

Toelichting watertoets

"Het Klavier" Aarle-Rixtel

projectnr. 203911

revisie 01

12 april 2010

Opdrachtgever

Adriaans@BOW v.o.f.

Postbus 1001

5700 BA HELMOND

datum vrijgave

april 2010

beschrijving revisie 01

Definitief

goedkeuring

R. Walraven

vrijgave

R.P.D.M. van Hoek

	Inhoud	Blz.
1	Inleiding	2
1.1	Aanleiding	2
1.2	Doel	2
1.3	Leeswijzer	2
2	Huidige situatie	3
2.1	Ligging	3
2.2	Maaiveldhoogte	3
2.3	Bodemopbouw en doorlatendheid	4
2.4	Grondwater	4
2.5	Oppervlaktewater	5
2.6	Hemelwater- en vuilwaterafvoer	6
2.7	Beleidsdoelen	6
3	Beleid	7
4	Uitgangspunten	8
5	Toekomstige situatie	10
5.1	Bergingsopgave "Het Klavier"	11
5.2	Mogelijkheden waterberging hemelwater	11
5.3	Uitwerking bergingsvoorziening binnen het plangebied	12
5.4	Ontwatering	13
6	Waterparagraaf	14
Bijlage(n):	1. Bergingsberekening 2. Uitgangspunten watertoets Aa en Maas	

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Adriaans projectontwikkeling BV is in samenwerking met woonstichting Bergopwaarts bezig met de ontwikkeling van woongebied "Het Klavier" in Aarle-Rixtel. Binnen het plangebied, globaal gelegen tussen de Molenstraat en Kerkstraat, worden circa 42 grondgebonden woningen en 20 appartementen gerealiseerd. Om volkshuisvestelijke redenen zijn meer grondgebonden woningen voorzien dan in het verleden de bedoeling was. Het gevolg hiervan is dat de verkavelingdichtheid in het plangebied toegenomen is en de ruimte voor andere elementen zoals groen en waterberging is gereduceerd.

Conform het waterschaps- en gemeentelijke beleid moet hemelwater dat binnen het plangebied valt worden geborgen en vertraagd afgevoerd. De landbouwkundige afvoer mag niet worden overschreden. Dit betekent dat binnen het plan voorzieningen moeten worden gerealiseerd om hemelwater te kunnen bergen. In overleg met de gemeente en het waterschap zijn hiervoor de mogelijkheden besproken.

In deze rapportage zijn de mogelijkheden om te voldoen aan de wateropgave beschreven. Natuurlijk is ook de huidige geohydrologische en bodemkundige situatie in beeld gebracht en zijn de randvoorwaarden en eisen van de waterbeheerders opgenomen. Deze rapportage dient als toelichting bij het watertoetsproces. Op basis van dit document zullen de waterbeheerders een wateradvies afgeven voor het plan.

1.2 Doel

Het doel van dit rapport is het in beeld brengen van de wateropgave voor het plangebied "Het Klavier" en het komen tot een voorstel voor berging van deze wateropgave. Samen met de waterbeheerder zijn een aantal varianten onderzocht, deze komen kort aan bod.

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 van deze rapportage is de huidige situatie van het plangebied beschreven. Belangrijk hierin is de analyse van de grondwaterstand en infiltratiecapaciteit van de bodem. In hoofdstuk 3 is een algemeen beleidstuk opgenomen. Hoofdstuk 4 omschrijft de uitgangspunten, randvoorwaarden en eisen voor het toekomstige watersysteem. In hoofdstuk 5 is het toekomstige watersysteem beschreven. Hierin is een afweging van verschillende bergingsmethoden en de uiteindelijke keuze voor het watersysteem beschreven.

