrectie van 10% en een lediging van 48 uur.

Tabel 0.4 Uitgangspunten volksgezondheid

- De toplaag van de wadi's dienen een goed ontwikkelde vegetatie mogelijk te maken;
- Voor beschoeiingen worden alleen milieuvriendelijke materialen toegestaan;
- Tegen waterverontreiniging bij brandbestrijding en ongevallen worden preventieve maatregelen genomen.

Ontwerpeisen:

- § De bodem van wadi dienen minimaal 0,20 m boven het GHG te liggen
- § De diepte van berging/ retentievijvers bedraagt minimaal 1,2 m;
- § De berging/ retentievijvers beschikken over een oever met plas/dras situatie met een breedte van minimaal 1,0 m;
- § De berging/ retentievijvers beschikken over een talud van maximaal 1:4.

Tabel 0.5 Grondwateroverlast

- De inrichting van het plangebied mag de grondwatersituatie niet negatief beïnvloeden, de huidige situatie dient minimaal gehandhaafd te blijven;
- De grondwatersituatie dient afgestemd te zijn op de toekomstige functies binnen het plangebied, indien vereist dient de maaiveldhoogte of het vloerpeil van de bebouwing verhoogd te worden en niet het grondwaterpeil verlaagd;
- Bij het dempen van watergangen dient rekening gehouden te worden met bestaande drainagesystemen;
- Boven storende lagen worden bij voorkeur geen infiltratievoorzieningen aangelegd, tenzij de laag wordt doorboord of verwijderd.

Ontwerpeisen:

- § De ontwateringsdiepte onder primaire wegen bedraagt 1,00 m onder wegpeil;
- § De ontwateringsdiepte onder woonstraten bedraagt 0,70 m onder wegpeil;
- § De ontwateringsdiepte onder woningen met kruipruimte bedraagt 0,70 m onder wegpeil;
- § De ontwateringsdiepte onder groen/tuinen bedraagt 0,50 m onder wegpeil;
- § De ontwateringsdiepte onder woningen zonder kruipruimte bedraagt 0,30 m onder wegpeil;
- § Parkeerkelders, laad- en losbunkers (bebouwing in het grondwater) dienen waterdicht aangelegd te worden.

Tabel 0.6 Uitgangspunten oppervlaktewaterkwaliteit

- Vervuiling aan de bron wordt voorkomen door te bouwen conform 'Duurzaam bouwen'
- Voor het afkoppelen van afvoerende oppervlakken worden de 'Leidraad aan- en afkoppelen verharde oppervlakken' ;
- Het hemelwater wordt te allen tijde indirect afgevoerd naar het oppervlaktewater. Dit betekent of via een infiltratievoorziening of via een bodempassage;
- Doodlopende sloten dienen voorkomen te worden;
- Het watersysteem dient doorspoelbaar te zijn;
- Gestreefd wordt naar het zoveel mogelijk afkoppelen van schone dakoppervlakken van de riolering; oppervlakken die vervuild zijn of waar de kans op vervuiling groot is (wegen e.d.) worden afgekoppeld via een (in)filitratievoorziening of een vergelijkbare voorziening (bv. Lamellen filters) ;
- Gestreefd dient te worden naar oppervlakkige afvoer van hemelwater;
- Het gebruik van uitlogende materialen voor bouwwerken (b.v. zinken dakgoten) wordt verboden;
- Het tegengaan van onkruid wordt gerealiseerd door het kiezen van de juiste bestrating (type tegels of asfalt) er mogen in ieder geval geen chemische bestrijdingsmiddelen worden toegepast;
- Het afvoeren van afvalwater via de openbare weg (bijvoorbeeld ramenwassen of reinigen afvalcontainers) dient te worden voorkomen;
- Het strooien van zout bij van gladheid dient tegengegaan te worden; een alternatief is het strooien van natzout;
- Er dient tijdig voorlichting gegeven te worden aan de toekomstige bewoners van het plangebied, dit kan bijvoorbeeld door het opstellen van een communicatieplan.

