

Memo

Zaak kenmerk 284222

Onderwerp Waterparagraaf Broeklanden Zuid 2012

Van C. Bader

Voor

Afdeling Infrastructuur en Gebouwen

Team Water

Hardenberg, 26 juni 2012

Waterparagraaf Broeklanden Zuid 2012

Inleiding

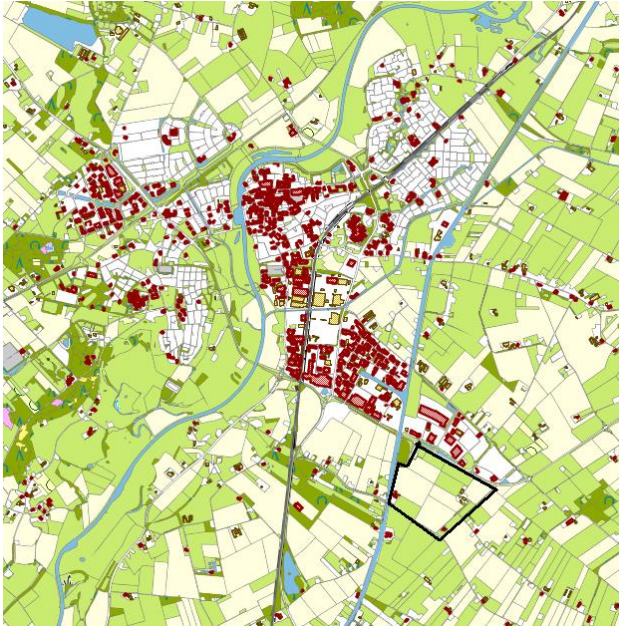
Ten zuidoosten van de kern Hardenberg wil de gemeente bedrijventerrein Broeklanden uitbreiden met Broeklanden Zuid. In 2007 is hiervoor al een waterhuishoudkundigplan geschreven met een waterparagraaf. In 2009 is het bestemmingsplan vastgesteld en in 2011 vernietigd. Nu is een nieuw bestemmingsplan noodzakelijk om ontwikkeling mogelijk te maken. Het nieuwe plan bevat enkele wijzigingen ten opzichte van het vorige plan. Naar aanleiding van deze wijzigingen is het nodig om de waterparagraaf te actualiseren.

Eén van de wijzigingen is de ruimte die in het stedenbouwkundigplan beschikbaar is voor waterberging die het waterschap wil realiseren in het kader van waterbeheersplan Brucht. Het waterschap heeft de gemeente gevraagd of er mogelijkheden waren om een deel van de waterbergingsopgave op Broeklanden zuid te realiseren. Op 15 december 2011 hebben de bestuurders van waterschap en gemeente met elkaar overlegd. Daarin is afgesproken dat samen naar een oplossing wordt gezocht. Op ambtelijk niveau is daar op 16 januari 2012 een eerste aanzet toegezet. In het nieuwe stedenbouwkundig ontwerp is ingegaan op het verzoek van het waterschap.

In 'Waterparagraaf Broeklanden Zuid 2012' wordt op hoofdlijnen ingegaan op de waterhuishoudkundige aspecten binnen het plan Broeklanden Zuid. Deze memo moet voldoende informatie geven om de watertoets voor het bestemmingsplan te kunnen doorlopen. Na vaststelling van het bestemmingsplan en voor realisatie van het bedrijventerrein zal een nadere uitwerking tot een waterhuishoudkundig- en rioleringsplan opgesteld worden.

Locatie

De uitbreidingslocatie ligt ten zuidoosten van Hardenberg, tussen de Duitslandweg, Broekdijk, Bruchterbeek en kanaal Almelo-de Haandrik. Het bruto oppervlak is ca. 63 ha.