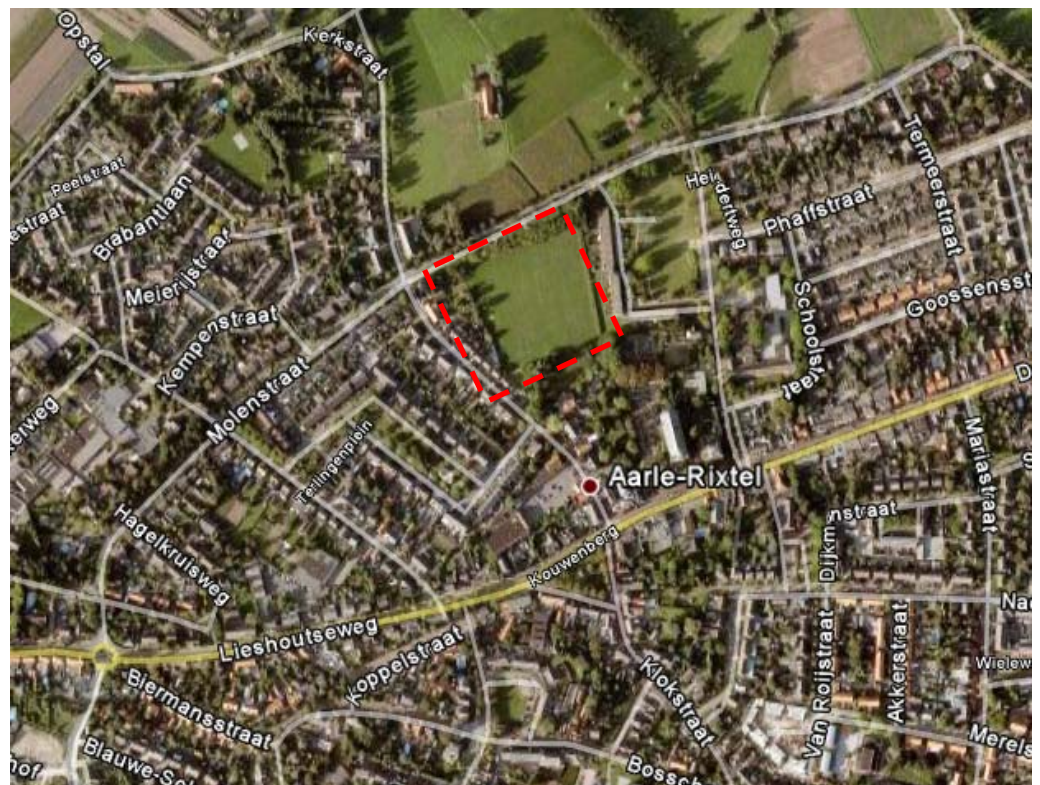
2 Huidige situatie

In dit hoofdstuk is de huidige situatie van het plangebied en de omgeving beschreven. Een belangrijk uitgangspunt voor de toekomstige waterhuishoudkundige situatie zijn de grondwaterstanden en de bodemdoorlatendheid. Deze komen in dit hoofdstuk uitgebreid aan bod. Concluderen kan het volgende worden gesteld:

- De hoogste grondwaterstand kan stijgen tussen 0,2 en 0,8 cm-mv.;
- De bodem heeft een gemiddelde doorlatendheid van 1,1 m/dag.

2.1 Ligging

Het plangebied bevindt zich aan de noordzijde van de kern van Aarle-Rixtel. Het plangebied is ingesloten door de Molenstraat in het noorden, de Kerkstraat in het westen en de Heindertweg in het oosten. In het zuiden wordt het plangebied begrensd door bebouwd gebied. Het gebied is circa 1,5 ha groot. In de huidige situatie is de westzijde van het gebied grotendeels onbebouwd, aan de oostzijde van het gebied is in de huidige situatie bebouwing aanwezig.



Figuur 1: Overzichtskaart plangebied Molenstraat, Aarle-Rixtel (bron: google maps)

2.2 Maaiveldhoogte

Het maaiveld in het plangebied heeft een hoogte van NAP+15,3 m tot NAP+15,9 m. De aanliggende Molenstraat en Kerkstraat hebben een hoogte van circa NAP+15,5 meter. Het noordelijk van het plan gelegen landelijke gebied heeft een lagere hoogteligging variërend van circa NAP +14,6 tot NAP+15,3 m.

2.3 Bodemopbouw en doorlatendheid

Geohydrologisch onderzoek Lankelma (februari 2010)

Door Lankelma Geotechniek Zuid B.V. is een geohydrologisch onderzoek uitgevoerd. Uit het onderzoek blijkt dat onder een 0,6 m dikke bovenlaag van humushoudend matig fijn zand tot de maximaal verkende diepte zwak tot matig siltig zand aanwezig is. Op sommige locaties zijn vanaf 2 m-mv leemlagen aangetroffen.

De doorlatendheid van de bodem is redelijk goed tot goed met een gemeten k-waarde van 1,1 tot 5 m/dag. Plaatselijk is op grotere diepte een lagere k-waarde gemeten van 0,6 m/dag. Geadviseerd wordt uit te gaan van een globaal gemeten k-waarde van 1,1 m/dag.

Boringen Fugro (juni 2009)

Door Fugro is een bodemonderzoek uitgevoerd net buiten het plangebied. Tijdens dit onderzoek is de bodemopbouw en de doorlatendheid in beeld gebracht. Uit het onderzoek blijkt dat de bodem bestaat uit matig fijn zand dat zwak tot matig siltig is. De bodem is goed doorlatend met een k-waarde van 3,9 m/dag.

Boringen Dino-loket

In het Dino-loket van TNO is 1 uitgevoerde grondboring in de omgeving (circa 50 m) van het plangebied gevonden. De boring geeft inzicht in de bodemopbouw tot 3,5 m-mv. De bodem bestaat tot de geboorde diepte uit matig fijn tot matig grof zand. Op grotere afstand van het plangebied (>100 m) zijn nog enkele boringen gevonden. Deze boringen bestaan uit fijn tot matig grof zand. In een aantal boringen komt een leemlaag met een variërende dikte voor op dieptes tussen 1 m-mv tot 2 m-mv.

Wateratlas van Provincie Noord-Brabant

Met behulp van de wateratlas Provincie Noord-Brabant is de geohydrologische bodemopbouw ter hoogte van het plangebied in kaart gebracht. Ter plaatse van het plangebied is de bodem opgebouwd uit voornamelijk eerdgronden, voedselrijk en vochtig tot droog.

Bodemkaart

Op de digitale bodemkaart (www.bodemdata.nl) is de bodem weergegeven binnen het plangebied. De bodem bestaat uit 'Hoge bruine enkeerdgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand'.

2.4 Grondwater

Geohydrologisch onderzoek Lankelma (februari 2010)

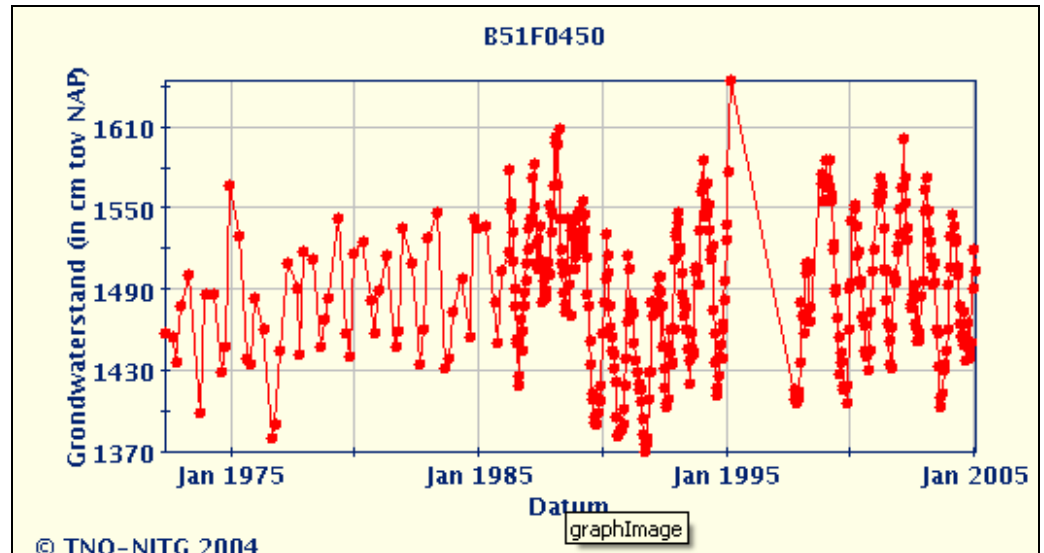
Door Lankelma Geotechniek Zuid B.V. is een geohydrologisch onderzoek uitgevoerd. Tijdens het onderzoek zijn grondwaterstanden aangetroffen op NAP + 14,7 á 14,9 m. De GHG is op basis van het onderzoek ingeschat op NAP +15,1 m (0,2 á 0,8 m-mv).

