Toetsinstrumentarium Hydrologisch Neutraal Ontwikkelen

Compenserende berging voor nieuw verhard gebied

Waterschap De Dommel

Waterschap Aa en Maas

Algemeen

Naam project:	Grootven 3 Sint Hubert
Contactpersoon initiatiefnemer:	Ad de Kort
Datum:	21-07-2010

Kenmerken projectgebied

Bruto oppervlak projectgebied	12610	m²
Bestaand verhard oppervlak	0	m²
Nieuw totaal verhard oppervlak	6380	m²
Netto te compenseren oppervlak	6380	m²
Hiervan is type 1 (volledig verhard)	6380	m²
Hiervan is type 2 (semi-verhard)	0	m²
Infiltratiepercentage semi-verhard oppervlak	50	%
Maaiveldniveau nieuw verhard oppervlak	11.3	m + NAP
GHG	10.6	m + NAP
Infiltratiesnelheid bodem	0.3	m/dag

Systeemeisen aan berging in projectgebied

Dimensies voorziening

Lengte voorziening	280.0	m
Talud voorziening (1:x)	1.0	
Maximale peilstijging (in normaal nat jaar)	0.2	m
Maximale peilstijging bij T=10 jaar scenario	0.4	m
Maximale peilstijging bij T=100 jaar scenario	0.4	m

Afvoercoëfficiënten voorziening

Afvoercoëfficiënt bij T=10 jaar scenario	0.67	l/s/ha
Afvoercoëfficiënt bij T=100 jaar scenario	1.34	l/s/ha

Resultaten

Totale benodigde berging in projectgebied

Berging voor infiltratie	61	m³
Berging bij extreme neerslag T=10 jaar	306	m³
Berging bij extreme neerslag T=100 jaar	404	m³

Ontwerp infiltratievoorziening

Ruimtebeslag	362	m²
Maximale berging in normaal nat jaar	61	m³
Maximale ledigingstijd in normaal nat jaar	16	uren
Berging bij extreme neerslag		
T=10 jaar	133	m³
T=100 jaar	133	m³

Ontwerp bergingsvoorziening voor extreme neerslagsituaties

Ruimtebeslag	876	m²
Berging bij T=10 jaar	306	m³
Berging bij T=100 jaar	404	m³
Afvoercapaciteit bij T=10 jaar	1.5	m³/uur

Berging 'tussen de stoepranden'

Berging bij T=100 jaar	98	m³

Toetsinstrumentarium Hydrologisch Neutraal Ontwikkelen

Compenserende berging voor nieuw verhard gebied

Toelichting

Waterschap De Dommel

Waterschap Aa en Maas

Neerslag die valt op verhard oppervlak wordt sneller naar het oppervlaktewater afgevoerd dan neerslag die op onverhard oppervlak valt. In het geval dat er verharding wordt aangelegd op een locatie waar eerst geen verharding aanwezig was, is er dus sprake van een versnelde lozing naar het oppervlaktewater. Dit heeft gevolgen voor de aanvulling van het grondwater en de afvoer uit het projectgebied bij neerslagsituaties. Deze gevolgen dienen gecompenseerd te worden door infiltratie en berging in het projectgebied.

Opmerkingen

Verhard oppervlak:

- rijbanen 1560 m2
- parkeervakken 610 m2
- voetpaden 765 m2
- woningen + erfverharding 3445 m2
- Totale verharding 6380 m2
- Lengte rijbaan 280 m1

Berging:

- IT-riool onder rijbaan rond 40 cm = 35m3
- berging groenstrook hoek St. Hubertse Binnenweg / Grootvenseweg

120 x 5 x 0,51 = 306 m3

Conclusie:

Bij normale neerslag is er voldoende berging in de IT-riolering.
Bij extreme neerslag T=10 is er voldoende berging in de groenstrook.
Bij extreme neerslag T=100 is er voldoende berging tussen de stoepranden (4 cm).