Figuur 1: Locatie Broeklanden Zuid



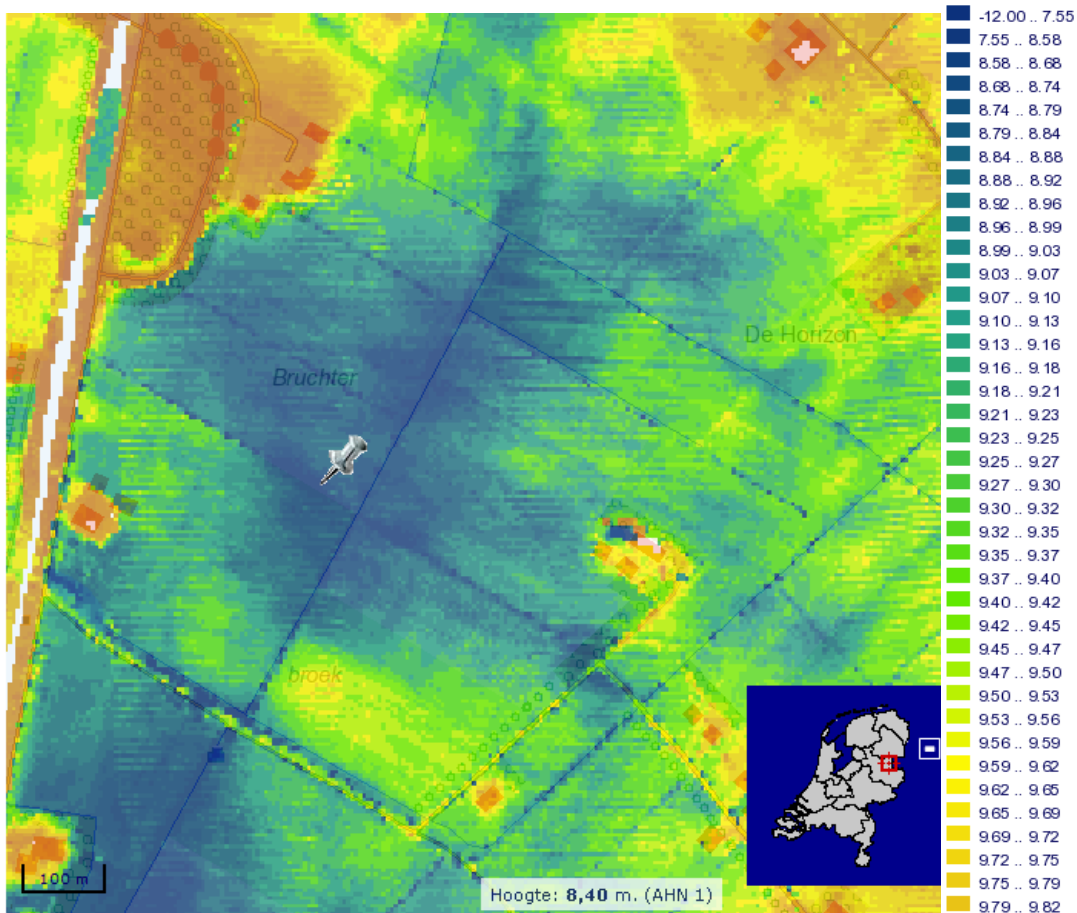
Figuur 2: Stedenbouwkundig schetsontwerp (SAB 11-05-2012)

Het plan bestaat uit kavels voor industrie en twee bestaande kavels, die worden bestemd als woonwerk kavels. Het totale verhard oppervlak wordt ca. 41,7 ha (terreinen, daken en wegen).

Naast ruimte voor waterberging voor het eigen gebied is er ruimte voor waterberging voor het waterbeheerplan Brucht.

Huidige situatie

De terreinhoogten variëren van ca. NAP + 8,50 m tot ca. NAP +9,40 m. In het noordwesten lopen de hoogtes op naar ca. NAP +10,00 m. De Duitslandweg ligt hoger en loopt van NAP +11,40 m af naar het oosten tot ca. NAP +10,00 m.



Figuur 3: Maaiveldhoogte volgens AHN, voor realisatie Broeklanden 1

De bodem bestaat uit Moerige Eerdgronden (zWz), Kalkloze Gooreerdgronden (pZn21) en Veldpodzolgronden (Hn21). Moerige eerdgronden liggen op de overgang van zandgronden naar de veengronden. In het plangebied betreft het verveende gronden waarvan het restant bezand is. Uit de veldwerkzaamheden is gebleken dat de bodem bestaat uit goed doorlatend zand (k-waarde 1,8 tot 2,5 m/dag). Op enkele plaatsen is op een diepte van 1 tot 2 m onder maaiveld een slechter doorlatende laag aanwezig (k-waarde van 0,4 tot 0,65 m/dag).