Gemeente Laarbeek

De gemeente heeft gegevens aangeleverd ten aanzien van de grondwaterstand ter plaats van het plangebied. Uit deze gegevens blijkt dat de hoogste grondwaterstand tot 0,3 m-mv kan stijgen. In een peilbuis die is gemonitord tussen 14 juli en 28 december 2009 zijn grondwaterstanden gemeten tussen 0,3 en 1,6 m-mv. In maart en april zal de hoogste grondwaterstand naar verwachting bereikt worden.

Peilbuizen Dino-Loket

Via Dino-Loket zijn gegevens opgevraagd over de grondwaterstand nabij het plangebied. Op een afstand van circa 500 m in westelijke richting is een peilbuis aanwezig die gedurende langere tijd is waargenomen. In onderstaande figuur zijn de grondwaterstanden weergegeven.



Figuur 2: Grondwaterstand. (bron: Dino-loket)

De maaiveldhoogte ter plaatse van de boring is NAP +17,15 m. De filter van de peilbuis ligt op circa 3,35 - 3,85 meter beneden maaiveld. Uit de waarnemingen blijkt dat de hoogste grondwaterstand op circa 1,0 meter beneden het maaiveld ligt. Het plangebied is niet in een grondwaterbeschermingsgebied gelegen.

Wateratlas van Provincie Noord-Brabant / bodemkaart van Nederland

Met behulp van de wateratlas Provincie Noord-Brabant en de digitale bodemkaart (www.bodemdata.nl) is vastgesteld welke grondwatertrap voorkomt. Deze is weergegeven in de onderstaande tabel. De gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) en de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) worden gegeven in centimeters beneden maaiveld.

Tabel 1 Overzicht grondwatertrappen

	Grondwatertrap	GHG (cm -mv)	GLG (cm -mv)
Molenstraat Aarle-Rixtel	VI	40 - 80	>120

2.5 Oppervlaktewater

In figuur 3 is de waterstructuur in de omgevingen van het plangebied weergegeven. Westelijk van het plangebied loopt een sloot die het water richting het noorden afvoert. De sloot westelijk van het plangebied is in principe niet watervoerend. Bij hoge grondwaterstanden of veel neerslag zal de sloot een afvoerende functie hebben. De sloot heeft geen waterbergende functie doordat de sloot onder vrij verval afwatert op de noordelijk gelegen leggerwatergang. De noordelijke leggerwatergang, die tevens een droogvallende watergang is, voert het water uiteindelijk af op het Wilhelminakanaal.



Figuur 3: Overzichtskartaal watergangen en sloten

2.6 Hemelwater- en vuilwaterafvoer

In de huidige situatie is het plangebied onverhard, het hemelwater dat op het plangebied valt kan direct in de bodem infiltreren en komt niet tot afstroming.

In de huidige situatie is geen vuilwaterriool aanwezig.

Noordelijk van het plangebied ligt tussen de plangrens en de Molenstraat een bergbezinkbak (BBB). Deze randvoorziening van het gemeentelijke gemengde rioolstelsel zorgt voor de bezinking van eventueel overstortwater vanuit het gemengde rioolstelsel. De bergbezinkvoorziening heeft een lozingspunt op de noordelijk gelegen leggerwatergang. De gemeente heeft aangegeven dat bij hevige neerslag overstort plaatsvindt vanuit de bergbezinkvoorziening.

2.7 Beleidsdoelen

In het plangebied en in de directe omgeving zijn geen EHS -gebieden (Ecologische Hoofdstructuur) aanwezig.

Het plangebied is niet gelegen in een waterwingebied of in de beschermingszone van het waterwingebied.

3 **Beleid**

Europees- en rijksbeleid water

Directe aanleiding voor het kabinetsstandpunt 'Anders omgaan met water, waterbeleid in de 21e eeuw' (WB21)', is de zorg over het toenemende hoogwater in de rivieren, wateroverlast en de versnelde stijging van de zeespiegel. Het kabinet is van mening dat er een aanscherping in het denken over water dient plaats te vinden. Nadrukkelijker zal rekening moeten worden gehouden met de (ruimtelijke) eisen die het water aan de inrichting van Nederland stelt.

In het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW) is afgesproken dat water een medesturend aspect is binnen de ruimtelijke ordening en dat het watersysteem 'op orde' moet worden gebracht. Dit betekent dat het watersysteem robuust en veerkrachtig moet zijn en moet voldoen aan de normen voor wateroverlast, nu en in de toekomst. In het Nationaal Bestuursakkoord Water-actueel (2008) is wederom afgesproken om het watertoetsproces te doorlopen bij alle waterhuishoudkundige relevante ruimtelijke plannen en besluiten van rijk, provincies en gemeenten.