Advies:

Onder de rijbaan een IT-riool met een overstort naar de groenstrook en vervolgens een overstort naar de bermsloot langs de St. Hubertse Binnenweg ter hoogte van huisnummer 31.

Woningbouwplan Grootven III
St. Hubert

Watertoets

SAB Eindhoven

juni 2010
concept

Woningbouwplan Grootven III
St. Hubert

Watertoets

dossier : C7893-01-001
registratienummer : HMo/EO/NH/R_LW-EH20100087
versie : 3

SAB Eindhoven

juni 2010
concept

© DHV B.V. Niets uit dit bestek/drukwerk mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt d.m.v. drukwerk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van DHV B.V., noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.
Het kwaliteitssysteem van DHV B.V. is gecertificeerd volgens ISO 9001.

INHOUD BLAD

1	INLEIDING	2
2	INVENTARISATIE PLANGEBIED	3
2.1	Bepalen verhard oppervlak	3
2.2	Hoogteligging	4
2.3	Bodemopbouw	4
2.4	Grondwater	4
2.5	Oppervlaktewater	5
2.6	Riolering	5
3	BELEID	6
3.1	Nationaal beleid	6
3.2	Provinciaal beleid	6
3.3	Beleid waterschap Aa en Maas	6
4	DOORLOPEN UITGANGSPUNTEN WATERSCHAP AA EN MAAS	9
4.1	Gescheiden houden van vuil water en schoon hemelwater	9
4.2	Doorlopen van de afwegingstappen: “hergebruik-infitratie-buffering-afvoer”	9
4.3	Hydrologisch neutraal ontwikkelen	9
4.4	Water als kans	9
4.5	Meervoudig ruimtegebruik	9
4.6	Voorkomen vervuiling	10
4.7	Waterschapsbelangen	10
5	OPLOSSINGSRICHTING WATER	11
5.1	Berging binnen het plangebied	11
5.2	Aanleg van it-riolering	12
5.3	Hemelwater over straat afvoeren	12
5.4	Berging in wadi’s	12
5.5	Groene daken	12
COLOFON		14

BIJLAGEN

1 INRICHTINGSPLAN GROOTVEN III
2 TOETSINGSINSTRUMENTARIUM HYDROLOGISCH NEUTRAAL ONTWIKKELEN

1 INLEIDING

De gemeente Mill en Sint Hubert is voornemens circa 31 woningen in St. Hubert te realiseren. SAB Eindhoven is als stedenbouwkundig adviesbureau betrokken bij de ontwikkeling van deze woningbouwlocatie en heeft DHV de opdracht verleend om het plan te toetsen.

Om dit plan mogelijk te maken zal een bestemmingsplanherziening gevoerd worden. Voor deze procedure is het noodzakelijk om het proces van een watertoets te doorlopen, waarin de onderlinge afstemming tussen water en ruimte plaats vindt. De watertoets is het hele proces van vroegtijdig informeren, adviseren, afwegen en uiteindelijk beoordelen van waterhuishoudkundige aspecten in ruimtelijke plannen en besluiten. Het uitvoeren van een watertoets betrekt de waterbeheerders actief bij ruimtelijke besluitvormingsprocessen en geeft water een duidelijke plek binnen de ruimtelijke ordening. De watertoets wordt uiteindelijk vertaald in een waterparagraaf van de ruimtelijke onderbouwing.

Voorliggende rapportage beschrijft het resultaat van de watertoets. De in de ruimtelijke onderbouwing opgenomen waterparagraaf betreft een samenvatting hiervan. De detailinvulling hiervan is in onderliggende paragrafen beschreven.

2 INVENTARISATIE PLANGEBIED

Het betreft een bestemmingsplanwijziging voor de realisatie van circa 31 woningen in Sint Hubert. Het gebied is gelegen aan de rand van de bebouwde kom en vormt de overgang van een stedelijk naar een landelijk gebied. Het huidige gebruik van het plangebied is momenteel agrarisch (afbeelding 1). Het plangebied ligt tussen de Edelhert, Grootvenseweg en de Sint Hubertse Binnenweg.