De grondwaterstand in het plangebied kan in natte periode stijgen tot vlak onder maaiveld en in droge periode ver uitzakken tot ca. 2 m onder maaiveld naar NAP +7,50 m. De gemiddeld hoogste grondwaterstand ligt tussen NAP +8,10 m en NAP +8,75 m. Deze verschillen zijn te verklaren door de huidige waterpeilen en de afstanden tussen de watergangen en de kavelsloten.



Figuur 4: Watergangen in en rondom plangebied

Aan de oost- en zuidzijde loopt de Bruchterbeek. In het midden van het gebied loopt een watergang van noord naar zuid. Hierop voeren diverse kavelsloten af. Aan de westzijde ligt het kanaal Almelo- de Haandrik. De streefpeilen zijn aangegeven in tabel 1.

Tabel 1: Overzicht streefpeilen

| | Peilvak | Winterpeil | Zomerpeil |
|------------------------------|---------|------------|-----------|
| Bruchterbeek noord naar zuid | 654 | 7.95 | 8.50 |
| Bruchterbeek oost naar west | 798 | 6.98 | 7.30 |
| In plangebied | 652 | 7.70 | 7.70 |
| Ten zuiden Broekdijk | 653 | 7.50 | 7.70 |
| Kanaal Almelo-de Haandrik | | 9.10 | 9.15 |



Figuur 5: Indeling peilvakken

Nieuwe situatie

In de huidige situatie is het plangebied in gebruik als agrarisch gebied. Daar waar het hemelwater valt, infiltreert het ook. In de nieuwe situatie wordt een groot deel van het plangebied verhard met terreinverhardingen, wegen en gebouwen. Het hemelwater van deze vlakken zullen oppervlakkig afstromen. Afhankelijk van de keuze van het hemelwatersysteem wordt het water ingezameld en op centrale punten geïnfilteerd in de bodem of vastgehouden in vijverpartijen. Deze verandering zal van invloed zijn op de grondwaterstromingen in het plangebied.

In de nieuwe situatie worden dezelfde peilvakken gehanteerd als in de huidige situatie.

In het stedenbouwkundig schetsontwerp (zie figuur 2) is met een arcering onderscheid gemaakt in twee gebieden. Deze tweedeling komt ook terug in de waterhuishouding. Het gestreepte gedeelte ligt in peilvak 654 en 652. Het geschetste water rondom dit gearceerde gebied behoudt de waterpeilen van peilvak 654 en is gereserveerd voor waterberging voor het waterbeheerplan Brucht.

Het niet gearceerde gedeelte valt in het peilvak 652 en het geschetste water rondom dit gebied is gereserveerd voor de waterberging van het bedrijventerrein.

In het schetsontwerp is de ruimte voor waterberging en groen geprojecteerd aan de randen van het gebied. De bestaande watergang midden door het plangebied komt te vervallen. Deze keuze is ingegeven door de noodzaak om het ruimtegebruik binnen het plangebied te optimaliseren. Hiervoor is een integrale afweging gemaakt inzake o.m. waterhuishouding en geluidzoning.

Dempen watergang

De watergang van het waterschap die midden door het plangebied loopt, wordt gedempt. Uit ervaring blijkt dat oude watergangen na dempen grondwater aan blijven trekken. Om wateroverlast te voorkomen dient voor het dempen het slib uit de watergang gehaald te worden. Vervolgens wordt er een drain met de bovenkant van de buis op NAP +7,80 m ingelegd.