Het watertoetsproces is verankerd in het Besluit op de ruimtelijke ordening (2003). Met de invoering van de Wet ruimtelijke ordening (Wro) in 2008 ter vervanging van de Wet op de Ruimtelijke Ordening (WRO) is de wettelijk verplichte werkingsfeer van het watertoetsproces beperkt tot bestemmingsplannen, inpassingsplannen, projectbesluiten en buitentoepassingsverklaringen. Bij landelijke, provinciale en gemeentelijke structuurvisies is het watertoetsproces geen voorgeschreven onderdeel meer, maar in de praktijk zal daarbij ook de inbreng van de waterbeheerder gevraagd worden.

Voor gemeenten en waterschappen geldt dat voor de eerste helft van 2006 het gemeentelijk waterplan (incl. de basisinspanning riolering, mogelijke optimalisaties en de grondwaterproblematiek) opgesteld moet zijn. Hierbij dienen de partijen rekening te houden met de ruimteclaims voortvloeiend uit de toepassing van de (werk)normen. Voor eind 2009 moeten de waterplannen van de waterbeheerders (waterkwaliteitsdoelen) opgesteld zijn. De watertoets vormt hierbij een waarborg voor de inbreng en kwaliteit van water in de ruimtelijke ordening.

In de Nota Ruimte zijn de ruimtelijke consequenties van het waterbeleid, zoals beschreven in de vierde Nota Waterhuishouding (NW4), meegenomen. Water en ruimtelijke ordening worden in deze nota nadrukkelijk aan elkaar gekoppeld.

De basisprincipes van bovengenoemd beleid zijn: meer ruimte voor water en het voorkomen van afwenteling van de waterproblematiek in ruimte of tijd. Dit is in WB21 geconcludeerd in de twee drietrapsstrategieën voor: Waterkwantiteit (vasthouden, bergen, afvoeren) en Waterkwaliteit (schoonhouden, schoon en vuil scheiden, zuiveren).

De Watertoets

Onderdeel van het rijksbeleid is de invoering van de watertoets. De watertoets dient te worden toegepast op nieuwe ruimtelijke plannen, zoals bestemmingsplannen, inpassingsplannen, projectbesluiten en buitentoepassingsverklaringen. Als een gemeente een ruimtelijk plan wil opstellen, stelt zij de waterbeheerder vroegtijdig op de hoogte van dit voornemen. De waterbeheerders stellen dan een wateradvies op. Het ruimtelijk plan geeft in de waterparagraaf aan hoe is omgegaan met dit wateradvies.

4 Uitgangspunten

Bij de uitwerking van het watersysteem voor "Het Klavier" is rekening gehouden met de onderstaande uitgangspunten. In de uitgangspuntenlijst is zijn tevens de eisen van de waterbeheerders beschreven die van toepassing zijn voor dit plan. In bijlage 2 bij dit rapport is de uitgangspuntenlijst van het waterschap opgenomen.

Grondwaterneutraal bouwen / ontwatering

- Het plangebied kent een ondiepe GHG. De ontwateringsdiepte voldoet bij de huidige maaiveldhoogte lokaal niet aan de ontwateringseisen. Het plangebied wordt deels beperkt opgehoogd, waarbij rekening wordt gehouden met de bestaande hoogten van de omgeving;
- Vanuit het plangebied wordt geen grondwater afgevoerd. De GHG wordt gehandhaafd;
- Wanneer drainage wordt aangelegd is deze voorzien van een stuwput. De drempelhoogte van de stuwput is afgeregeld op de GHG;
- De minimale ontwateringsdiepte onder woningen en wegen is 70 cm;
- De woningen hebben een vloerpeil circa 15 tot 20 cm boven het aanliggende wegpeil.

Waterkwaliteit

- In het plan worden geen uitlogende materialen toegepast;
- Het hemelwater dat over de weg tot afstroming komt wordt beschouwd als schoon tot licht verontreinigd en mag zonder voorziening worden geloosd op oppervlaktewater of infiltreren in de bodem.

Waterberging

- Hemelwater dient binnen het plangebied te worden geborgen. Conform de eisen van het waterschap dient een bui met een herhalingsstijd van 10 jaar 10% vermeerdering wegens toekomstige klimaatscenario's (T=10 +10%) te worden geborgen binnen het plangebied;
- Een bui T=100+10% mag niet tot schade aan de woningen leiden;
- De afvoer uit het plangebied is bij T=10 maximaal 1,6 l/s/ha en bij T=100 maximaal 3,2 l/s/ha;
- De waterberging wordt bij voorkeur binnen het plangebied gerealiseerd, berging buiten het plangebied is in overleg mogelijk;
- Bergingsvoorzieningen dienen boven de GHG te worden aangelegd;
- De wateropgave wordt onder andere bepaald met de door het waterschap beschikbaar gestelde HNO-tool.

Hemelwaterriool

- Het hemelwaterriool wordt uitgevoerd met een diameter van 1000 mm ten behoeve van de berging van hemelwater;
- Het hemelwaterriool wordt vlak of met een verhang van 1:1000 aangelegd;
- Het hemelwaterriool heeft het lozingspunt op de overstortleiding van de BBB;
- De eindput wordt uitgevoerd met overstortdrempel en doorlaat ten behoeve van de leegloop van het stelsel;
- De doorlaatopening heeft een afmeting van minimaal 30 mm (afhankelijk van wensen gemeente).

Dempen watergang

- De te dempen westelijk van het plangebied gelegen watergang wordt niet gecompenseerd. De watergang heeft geen bergende functie en heeft geen leggerstatus;
- In de te dempen watergang wordt een drain aangelegd zodat de ontwaterende functie gehandhaafd blijft. De drain lost op het toekomstige hemelwaterstelsel.