Afbeelding 1
Overzichtskaart huidige situatie plangebied

2.1 Bepalen verhard oppervlak

De grens van het plangebied is aangegeven in afbeelding 1. Aan de hand van het aangeleverde inrichtingsplan van Grootven III in AutoCAD (12 april 2010) en google earth is het verhard oppervlak bepaald. Zie bijlage 1 voor het inrichtingsplan.

In de huidige situatie bestaat het overgrote deel van het plangebied uit grasland. Enkel een deel van de Sint Hubertse Binnenweg is verhard, dit is circa 245 m^2.

In de toekomstige situatie zullen 31 woningen worden gebouwd, de perceeloppervlakten zijn op de inrichtingsschets genoemd. Totaal van de perceeloppervlakken is 10.260 m^2. De woningen en garages worden gebouwd op een oppervlakte van 2240 m^2. Op de tekening zijn 54 opritten weergegeven á 10 m^2, totale oppervlakte 540 m^2. Totaal onverhard gebied op particulier terrein is dan 10.260 m^2 - 2241 m^2 – 540 m^2 = 7300 m^2.

Hiernaast wordt ook openbaar terrein ontwikkeld: nieuwe wegen, voetpaden en parkeerplaatsen. Hiervoor is een totale oppervlakte bepaald van circa 3100 m^2. Ook is er in de toekomstige situatie ruimte voor groenlocaties, deze oppervlakte is circa 3795 m^2.

In de huidige situatie is enkel een deel van de Sint Hubertse Binnenweg verhard, dit is 245 m^2 . Totale verharding in de toekomst is totaal 6300 m^2, dit betekend een toename van 6055 m^2.

Ter verduidelijking is de verdeling van het verhard en onverhard oppervlak in tabel 1.1 weergegeven.

Tabel 1.1
Oppervlakteverdeling

Huidige situatie		**Toekomstige situatie**			
verhard	245 m^2	Verhard	Bestaand verhard	245 m^2	6300 m^2
			Particulier verhard (woningen en parkeren)	2960 m^2	
			Openbaar verhard	3095 m^2	
Onverhard	17.155 m^2	Onverhard	Particulier onverhard	7300 m^2	11100 m^2
			Openbaar onverhard	3800 m^2	
Totale oppervlakte	**17.400 m^2**	**Totale oppervlakte**			**17.400 m^2**

2.2 Hoogteligging

Het maaiveld van het plangebied loopt af van 11,6 m + NAP in het zuiden naar 11 m + NAP in het noorden. Dit is bepaald met behulp van de Algemene Hoogtekaart van Nederland (AHN).

2.3 Bodemopbouw

De bodem is geclassificeerd als leemarm en zwak-lemig fijn zand (Bodemkaart van Nederland, 1:50.000, Stiboka 1973).
Bij DINO *Loket* worden gegevens bewaard van uitgevoerde boringen. In de zuidoosthoek, op de kruising van Edelhert en Hartsvanger en langs de Sint Hubertseweg hier parallel aan zijn grondboringen gedaan. Deze bevestigen een zandbodem tot minimaal 4,5 m –mv.
Ook in gevonden peilbuizen ten zuiden van de kern Sint Hubert is een zandbodem geconstateerd. Bij een enkele buis is een kleilaag op 8 meter diepte aanwezig.

2.4 Grondwater

De Bodemkaart van Nederland (*1:50.000, Stiboka 1973*) geeft een indicatie voor de diepte van de grondwaterstand en de seizoenfluctuaties daarvan. Deze is weergegeven in de vorm van grondwatertrappen. Binnen het plangebied komt vooral grondwatertrap VI voor en deels III.
Grondwatertrap VI geeft een grondwaterstand met een GHG van 40-80 cm –mv en een GLG van 120 cm –mv. Grondwatertrap III heeft een GHG van <40 cm –mv en een GLG van 80-120 cm –mv.
In het gebied komt voornamelijk grondwatertrap V voor, dit geeft een grondwaterstand aan die varieert tussen >40-80 cm - 120 cm –mv.