Keuze hemelwatersysteem

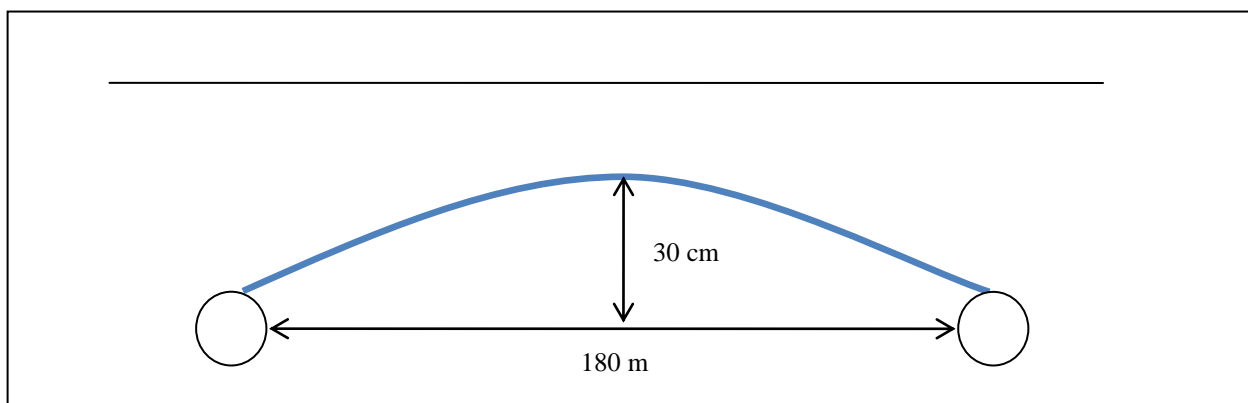
Gemeente Hardenberg is geen voorstander van wadi's en bovengrondse afvoer op bedrijventerreinen, vanwege met name de schaalgrootte van de terreinen en het ruimte beslag van de wadi's. In verband met milieuzoneringen en overgang tussen bedrijventerrein en landelijk gebied zijn de randen uitermate geschikt voor waterberging en groen. Dit heeft als consequentie dat er binnen de exploitatie geen ruimte is voor openwater in het middengedeelte van het plangebied.

Om in de nattere periode van het jaar de grondwaterstand te kunnen beteugelen en in de droge periode van het jaar zoveel mogelijk water vast te houden is voor Broeklanden zuid gekozen om een IT-stelsel aan te leggen. Een IT-stelsel kan zowel infiltrerend als drainerend werken. Doordat het IT-stelsel onderdeel is van de gemeentelijke riolering wordt deze ook met regelmaat geïnspecteerd en gereinigd. De overlopen uit het IT-stelsel komen uit op het water/groen rondom het bedrijventerrein. Het IT-stelsel zal met name drainerend werken en daarom mag de berging van het IT-stelsel niet meegenomen worden in de beschikbare waterberging.

Aanleghoogten en waterpeil

De aanleghoogten van wegen en gebouwen is mede afhankelijk van het te hanteren oppervlaktewaterpeil en de verwachte grondwaterstand. Bij nieuwe ontwikkelingen wordt getracht om waterneutraal te bouwen. Dat houdt in dat de afvoer vanuit het plangebied beperkt blijft tot 1,2 l/s per bruto hectare. De waterhuishouding in het plangebied moet dusdanig zijn dat geen (grond)wateroverlast ervaren wordt.

In de huidige situatie is het waterpeil van peilvak 652 NAP +7,70 m. Op basis van de peilbuisgegevens van het veldwerk en de afstand van de peilbuis tot een watergang/kavelsloot is afgeleid dat de opbolling in het grondwater ongeveer 30 cm is over een afstand van 90 m. De maximale lengte tussen watergangen, IT-stelsel en drain is daarmee bepaald op 180 m.



Figuur 6: Schets opbolling tussen ontwateringsmiddelen

Voor het bepalen van de aanleghoogten worden de volgende uitgangspunten gehanteerd:

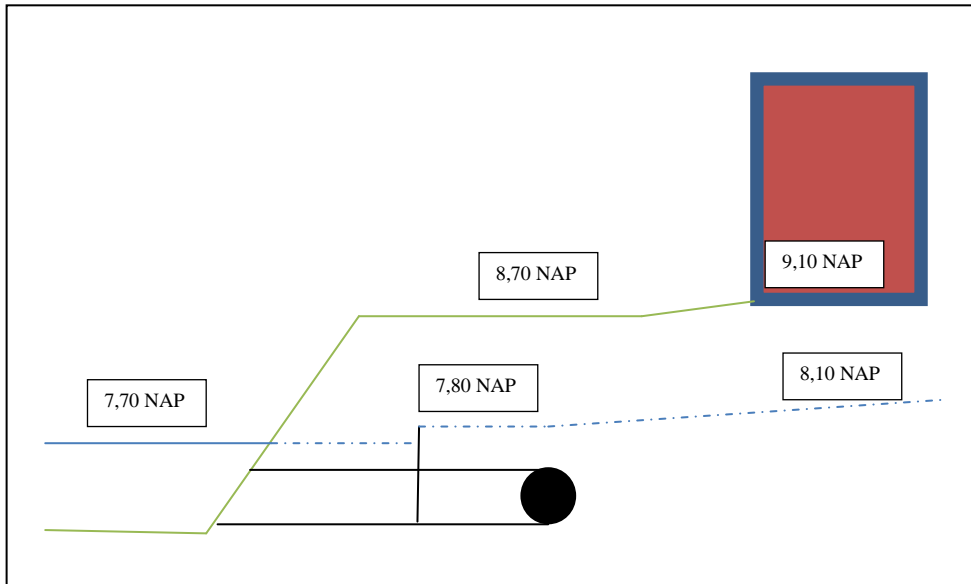
- Drooglegging minimaal 1 m tussen waterpeil en insteek
- Ontwatering wegen bedrijventerrein 0,70 m
- Ontwatering gebouwen 1 m onder vloerpeil
- Vloerpeil gebouwen minimaal 30 cm boven wegpeil