Vuilwater

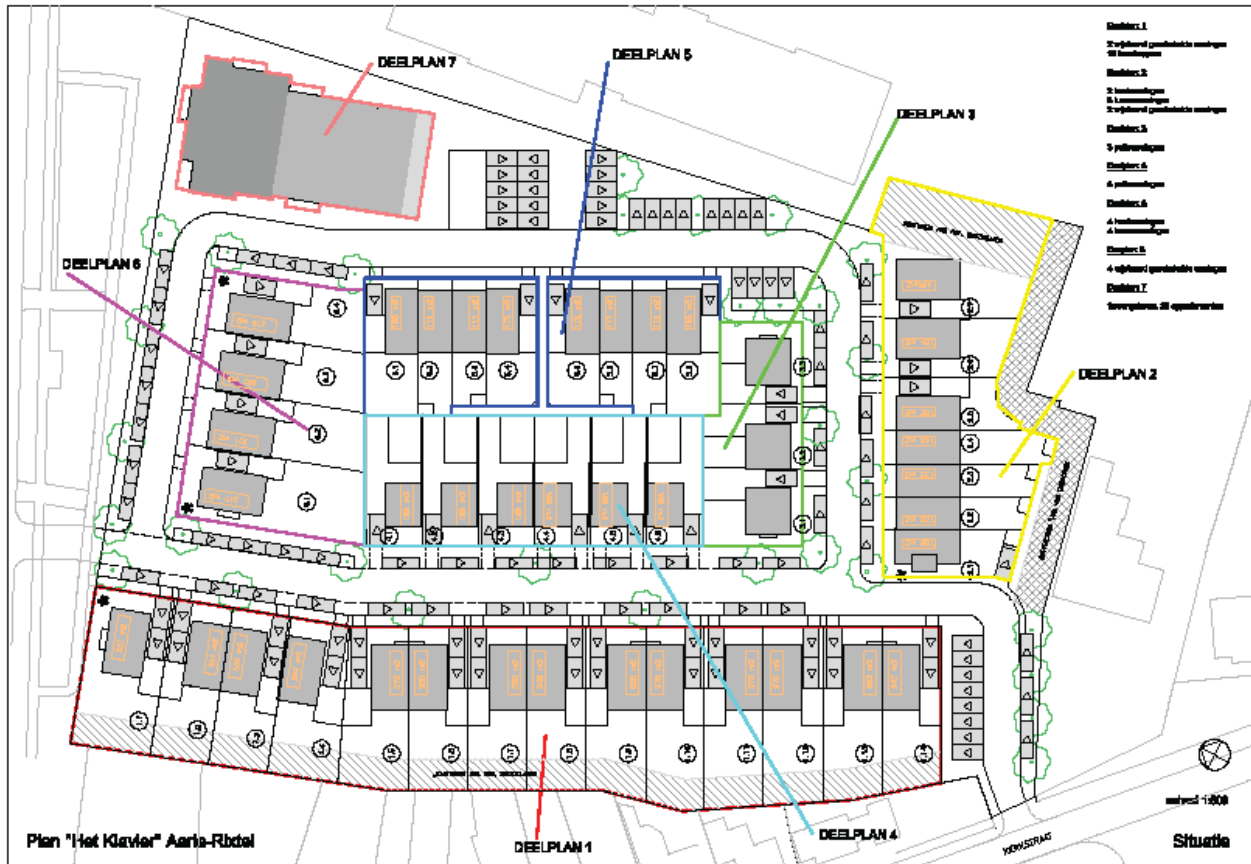
- Het vuilwater van de toekomstige woonwijk wordt verzameld in een vuilwaterriool dat onder vrijval wordt aangesloten op het gemeentelijk stelsel in de Kerkstraat of Molenstraat;
- Het verhang van het vuilwaterriool is 1:350 voor beginstrengen en eventueel 1:500 bij eindstrengen;
- Het vuilwaterriool heeft een diameter van 250 mm.

Beheer en onderhoud

- Het beheer en onderhoud van de toekomstige riolering en bergingsvoorziening wordt uitgevoerd door de gemeente.

5 Toekomstige situatie

Adriaans projectontwikkeling BV is in samenwerking met woonstichting Bergopwaarts bezig met de ontwikkeling van woongebied "Het Klavier" in Aarle-Rixtel. Binnen het plangebied globaal gelegen tussen de Molenstraat en Kerkstraat worden circa 42 grondgebonden woningen en 20 appartementen gerealiseerd. In onderstaande figuur is een schets van het verkavelingsplan opgenomen.



Figuur 5.1 verkavelingsplan "Het Klavier"

Bij bovenstaande weergave van het plangebied geldt de volgende oppervlakteverdeling:

Tabel 5.1: oppervlakteverdeling "Het Klavier"

Onderdeel	Oppervlak [m ²]
Uitgeefbaar terrein	9.436
- waarvan verhard	5.190
Infrastructuur	4.250
Groen	1.900
Totaal	15.586

In dit hoofdstuk is het toekomstige watersysteem uitgewerkt. Allereerst is de wateropgave voor het plan berekend. Op basis van de wateropgave en het overleg dat reeds met de waterbeheerders heeft plaatsgevonden zijn een aantal varianten onderzocht. Per variant is kort beschreven welke afweging en keuze gemaakt is. Vervolgens is de daadwerkelijk gekozen variant uitgewerkt.

5.1 Bergingsopgave "Het Klavier"

Regenduurlijnen

Op basis van de oppervlakteverdeling is de wateropgave voor "Het Klavier" bepaald. Hierbij is rekening gehouden met de uitgangspunten uit hoofdstuk 4. In bijlage 1 is de berekening opgenomen. Naast het rekenmodel van Oranjewoud is tevens de HNO-tool van het waterschap gebruikt om de bergingsopgave te bepalen. Uit de berekeningen blijkt de volgende wateropgave:

Tabel 5.2: wateropgave plangebied "Het Klavier"

Wateropgave	T=10 [m ³]	T=100 [m ³]
Rekenmodel Oranjewoud	378	484
HNO-tool WS Aa en Maas	380	492

Beide rekenmethoden sluiten goed op elkaar aan. Bij de dimensionering van de bergingsvoorziening is gebruik gemaakt van de Oranjewoud spreadsheet.