Naast de grondwatertrappen zijn in de omgeving van het plangebied grondwatergegevens bekend bij DINO *Loket*. Ten zuiden van de kern St. Hubert bevindt zich een peilbuis waarin tussen 2003 en 2009 is gemeten. De grondwaterstand fluctueerde in die periode tussen 0,40 en 100 cm –mv. Een andere peilbuis hier vlakbij is tussen 1955 en 1995 gemeten, de grondwaterstand fluctueerde in die periode tussen 60 en 150 cm –mv. Deze gegevens bevestigen de grondwatertrappen. Omdat exacte gegevens van de grondwaterstand op de locatie niet voorhanden zijn wordt uitgegaan van een fluctuerende grondwaterstand met een GHG van 0,40 m –mv.

2.5 Oppervlaktewater

Aan de noordzijde van de Sint Hubertse Binnenweg is in de concept inrichtingsschets een nieuwe watergang ingetekend. De enige bestaande sloot op deze tekening loopt parallel aan de Koekoekseweg en stopt bij nummer 31 van de Sint Hubertse Binnenweg.
Volgens de legger van waterlopen van waterschap Aa en Maas bevindt zich ten oosten van het plangebied, in het verlengde van de eerder genoemde bestaande sloot, een secundaire waterloop. Deze waterlopen vervullen een beperkte functie voor het regionale watersysteem.

2.6 Riolering

De riolering van Grootven II (ten zuiden van Grootven III) is uitgevoerd als een verbeterd gescheiden stelsel. De gemeente is voornemens deze om te bouwen naar een gescheiden stelsel.

3 BELEID

3.1 Nationaal beleid

Nationaal waterplan
In december 2009 heeft het kabinet het Nationaal Waterplan vastgesteld. Dit plan geeft op hoofdlijnen aan welk beleid het Rijk in de periode 2009 - 2015 voert om te komen tot een duurzaam waterbeheer. Het Nationaal Waterplan richt zich op bescherming tegen overstromingen, beschikbaarheid van voldoende en schoon water, en diverse vormen van gebruik van water. Ook worden de maatregelen genoemd die hiertoe worden genomen.

Het Nationaal Waterplan (NWP) is de opvolger van de Vierde Nota Waterhuishouding uit 1998 en vervangt alle voorgaande nota's waterhuishouding. Het Nationaal Waterplan is opgesteld op basis van de Waterwet die met ingang van 22 december 2009 van kracht is. Op basis van de Wet ruimtelijke ordening heeft het Nationaal Waterplan voor de ruimtelijke aspecten de status van structuurvisie.

3.2 Provinciaal beleid

Provinciaal Waterplan 2010-2015
Het Provinciaal Waterplan 2015 'Waar water werkt en leeft' is op 22 december 2009 in werking getreden. Het Provinciaal Waterplan vormt de strategische basis voor het Brabantse waterbeleid en waterbeheer. Het waterplan is opgebouwd uit de volgende onderwerpen:
– Het provinciale waterbeleid voor de periode 2010 tot 2015.
– Per grond- en oppervlaktewaterlichaam de doelstellingen die volgens de Kaderrichtlijn Water moeten worden vastgelegd en bijbehorende onderbouwingen hierbij.
– PlanMER.
– Plankaart Waterhuishoudkundige functies; waar worden de verschillende functies voor het waterbeleid worden toegekend?
– Plankaart Structuurvisie water; welke watermaatregelen hebben ruimtelijke consequenties?