Ontwerpeisen:

- § Er zijn geen toetsingscriteria opgesteld ten aanzien van het behalen van de oppervlaktewaterkwaliteit, aangezien deze niet middels berekeningen wordt bepaald. Wel wordt verwacht dat er wordt toegelicht wat de verwachting is ten aanzien van het behalen van de MTR-waarde

Tabel 0.7 Uitgangspunten inrichting, uitvoering, beheer en onderhoud

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">• De inrichting is in overeenstemming met het stedelijke beeld;• Water, oevers en onderhoudsstroken worden in principe eigendom van WRIJ; De verwerving vindt plaats op basis van agrarische waarde;• De watergangen zijn bij voorkeur geschikt voor varend onderhoud, in andere gevallen dient in bebouwd gebied rekening gehouden te worden met een onderhoudsstrook van eenzijdig 4 meter langs de watergang.• Peilregulerende kunstwerken komen in beheer bij WRIJ, overige kunstwerken bij de gemeente;• De watergangen (baggeren) en oevers (maaïen en afvoeren) worden regelmatig onderhouden;• De wadi's (maaïen) worden regelmatig onderhouden door de gemeente;• Voordat met demping van bestaande watergangen begonnen wordt, moet de watergangen zijn ontdaan van baggerspecie en/of andere aanwezige verontreinigingen;• De voor demping gebruikte materialen moeten voldoen aan de eisen uit de "Bouwstoffenbesluit bodem- en oppervlaktewaterenbescherming" en het "Interprovinciaal beleid voor de hygiënisch verantwoorde toepassing van secundaire grondstoffen in werken"; |
|--|

Ontwerpeisen:

- § De diepte van watergangen bedraagt minimaal 1,0 m;
- § Bij watergangen met plas/dras situatie zijn de oevers minimaal 1,0 m;

Invoerparameters

<i>Aanvoer</i>					
-	Oppervlakte verhard	1,45	ha		
	Afkoppelpercentage	100,0	%		
	Afkoppeloppervlak			1,45	ha
-	Oppervlakte onverhard	0,08	ha		
	Afkoppelpercentage	0,0	%		
	Afkoppeloppervlak			0,00	ha
<i>Afvoer</i>					
-	Oppervlakte Infiltratievoorzieningen			500,0	m2
	Doorlatendheid voorziening	1,0	m/dag		
	Doorlatendheid bodem	1,0	m/dag		
-	Landelijke afvoer			1,65	ha
	Afvoernorm	0,0	l/s*ha		
<i>Berging</i>					
-	Berging wadi			375	m3
	Oppervlakte	500,0	m2		
	Waterdiepte	0,75	m		
	Initiële berging				
	Op straat	3	mm	44	M3
	Onverhard	0	mm		
	-Totale berging			419	M3
<i>Ledigingstijd</i>					
	duur	1	Dagen		

Bergingsbehoefte	Aanvoer totaal	Afvoer totaal	maatgevende situatie	Neerslag T=10 jaar + 10%	Bergingstekort	Aanvoer verhard	Afvoerbodem	Afvoer landelijk gebied	Berging in voorziening	Initiële berging
(m3)	(m3)	(m3)	(min)	(mm)	(m3)	(m3)	(m3)	(m3)	(m3)	(m3)
500	605	104	300	42	82	605	104	0	375	44
361	861	500	1.440	59,4	0	861	500	0	375	44
279	284	5	15	19,6	0	284	5	0	375	44
356	367	10	30	25,3	0	367	10	0	375	44
393	408	16	45	28,2	0	408	16	0	375	44
415	435	21	60	30,0	0	435	21	0	375	44
429	455	26	75	31,4	10	455	26	0	375	44
442	474	31	90	32,7	24	474	31	0	375	44
449	486	36	105	33,5	31	486	36	0	375	44
456	498	42	120	34,3	37	498	42	0	375	44
497	581	83	240	40,0	79	581	83	0	375	44
479	687	208	600	47,4	61	687	208	0	375	44
376	793	417	1.200	54,7	0	793	417	0	375	44
103	936	833	2.400	64,6	0	936	833	0	375	44
-499	1.168	1.667	4.800	80,5	0	1.168	1.667	0	375	44
-1.799	1.534	3.333	9.600	105,8	0	1.534	3.333	0	375	44
-3.118	1.882	5.000	14.400	129,8	0	1.882	5.000	0	375	44