5.2 Mogelijkheden waterberging hemelwater

Om het hemelwater afkomstig van de bebouwing en terreinverharding van "Het Klavier" te kunnen bergen volgens de norm van het waterschap zijn drie mogelijkheden aan bod gekomen en in overleg besproken, namelijk:

1. hemelwater bergen binnen het plangebied;
2. hemelwater bergen buiten het plangebied;
3. hemelwater bergen in retentievijver plangebied Zonnetij. Gezamenlijk bergingsopgave oplossen.

3. berging in retentievijver Zonnetij

De variant waarin gekozen wordt voor de berging van het water in de vijver van Zonnetij is niet haalbaar gebleken. Na contact te hebben gehad met de betreffende ontwikkelaar is geconcludeerd dat de overcapaciteit al gereserveerd is. De variant wordt in deze rapportage niet verder uitgewerkt.

2. Hemelwater bergen buiten het plangebied

Noordelijk van het plangebied ligt een landelijk gebied waar een leggerwatergang van het waterschap doorheen loopt. De mogelijkheid een perceel aan te kopen langs de leggerwatergang en deze in te richten als bergingsgebied is bekeken. Na overleg met een perceelseigenaar is gebleken dat deze optie niet haalbaar is. De variant wordt in deze rapportage niet verder uitgewerkt.

1. Hemelwater bergen binnen het plangebied

In principe gaat de voorkeur van het waterschap uit naar het bergen en indien mogelijk infiltreren van hemelwater binnen het plangebied. Omdat binnen het plan weinig ruimte 'over' is voor een oppervlakkige waterberging zijn diverse 'ondergrondse' bergingsmethoden onderzocht. Hierbij kan gedacht worden aan bergen op eigen terrein, het toepassen van een IT-riool, het aanleggen van een ondergrondse bergingsvoorziening zoals bijvoorbeeld kratjes of het toepassen van een waterpaseerbare bestrating. Echter op de andere bovengenoemde mogelijkheden zijn geen bezwaren. Dat wil zeggen dat de waterbeheerders alle genoemde mogelijkheden toestaan.

In eerste instantie was bedacht binnen het plan gebruik te maken van de infiltratiemogelijkheden door het toepassen van een IT-riool, eventueel in combinatie met een wadi. Echter de grondwaterstand bleek dermate hoog te komen en de infiltratiecapaciteit tegen te vallen zodat deze optie niet mogelijk bleek.

Na bovenstaande mogelijkheden te hebben onderzocht is uiteindelijk gekozen voor een eenduidig bergingssysteem in de vorm van een hemelwaterriool met een diameter van 1000 mm.

5.3 Uitwerking bergingsvoorziening binnen het plangebied

Bij het bergen van hemelwater binnen het plangebied dient zoveel water geborgen te worden zodat de maximale afvoer van 1,6 l/s/ha (bij T=10) op de leggerwatergang niet overschreden wordt. Om hieraan te voldoen dient de wateropgave binnen het plan te worden opgelost.

Berging in hemelwaterstelsel

In het aan te leggen hemelwaterstelsel kan afhankelijk van de diameter een hoeveelheid water geborgen worden. Hierdoor moet het stelsel worden voorzien van een drempel voordat het overstort op de leggerwatergang. Omdat de berging na iedere bui beschikbaar moet zijn is het noodzakelijk dat het stelsel leeg kan lopen, dit gebeurt door een vertraagde afvoer op de leggerwatergang. De drempel in de overstortput naar de leggerwatergang wordt voorzien van een doorlaatmiddel. Hierdoor kan het stelsel onder vrij verval vertraagd leeglopen.

Om te voldoen aan de bergingseis wordt een hemelwaterstelsel aangelegd met een diameter van 1000 mm. De totale lengte van het stelsel is 480 meter. De berging in het stelsel is bij toepassing van een buis met een diameter van 1000 mm in totaal 377 m³. Hiermee wordt voldaan aan de bergingseis T=10+10%.

De ledigingstijd van het hemelwaterstelsel bij een afvoer van 1,6 l/s/ha is 69 uur.

Voor de vertraagde afvoer (1,6 l/s/ha) wordt aan de onderzijde van de overstortmuur een doorlaat gemaakt. De doorlaat heeft een diameter van 3 cm. Uit beheersoogpunt kan er voor gekozen worden een minimale diameter van 5 cm te hanteren. In dit geval zal de afvoer bij volledige vulling iets groter worden.

Bij T=100 wordt onbeperkt afgevoerd. T=100 mag geen schade geven bij de woningen. In de spreadsheet is berekend dat bij T=100 de maximale waterlaag op straat (tussen de banden) 3 cm is. Hiermee zal geen schade aan de woningen optreden.

Lozing op leggerwatergang

Om het bergingssysteem goed te laten functioneren is het van belang dat de lozing (van zowel het overstortwater als de vertraagde afvoer) onder vrij verval mogelijk is. Via de overstortleiding van de BBB wordt geloosd op de leggerwatergang. De overstortleiding achter de BBB heeft een b.o.b. van NAP +13,50 m. Een vrijerval lozing vanuit het hemelwaterstelsel van "Het Klavier" is bij de diepteligging mogelijk. De minimale dekking van het hemelwaterstelsel binnen het plangebied wordt hiermee ruim 1 meter.