3.3 Beleid waterschap Aa en Maas

Het waterbeheerplan
Het waterbeheerplan beschrijft de doelen en inspanningen van Waterschap Aa en Maas voor de periode 2010-2015. Het beheerplan is ingedeeld in de volgende thema's:

Veilig en bewoonbaar gebied
– Investeren in het verbeteren van dijken zodat de veiligheid tegen overstromingen blijft gewaarborgd. Hiervoor verbetert het waterschap de vijf kilometer primaire waterkering en vijf waterkerende kunstwerken die niet aan de norm voldoen.
– De grootste knelpunten van wateroverlast oplossen.

Voldoende water
– De baggerachterstand verder wegwerken.
– De knelpunten in agrarisch gebied oplossen door inrichtings- en beheermaat regelen.
– Het aanpakken van de verdroging van natuurgebieden.

Schoon water

– Onderzoeken of er verontreinigingen in de waterbodem zitten en waar nodig het betreffende waterlichaam baggeren.
– Afvalwater zo goed mogelijk en tegen zo laag mogelijke kosten blijven zuiveren. Hiervoor zoekt het waterschap naar nieuwe manieren om het nog beter en voordeliger te doen.
– De samenwerking in de afvalwaterketen met gemeenten verder verdiepen.
– Initiatieven om diffuse verontreinigingen terug te dringen, blijven stimuleren.

Natuurlijk water

– 30 kilometer beek herstellen om te zorgen voor een goede leefomgeving voor planten en dieren.
– 120 kilometer ecologische verbindingszones (zones die natuurgebieden aan elkaar verbindt) aanleggen samen met gemeenten en terreinbeheerders.
– 50 barrières voor de vistrek opheffen door onder andere het aanleggen van vispassages. Hierdoor creëert het waterschap een belangrijke randvoorwaarde voor een gezonde visstand.
– Samen met de gemeenten de belangrijkste knelpunten in stedelijk gebied aanpakken, zoals blauwalgen en waterstank.

Uitgangspunten waterschap Aa en Maas

Bij de watertoets gaat het om het hele proces van vroegtijdig informeren, adviseren en afwegen van waterhuishoudkundige aspecten in ruimtelijke plannen en besluiten. In het wateradvies zijn deze aspecten beoordeeld.
De uitgangspunten zijn door waterschap Aa en Maas vastgesteld en zorgen ervoor dat de 'watersysteembelangen' een plek hebben in het watertoetsproces. Daarnaast is er nog een aantal 'waterschapsbelangen' die vanwege de directe ruimteclaims ook een plek in de ruimtelijke ordening moeten krijgen.

– *Gescheiden houden van vuil water en schoon hemelwater*
  Het streefbeeld is om alleen het vuile water via de riolering af te voeren naar de rioolwaterzuivering (RWZI) en het schone afstromende hemelwater binnen het plangebied te houden en alleen indien nodig vertraagd af te voeren via het oppervlaktewater.
– *Doorlopen van de afwegingstappen: "hergebruik-infitratie-buffering-afvoer"*
  In aansluiting op het landelijk beleid (4^{e} nota Waterhuishouding) wil het waterschap zo min mogelijk afwentelen, hierbij worden de afwegingsstappen doorlopen.
– *Hydrologisch neutraal ontwikkelen*
  Nieuwe ontwikkelingen dienen te voldoen aan voldoen aan het principe hydrologisch neutraal ontwikkelen.
– *Water als kans*
  Het uitgangspunt "water als kans" is vooral een uitnodiging aan de stedenbouwkundigen om 'water' in plangebieden positief te benaderen en hun creativiteit daarbij te gebruiken.
– *Meervoudig ruimtegebruik*
  Hydrologisch neutraal ontwikkelen en de afwegingsstappen impliceren een grotere ruimtevraag voor water dan voorheen het geval was. Door bij de inrichting van een plangebied ruimte voor verschillende functies te gebruiken wordt er efficiënter omgegaan met de beschikbare ruimte.
– *Voorkomen vervuiling*
  Het waterschap streeft ernaar om nieuwe bronnen van verontreiniging zoveel mogelijk te voorkomen.

– *Waterschapsbelangen*

Deze belangen hebben een meer ruimtelijke component en komen terug in de waterkansenkaart.