Om te voorkomen dat in drogere tijden het water uit de vijver het IT-stelsel in kan lopen, wordt een drempel geplaatst die 10 cm hoger is dan het waterpeil. Daarmee wordt de grondwaterstand in de directe nabijheid van het IT-stelsel vastgelegd op NAP +7,80 m.

De weghoogte is afhankelijk van de drooglegging en wordt NAP +8,70 m.

Door de ligging van het IT-stelsel onder de weg en de drain in de te dempen watergang, wordt de afstand tussen de ontwateringsmiddelen niet meer dan 180 m. De grondwaterstand kan daardoor maximaal op NAP +8,10 m komen. Het vloerpeil komt daarmee op NAP +9,10 m.

In figuur 7 is schetsmatig aangegeven waar welke hoogtes gehanteerd worden.



Figuur 7: Schets van de te hanteren hoogtes

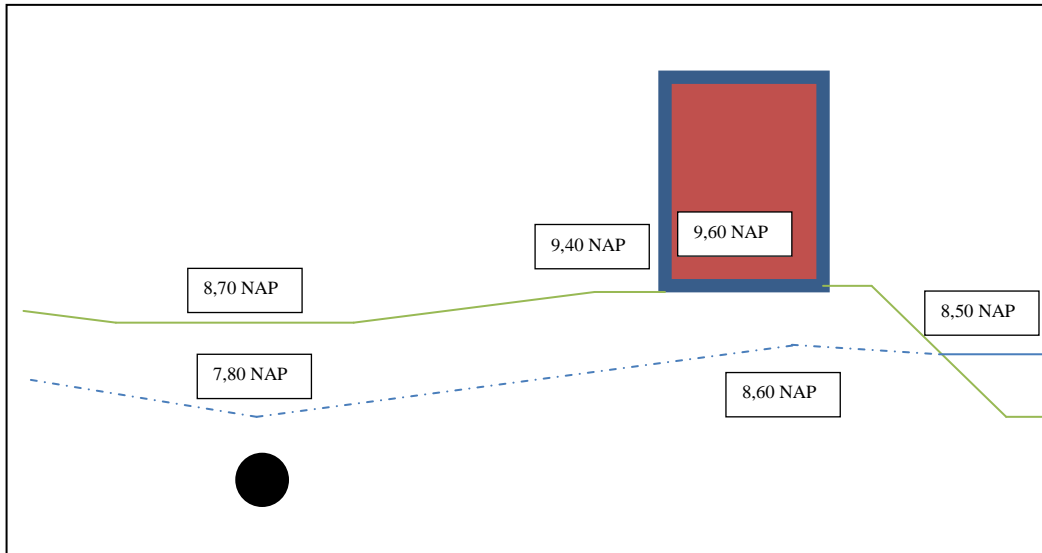
Voor het gearceerde gedeelte van het plangebied (zie figuur 2) worden de hoogtes iets anders. Het gebied wordt qua water omsloten door het IT-stelsel en de Bruchterbeek, peilvak 654.

Uit de grondwaterstanden van het veldwerk blijkt dat in de huidige situatie de gemiddeld hoogste grondwaterstand op NAP +8,50 m ligt. Vlakbij de Bruchterbeek kan het NAP +8,60 m zijn. De grondwaterstand zal aflopen van NAP +8,60 m in het oosten naar NAP +7,80 m in het IT-stelsel.

Voor het maaiveldverloop kan gekozen worden voor een oplopend maaiveld vanaf de weg richting Bruchterbeek. Dan komt er een verloop van NAP +8,70 m tot NAP +9,40 m. Vervolgens komt bovenkant vloerpeil op NAP +9,60m.