5.4 Ontwatering

Om aan de benodigde ontwateringsdiepte van 70 cm te voldoen is wordt het plangebied beperkt opgehoogd. Het wegpeil van de toekomstige wegen in "Het Klavier" krijgt een hoogte van NAP +15,90 meter. Het vloerpeil van de woningen ligt minimaal 15 cm hoger. De ontwateringsdiepte onder de wegen is bij genoemd aanlegpeil en een GHG van NAP +15,1 meter minimaal 80 cm, en onder de woningen 95 cm.

6 Waterparagraaf

Ten behoeve van de ontwikkeling van "Het Klavier" in Aarle-Rixtel is de watertoets doorlopen. In het kader hiervan is de ontwikkelaar in overleg getreden met de waterbeheerders. Met het waterschap en de gemeente zijn de randvoorwaarden en eisen voor het toekomstige watersysteem besproken. In de rapportage "Toelichting watertoets, Het Klavier Aarle-Rixtel, Oranjewoud, 12 april 2010" zijn deze voorwaarden en is het huidige en toekomstige watersysteem uitgebreid beschreven. In deze waterparagraaf komen de belangrijkste wateraspecten en de toekomstige waterhuishoudkundige inrichting samenvattend aan bod.

Huidige (geo)hydrologische situatie

Het plangebied heeft een maaiveldhoogte van NAP+15,3 m tot NAP+15,9 m. De grondwaterstand kan door het jaar heen behoorlijk fluctueren. Op de laagste delen van het plangebied kan het grondwater stijgen tot 20 cm onder maaiveld. In de droge periode van het jaar kan het grondwater wegzakken tot 2 meter onder maaiveld. De GHG is gesteld op NAP 15,1 meter.

De bodem bestaat uit matig siltig matig fijn zand met soms een leemlaag. De doorlatendheid van de bodem is gemiddeld circa 1 m/dag.

In het plangebied is geen oppervlaktewater aanwezig. Noordelijk van het plangebied ligt wel een leggerwatergang die onder vrij verval afwatert in noordelijke richting.

Randvoorwaarden waterbeheerders

De bergingseis is de belangrijkste randvoorwaarden met betrekking tot dit plangebied. Hemelwater dient binnen het plangebied te worden geborgen. Conform de eisen van het waterschap dient een bui met een herhalingstijd van 10 jaar +10% te worden geborgen binnen het plangebied. Een bui T=100+10% mag niet tot schade aan de woningen leiden.

Toekomstig watersysteem


Hemelwater van de toekomstige verhardingen in "Het klavier" wordt opgevangen en geborgen in een hemelwaterriool met een diameter van 1000 mm. De berging in het stelsel is in totaal 377 m³. Hiermee wordt voldaan aan de bergingseis T=10+10%.

het hemelwaterstelsel wordt aangesloten op de bestaande overstort van de bergbezinkvoorziening noordelijk van het plangebied. Via de overstortleiding van de BBB wordt geloosd en vertraagd afgevoerd op de leggerwatergang. Hiervoor wordt de drempel in de overstortput naar de leggerwatergang voorzien van een doorlaatmiddel met een diameter van minimaal 3 mm. De ledigingstijd van het hemelwaterstelsel bij een afvoer van 1,6 l/s/ha is 69 uur.

Bij T=100 wordt onbeperkt afgevoerd op de noordelijk gelegen watergang. T=100 mag geen schade geven bij de woningen. Bij T=100 staat er ongeveer 3 cm water tussen de opsluitbanden.

De ontwateringsdiepte onder de wegen is bij een peil van NAP +15,90 meter en een GHG van NAP +15,1 meter minimaal 80 cm. Het vloerpeil van de woningen ligt nog eens 15 cm hoger ook hier is de ontwateringsdiepte ruim voldoende.

Bijlage 1 : Bergingsberekening

Project		"Het Klavier" Aarle-Rixtel		Revisie		01						
Onderdeel		Waterbalans										
Projectnummer		203911										
Datum		23 maart 2010										
												
Oppervlakteverdeling			[m ²]	ha								
Totaal oppervlak plangebied			15.586	1,6								
Uitgeefbaar			9.436	0,9								
<i>waarvan verhard</i>			5.190	0,5								
<i>Dakverharding uitgeefbaar</i>			4.360	0,4								
<i>terreinverharding uitgeefbaar</i>			830	0,1								
Infrastructuur			4.250	0,4								
Groen			1.900	0,2								
Uitgangspunten												
Afvoercoëfficiënt verhard			1,0 -									
Berging op verharding			1 mm									
Buisdiameter hwa-riool			1000 mm									
Lengte hwa-riool			480 m									
Stedelijke afvoernorm			T=10	1,6 l/s/ha								
Stedelijke afvoernorm			T=100	3,2 l/s/ha								
Regenduurlijn T=10 + 10 % klimaatscenario 2050												
Regenduur [uur]		0,5	1	2	6	12	24	48	96	168	240	
Regenduur [min]		30	60	120	360	720	1440	2880	5760	10080	14400	
Regenhoeveelheid [mm]		25	30,0	34	43	49	57	68	87	108	131	
Aanvoer van terreinverharding (uitgeefbaar) [m ³]		+	20	23	27	34	39	45	54	69	86	104
Aanvoer van dakverharding (uitgeefbaar) [m ³]		+	103	123	141	177	202	235	285	362	454	548
Aanvoer van infrastructuur en achterpaden [m ³]		+	100	120	137	173	197	229	278	353	442	535
Toevoer [m³]			223	266	305	384	438	509	617	784	982	1187
Afvoer [m ³]		-	3	5	11	33	65	130	261	522	913	1305
Berging in stelsel [m ³]		-	377	377	377	377	377	377	377	377	377	377
Overschot hemelwater T=10 [m³]			0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Overschot hemelwater T=100 [m³]			0	11	48	105	107	65	0	0	0	0
Waterlaag 'tussen de banden' [m]			0,00	0,00	0,01	0,02	0,03	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00