- Ruimteclaims voor waterberging
- Ruimteclaims voor de aanleg van natte EVZ's en beekherstel
- Aanwezigheid en ligging watersysteem
- Aanwezigheid en ligging waterkeringen
- Aanwezigheid en ligging van infrastructuur en ruimteclaims tbv de afvalwaterketen in beheer van het waterschap

4 DOORLOPEN UITGANGSPUNTEN WATERSCHAP AA EN MAAS

In dit hoofdstuk wordt het plan getoetst aan de uitgangspunten van waterschap Aa en Maas .

4.1 Gescheiden houden van vuil water en schoon hemelwater

De gemeente Mill is voornemens de droogweerafvoer en hemelwaterafvoer via een gescheiden stelsel af te voeren.

4.2 Doorlopen van de afwegingstappen: "hergebruik-infitratie-buffering-afvoer"

Vanuit landelijke ervaringen wordt hergebruik middels zogenaamde grijswatersystemen voor particuliere woningen niet gestimuleerd. Door regenwater te infiltreren of te bufferen worden de afwegingsstappen doorlopen. De verschillende mogelijkheden voor een afvoersysteem op basis van infiltreren en/of afvoeren worden toegelicht in hoofdstuk 5.

4.3 Hydrologisch neutraal ontwikkelen

Hydrologisch neutraal bouwen houdt in dat als het verhard oppervlak toeneemt, het schone hemelwater afkomstig van deze oppervlakken binnen dat perceel moet worden verwerkt door middel van infiltratie of waterberging. De oorspronkelijke landelijke afvoer mag bij een bui T = 10 + 10 % niet overschreden worden. Een bui van T = 10 + 10 % moet binnen het plangebied geborgen worden.

In de huidige situatie is binnen het plangebied alleen een deel van de Sint Hubertse Binnenweg verhard (245 m^2). Er is een toename van 6055 m^2 verhard oppervlak bepaald. De bergingsopgave voor een verhard oppervlak wordt berekend middels het toetsingsinstrumentarium Hydrologisch Neutraal Ontwikkelen (HNO-tool).
In hoofdstuk 5 worden verder ingegaan op oplossingsrichtingen voor de waterberging.

4.4 Water als kans

In later stadium van de planfase zal een keuze gemaakt worden voor de wijze van verwerking van hemelwater. Hierbij is water als kans een afweging. Door bijvoorbeeld waterbergingen binnen dit plangebied te ontwerpen ontstaat een aantrekkelijk beeld.

4.5 Meervoudig ruimtegebruik

Indien gekozen wordt voor het gebruik van buffers of wadi's kunnen deze worden gecombineerd met groenvoorzieningen.

4.6 Voorkomen vervuiling

In het programma van eisen van de gemeente Mill en Sint Hubert wordt voor het plangebied Grootven III rekening gehouden met de verkeersintensiteit van een woonomgeving. Vervuiling door afstroming van wegen en parkeerplaatsen wordt hier niet verwacht.
De woningen binnen het plangebied zullen duurzaam gebouwd worden.
Communicatie met de burgers binnen de woonwijk is belangrijk om maatschappelijk draagvlak en meewerking te creëren voor het realiseren en behouden van deze duurzame wijk.

4.7 Waterschapsbelangen

Het plangebied bevindt zich niet binnen of langs een natte natuurparel, ecologische verbindingszone, gronden voor beekherstel, primaire waterkering, waterbergingsgebied, grondwaterontrekkingsgebied of beschermingsgebied voor drinkwaterwinning.
Wel bevindt zich ten oosten van het plangebied een secundaire leggerwaterloop. Als er gekozen wordt hierop te lozen zal in dat stadium met het waterschap contact opgenomen moeten worden om een ontheffingsvergunning aan te vragen.

5 OPLOSSINGSRICHTING WATER

Voor een toename van 6055 m^2 verhard oppervlak van moet berging worden gezocht. Middels het toetsingsinstrumentarium hydrologisch neutraal ontwikkelen is een bergingsopgave van 290 m^3 berekend. (Zie bijlage 2).