Aan de zijde van de externe berging realiseren we geen drooglegging van 1,0 m. Uit het Actueel Hoogtebestand Nederland blijkt dat de gronden aan de oostzijde van de Bruchterbeek op een niveau van NAP +9,20 m liggen. Een peilstijging hoger dan NAP +9,20 m zorgt voor het onderwater lopen van weilanden. Het nieuwe bedrijventerrein zal dan nog droge voeten houden. Het vasthouden aan de drooglegging van 1,0 m is daarom niet noodzakelijk.

In figuur 8 is schetsmatig aangegeven hoe de hoogtes worden voor het oostelijke deel van het plangebied.



Figuur 8: Schets van de te hanteren hoogtes voor het oostelijke deel

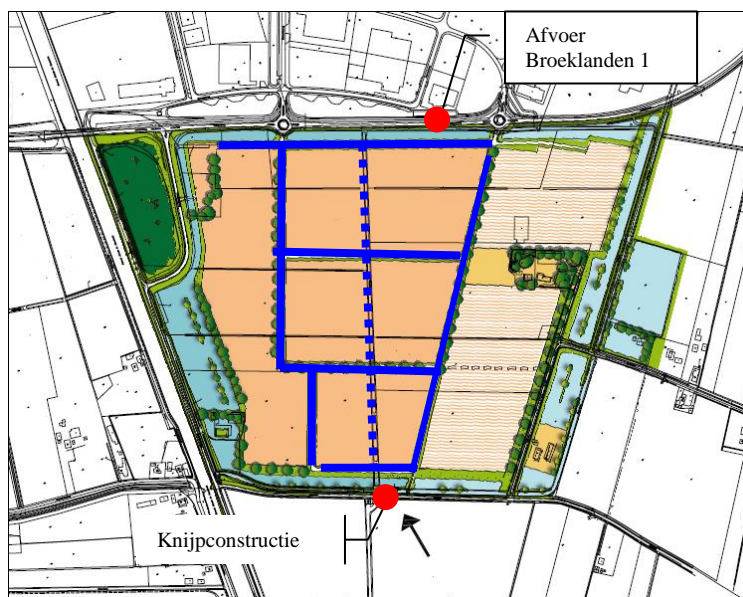
Nodige ophoging

Voor voldoende ontwateringsdiepte dienen, daar waar nodig, de wegen opgehoogd te worden tot NAP +8,70 m. De terreinen dienen minimaal opgehoogd te worden tot een niveau van NAP + 8,70 m. Naar de gebouwen toe kan de ophoging oplopen tot een niveau van NAP + 9,10 m.

Het gearceerde gedeelte krijgt een verloop in maaiveld van NAP +8,70 m bij de weg tot een niveau van NAP +9,40 m in de nabijheid van de Bruchterbeek. Afhankelijk van het huidige maaiveld dient er opgehoogd te worden.

Ontwerp hemelwatersysteem

Het hemelwatersysteem moet voldoende berging bevatten om de 8 daagse Velt en Vecht bui op te kunnen vangen en te verwerken. Met de functie van het IT-stelsel als drain, is met name de kans groot dat in de situatie van de Velt en vecht bui geen waterberging beschikbaar is in het IT-stelsel. Voor de waterbergingsberekening wordt alleen uitgegaan van waterberging in oppervlaktewater.



Figuur 9: Locatie schets waterhuishouding

Voor de berekening van de aanwezige berging in oppervlaktewater wordt uitgegaan van een maximale peilstijging van 1,1 m op het oppervlak aan water. Er wordt geen rekening gehouden met taluds. De aanwezige berging komt daarmee op:

$$1,1 \text{ m} * 44015 \text{ m}^2 = 48416 \text{ m}^3$$

De benodigde berging voor de Velt en Vecht bui wordt berekend aan de hand van de gevallen neerslag minus de landelijke afvoer. Uit de berekening blijkt dat er 33490 m³ berging nodig is. De berging in het oppervlaktewater is voldoende.