Bijlage 2 : Uitgangspunten watertoets Aa en Maas



Waterschap Aa en Maas

Uitgangspunten watertoets waterschap Aa en Maas

Bij ruimtelijke ontwikkelingen, waaronder ver- en nieuwbouwplannen, hanteert het waterschap een aantal uitgangspunten ten aanzien van het duurzaam omgaan met water, die van belang zijn als vertrekpunt van het overleg tussen initiatiefnemer en waterbeheerder. Bij nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen dient de initiatiefnemer hier invulling aan te geven:

1. *Wateroverlastvrij bestemmen*

Bij de locatiekeuze voor nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen dient rekening te worden gehouden met de norm uit het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW). In eerste instantie zal bij de locatiekeuze van een ontwikkeling gezocht moeten worden naar een plek 'die hoog en droog genoeg' is. Mocht dit echter niet mogelijk of wenselijk zijn, dan zal in de compenserende of mitigerende sfeer gezocht moeten worden naar maatregelen die het gewenste beschermingsniveau tegen wateroverlast helpen realiseren. Liever nog dan mitigeren of compenseren, wordt bij voorkeur gebouwd op locaties die als gevolg van hun ligging nú al voldoen aan de NBW-norm voor de toekomstige functie.

2. *Gescheiden houden van vuil water en schoon hemelwater*

Het streefbeeld is het afvoeren van het vuile water via de riolering en het binnen het plangebied verwerken van het schone hemelwater. Afhankelijk van de omstandigheden ter plaatse kan een compromis gesloten worden, waarbij de minimale inzet (in bestaand bebouwd gebied) is om het vuile en het schone water gescheiden aan te bieden op het (reeds aanwezige) gemengde rioolstelsel. Het waterschap zal echter niet akkoord gaan met de aanleg van nieuwe gemengde rioolstelsels.

3. *Doorlopen van de afwegingsstappen: "hergebruik - infiltratie - buffering -afvoer"*

In aansluiting op het landelijke beleid (NW4, WB21) hanteert het waterschap het beleid dat bij nieuwe plannen altijd onderzocht dient te worden hoe omgegaan kan worden met het schone hemelwater. Hierbij worden de afwegingsstappen "hergebruik - infiltratie - buffering - afvoer" (afgeleid van de trits "vasthouden - bergen - afvoeren") doorlopen. Hergebruik van hemelwater wordt voornamelijk overwogen bij grootschalige voorzieningen als scholen, kantoorgebouwen ed. Voor particuliere woningen wordt dit, ook gezien de landelijke ervaringen met grijswatersystemen, niet gestimuleerd. Binnen grondwaterbeschermingsgebieden kunnen door de grondwaterbeheerder (provincie) aanvullende kwalitatieve eisen gesteld worden in de Provinciale Milieu Verordening. Ook kan een vergunning nodig zijn van de grondwaterbeheerder.

4. *Hydrologisch neutraal ontwikkelen*

Nieuwe ontwikkelingen dienen te voldoen aan het principe van hydrologisch neutraal ontwikkelen, waarbij de hydrologische situatie minimaal gelijk moet blijven aan de uitgangssituatie. Hierbij mag de natuurlijke GHG (Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand) niet verlaagd worden en mag bijvoorbeeld bij transformatie van landelijk naar bebouwd gebied de oorspronkelijke landelijke afvoer in de normale situatie niet overschreden worden. Het waterpeil sluit aan bij optimale grondwaterstanden en in poldergebieden worden seizoensfluctuaties toegestaan.

5. *Water als kans*

"Water" wordt door stedenbouwkundigen bij inrichtingsvraagstukken vaak benaderd als een probleem ("er moet ook ruimte voor water gecreëerd worden, en m² zijn duur"). Dat is erg jammer, want "water" kan ook een meerwaarde geven aan het plan, bijvoorbeeld door gebruik te maken van de belevingswaarde van water. Zo is 'wonen aan het water' erg gewild, een mooie waterpartij met bijbehorend groen wordt door vele inwoners gewaardeerd etc.

6. *Meervoudig ruimtegebruik*

“Er moet ruimte voor water gecreëerd worden, en m² zijn duur”. Maar door bij de inrichting van een plangebied ruimte voor twee of meer doeleinden te gebruiken, is het “verlies” van m² als gevolg van de toegenomen ruimtevraag vanuit water te beperken. Zo is het in bepaalde gevallen mogelijk om het flauwe talud ook te gebruiken als onderhoudsstrook. Flauwe taluds geven veel ruimte voor buffering van water, maar zijn ook te gebruiken voor recreatieve doeleinden (een fietspad dat af en toe niet te gebruiken is).

7. *Voorkomen van vervuiling*

Bij de inrichting, het bouwen en het beheer van gebieden wordt het milieu belast. Vanuit zijn wettelijke taak ten aanzien van het waterkwaliteitsbeheer streeft het waterschap ernaar om nieuwe bronnen van verontreiniging zoveel mogelijk te voorkomen. Deze bronaanpak is ook verwoord in het Emissiebeheersplan. Het waterschap besteedt hier reeds aandacht aan in de fase van de watertoets, zodat dit aspect als randvoorwaarde kan worden meegenomen in het verdere ontwerpproces.

8. Waterschapsbelangen

Er zijn ‘waterschapsbelangen’ met een ruimtelijke component. Dit betreft het volgende:

- a) ruimteclaims voor waterberging
- b) ruimteclaims voor de aanleg van natte EVZ's en beekherstel
- c) aanwezigheid en ligging watersysteem
- d) aanwezigheid en ligging waterkeringen
- e) aanwezigheid en ligging van infrastructuur en ruimteclaims tbv de afvalwaterketen in beheer van het waterschap.

Indien deze belangen een rol spelen in het ruimtelijke plan dan zou hieraan in de toelichting, de voorschriften en de plankaart aandacht besteed moeten worden.