Er zijn verschillende mogelijkheden voor het verwerken van deze hoeveelheid hemelwater binnen het plangebied. In paragraaf 4.2 wordt aangegeven dat regenwater binnen dit plan zal infiltreren of worden geborgen. Infiltreren is vanwege de hoge grondwaterstand niet in alle situaties mogelijk. Ruimte voor berging binnen het plangebied wordt in paragraaf 5.1 besproken. Het regenwater binnen het plangebied kan op verschillende manieren worden ingezameld en getransporteerd naar de bergingslocaties. Drie logische oplossingsrichtingen zijn gekozen en toegelicht in 5.2, 5.3 en 5.4.

5.1 Berging binnen het plangebied

Binnen het plangebied bevinden zich twee grotere groenlocaties welke zich lenen als bergingslocatie. De meest noordelijke locatie heeft een oppervlakte van circa 335 m^2, de locatie in het zuidoosten heeft een oppervlakte van circa 1300 m^2.

De GHG binnen het plangebied is 0,40 m –maaiveld. Noordelijk binnen het plangebied ligt het maaiveld op 11 m + NAP, de GHG is dus 10,6 m + NAP. Bij nieuwbouw wordt een ontwateringdiepte van 0,70 meter vereist. Op dit moment in de planprocedure is onbekend hoe het maaiveldniveau in de toekomstige situatie zal zijn. Op basis van de GHG zal het noodzakelijk zijn het laagste deel van het plangebied op te hogen tot ten minste 11,30 m + NAP. We gaan ervan uit dat de grondwaterstand binnen het plangebied overal hetzelfde is. Dit houdt in dat in de omgeving van de grote groenlocatie waar het maaiveld op 11,6 m + NAP ligt, de GHG op 1 m –maaiveld ligt. Bij een waterschijf van 0,40 m is een bergend oppervlak nodig van 725 m^2. Een deel van de groenzone zal in dat geval verdiept moeten worden aangelegd. De benodigde diepte hangt af van het laagste maaiveldniveau binnen het plangebied. Gaan we uit van een minimum van 11,30 m + NAP en een waking van 0,30 meter dan dient het regenwater geborgen te worden tussen 10,60 en 11,0 M +NAP.

Berging op twee locaties
Door hemelwater op twee locaties te bergen kan eveneens worden voldaan aan de bergingsopgave. Binnen de zuidelijke groenlocatie kan een groot deel van de bergingsopgave worden gerealiseerd. Bij een waterschijf van 0,30 meter over een oppervlakte van 500 m^2 wordt 150 m^3 geborgen. Omdat alleen het hoger gelegen plandeel hierop afwatert kan de diepte van de berging worden beperkt tot circa 0,60 meter. Het benutten van 0,30 meter waterschijf ter plaatse van de kleine groenvoorziening geeft een maximale berging van circa 50 m^3. Het benutten van deze groenlocatie als bergingslocatie ligt derhalve niet voor de hand omdat maar een klein deel van de bergingsopgave kan worden geborgen. De geplande waterloop ten noorden van het plangebied lijkt een betere tweede bergingslocatie. Totale lengte van de waterloop is 150 meter. Ervan uitgegaan dat het maaiveld hier ook op 11 m + NAP ligt kan bij een breedte van 10 meter en een waterschijf van 0,10 meter 150 m^3 worden geborgen.

Berging binnen nieuwe waterloop
Om de aanleg van berging binnen het plangebied te voorkomen kan hemelwater worden geborgen op één locatie ten noorden van het plangebied; de geplande waterloop zou kunnen worden verbreed om hieraan te voldoen. Bij een breedte van circa 6,5 meter, een waterschijf van 0,30 meter en het verbreden van de gehele lengte van 150 meter kan 290 m^3 worden geborgen. Voorwaarde is wel dat het maaiveld ter plaatse hoog genoeg is. Het waterpeil kan bij T=10 + 10% stijgen tot 10,90 m + NAP.