| Velt en Vecht bui [mm/dag] | Te verwerken neerslag over 41,7 ha [m ³] | Landelijke afvoer [m ³ /dag] | Benodigde berging [m ³] |
|----------------------------|--|---|-------------------------------------|
| 13,44 | 5604,7 | 4844,904 | 759,7935 |
| 16,02 | 6680,6 | 4844,904 | 1835,695 |
| 84 | 35029,4 | 4844,904 | 30184,46 |
| 13,32 | 5554,7 | 4844,904 | 709,7516 |
| 10,68 | 4453,7 | 4844,904 | 0 |
| 10,68 | 4453,7 | 4844,904 | 0 |
| 10,68 | 4453,7 | 4844,904 | 0 |
| 10,68 | 4453,7 | 4844,904 | 0 |
| Totaal | | | 33489,697 |

Tabel 2: Berekening benodigde berging bij Velt en Vecht bui

Het overschot (circa 15.000m³) aan waterberging kan ingezet worden voor opvang van water uit de Bruchterbeek. Hiervoor kan in het noorden langs de Duitslandweg een overlaat gemaakt worden. Verder kan in de nadere uitwerking de randen van de waterpartij een waterzuiverende oever aangelegd worden, die bij calamiteiten gecompartmenteerd kan worden. Daarmee wordt verspreiding van vervuiling voorkomen. Dit wordt uitgewerkt in een nadere detaillering van de waterhuishouding.

Waterberging voor waterbeheerplan Brucht

Rondom het gearceerde gedeelte van het plangebied is een oppervlak van 54194 m² gereserveerd voor water. Als gerekend wordt met een maximale peilstijging van 70 cm (waterpeil NAP +8,50 m tot maaiveld NAP +9,20 m), dan is er ruimte voor 37936 m³ waterberging.

Afvalwatersysteem

Bij de ontwikkeling van de Kop van Broeklanden is voor het afvalwater van de Kop van Broeklanden en Broeklanden zuid, capaciteit vrijgemaakt op het gemaal in Broeklanden 1. Daarbij is al de keuze gemaakt om Broeklanden zuid uit te voeren als een gescheiden stelsel. Het afvalwater in Broeklanden zuid zal middels een vuilwaterriool verzameld worden en met een gemaal verpompt worden naar het gemaal van Broeklanden 1, om vervolgens afgevoerd te worden naar de rioolwaterzuivering van Hardenberg.

Op basis van een hoeveelheid afvalwater van 0,5 m³/uur per bruto hectare bedrijventerrein, wordt de hoeveelheid afvalwater voor Broeklanden zuid 32 m³/uur. Bij de capaciteit verdeling van gemaal Broeklanden 1 is rekening gehouden met een bruto oppervlak voor Broeklanden zuid van 50 ha en daarmee een capaciteit van 25 m³/uur. Het verschil van 7 m³/uur kan opgevangen worden door de pompovercapaciteit van Broeklanden 1 te verlagen van 0,15 mm/uur naar 0,12 mm/uur. In tabel 3 zijn de wijzigingen naast elkaar gezet.

| | Verdeling capaciteit volgens plan Kop van Broeklanden | Nieuwe verdeling |
|-------------------------|---|--------------------------------------|
| Broeklanden 1 DWA | 34 m ³ /uur | 34 m ³ /uur |
| Broeklanden 1 RWA | 31 m ³ /uur (0,15 mm/uur) | 24 m ³ /uur (0,12 mm/uur) |
| Kop van Broeklanden DWA | 6 m ³ /uur | 6 m ³ /uur |
| Broeklanden zuid DWA | 25 m ³ /uur | 32 m ³ /uur |
| Totaal | 96 m ³ /uur | 96 m ³ /uur |

Voorstel waterparagraaf

In het kader van de watertoets is voor de ontwikkeling van Broeklanden Zuid overleg gevoerd met waterschap Velt en Vecht. De afspraken ten aanzien van de waterhuishoudkundige situatie, voor zover relevant voor het bestemmingsplan, zijn opgenomen in deze waterparagraaf.

Uitgangspunt voor de waterhuishoudkundige situatie is de WB21. Waarbij de trits vasthouden, bergen, afvoeren wordt gevolgd. Het hemelwater dat op daken en verhardingen valt, mag niet versneld worden afgevoerd naar het hoofdwatersysteem. Afwenteling op omliggende gebieden dient te worden voorkomen.

In bijlage x is de memo 'Waterparagraaf Broeklanden zuid 2012' opgenomen. Deze memo is de basis en onderbouwing van de waterparagraaf van het bestemmingsplan.