5.2 Aanleg van it-riolering

Het regenwater binnen het plangebied dient te worden getransporteerd naar de bergingslocaties. Gekozen kan worden voor it-riolering met een overstort naar de berging. Bij it-riolering moet een drempel worden aangelegd op 10,60 m + NAP (GHG) zodat geen grondwater wordt afgevoerd naar de berging. Door hemelwater op deze manier deels binnen het plangebied te bergen wordt de beleving van water binnen het plangebied vergroot. De bergingen kunnen gecombineerd worden met groenvoorzieningen. Voordeel van de it-riolering is dat bij lagere grondwaterstanden het regenwater rechtstreeks kan infiltreren in de bodem.

5.3 Hemelwater over straat afvoeren

Door hemelwater via een gotensysteem over straat af te voeren is de belevingswaarde van water binnen het plangebied groot. Gezien het maaiveldverloop binnen het plangebied kan hemelwater alleen noordwaarts afstromen. Dit betekent dat er geen gebruik gemaakt kan worden van de grote groenvoorziening binnen het plangebied en dient de berging te worden gezocht in de nieuwe waterloop ten noorden van het plangebied.

5.4 Berging in wadi's

De ontwerp-inrichtingsschets geeft meerdere groenstroken langs de wegen aan. Hierbinnen is berging in de vorm van wadi's mogelijk. Hemelwater kan vanaf de wegen direct afstromen naar de wadi's. Vanaf de woningen moet hemelwater richting de wadi geleid worden via bijvoorbeeld goten. Bij ontwerp van de wijk dient rekening gehouden te worden met afstroming richting de wadi's. De wadi's kunnen gecombineerd worden met groenvoorzieningen. De wadi's hebben zowel een transportfunctie als een bergende functie. De omvang van de wadi's bepaalt in hoeverre nog aanvullende berging noodzakelijk is.

5.5 Groene daken

Mogelijk kunnen de genoemde oplossingsrichtingen voor berging worden gecombineerd met de aanleg van groene daken. Het grootste voordeel van de aanleg van dergelijke daken is dat 50 – 70 % van het hemelwater dat op het dak valt wordt gebruikt door planten en verdampt. Hierdoor is minder bergingsopgave binnen het plangebied nodig. Hiernaast zijn er nog meer voordelen:

– Piekafvoer van de regenbuien wordt vertraagd, dit heeft een positief effect op het hydraulisch functioneren van het stelsel.

- Energiebesparing door betere isolatie, hiernaast verkoeling in de zomer.
- Een begroeid dak biedt voor veel planten en kleinere dieren geschikte habitat; het draagt bij aan de versterking van biodiversiteit in een bebouwde omgeving.
- Luchtzuiverende werking (opvang van fijn stof).

COLOFON

Opdrachtgever	: SAB Eindhoven	
Project	: Woningbouwplan Grootven III	
Dossier	: C7893-01-001	
Omvang rapport	: 14 pagina's	
Auteur	: ing. E.J.L Oomen	
Projectleider	: ing. J.C.I. Moerkerk	
Projectmanager	: ing. J.C.I. Moerkerk	
Datum	: 1 juni 2010	
Naam/Paraaf	:	ing. J.C.I. Moerkerk

DHV B.V.
Water
Larixplein 1
5616 VB Eindhoven
Postbus 80007
5600 JZ Eindhoven
T (040) 250 92 50
F (040) 250 92 51
E eindhoven@dhv.com
www.dhvbz.nl

BIJLAGE 1 INRICHTINGSPLAN GROOTVEN III



gemeente Mill en ST. Hubert - Grootven III

Bijlage 4 DO Inrichtingsplan openbare ruimte

BIJLAGE 2 TOETSINGSINSTRUMENTARIUM HYDROLOGISCH NEUTRAAL ONTWIKKELEN