Huidige situatie waterhuishouding

De maaiveldhoogte in het plangebied verloopt van NAP+8,50 m tot NAP+9,40 m. De hogere gedeeltes liggen in het noordoosten en zuidoosten.

De bodem bestaat uit moerige eerdgronden, kalkloze gooreerdgronden en veldpazolgronden. In het plangebied bestaat de bodem uit goed doorlatend zand met op enkele plaatsen op een diepte van 1 tot 2 m onder maaiveld een slechter doorlatende laag. De grondwaterstand kan uitzakken tot onder de NAP+7,50 m en stijgen tot een hoogte tussen de NAP+8,10 m en NAP+8,75 m. De grondwaterstanden zijn afhankelijk van de waterpeilen in de diverse watergangen en de afstand tot de watergangen.

Langs het westen van het plangebied ligt het kanaal Almelo-de Haandrik met een waterpeil van NAP+9,10 m. Langs het oosten ligt de Bruchterbeek met een zomerpeil van NAP+8,50 m en een winterpeil van NAP+7,95 m. De Bruchterbeek loopt ook langs het zuiden, maar daar ligt ter hoogte van het plangebied een waterpeilscheiding. Stroomafwaarts is het zomerpeil NAP+7,30 m en het winterpeil NAP+6,98 m. In het midden van het plangebied loopt een watergang met een vast peil van NAP+7,70 m.

Toekomstige situatie waterhuishouding

Rondom het plangebied komt een blauw-groene zone. Deze overgangszone van bedrijventerrein naar buitengebied zal benut worden voor natuurlijke nazuivering en het bergen van hemelwater. Aan de oostzijde van het plangebied is ook ruimte voor een blauw-groene zone en deze zal door waterschap Velt en Vecht gebruikt kunnen worden voor waterberging als alternatief voor de waterberging Broekdijk volgens waterbeheersplan Brucht.

De groen-blauwe zone wordt dusdanig ingericht dat de Velt en Vecht bui +20% geborgen kan worden en dat de afvoer beperkt blijft tot de landelijke afvoer van 1,2 l/s per hectare.

Om zo min mogelijk te wijzigen aan de waterhuishouding wordt het waterpeil van NAP+7,70 m in het plangebied gehandhaafd. Het grondwaterpeil wordt middels een IT-stelsel beteugeld op een niveau van NAP+7,80 m onder de wegen en op NAP+8,10 m onder de terreinen/gebouwen. Uitgaande van een ontwateringsnorm voor wegen van 0,90 m-mv wordt een minimale weghoogte van NAP+8,70 m geadviseerd. Voor gebouwen wordt een minimaal vloerpeil van NAP+9,10 m geadviseerd. Voor de percelen in het oosten langs de Bruchterbeek wordt een minimaal vloerpeil van NAP+9,60 m geadviseerd. De terreinen mogen aflopen van NAP+9,40 m aan de oostzijde langs de Bruchterbeek tot aan NAP+8,70 m bij de weg.

Het hemelwater wordt gescheiden afgevoerd van het afvalwater. Voor de afvoer van hemelwater is gekozen voor een infiltratietransport-riool (IT-riool). Bij lage grondwaterstanden kan het water vanuit het IT-riool infiltreren in de bodem. Bij hoge grondwaterstanden en hevige buien wordt het water afgevoerd naar de blauw-groene zone. In tijden dat het hemelwater niet kan infiltreren is nazuivering van het hemelwater nodig. Het type en de omvang van nazuivering wordt in overleg met waterschap Velt en Vecht nader uitgewerkt.

Het afvalwater wordt in een vuilwaterriool verzameld en afgevoerd naar een rioolgemaal. Het rioolgemaal verpompt het vuilwater naar bedrijventerrein 'Broeklanden 1'. Vervolgens kan het vuilwater via een persleiding afvoeren richting rioolwaterzuivering Hardenberg.

Duurzaam stedelijk waterbeheer

In relatie tot duurzaam stedelijk waterbeheer zal bij de inrichting van het plangebied rekening worden gehouden met de te gebruiken materialen in de te realiseren gebouwen of bouwwerken en verhardingen. De nadruk wordt gelegd op het gebruik van duurzame bouwmaterialen om het schone regenwater schoon te houden. De gemeente heeft immers het convenant duurzaam bouwen ondertekend.