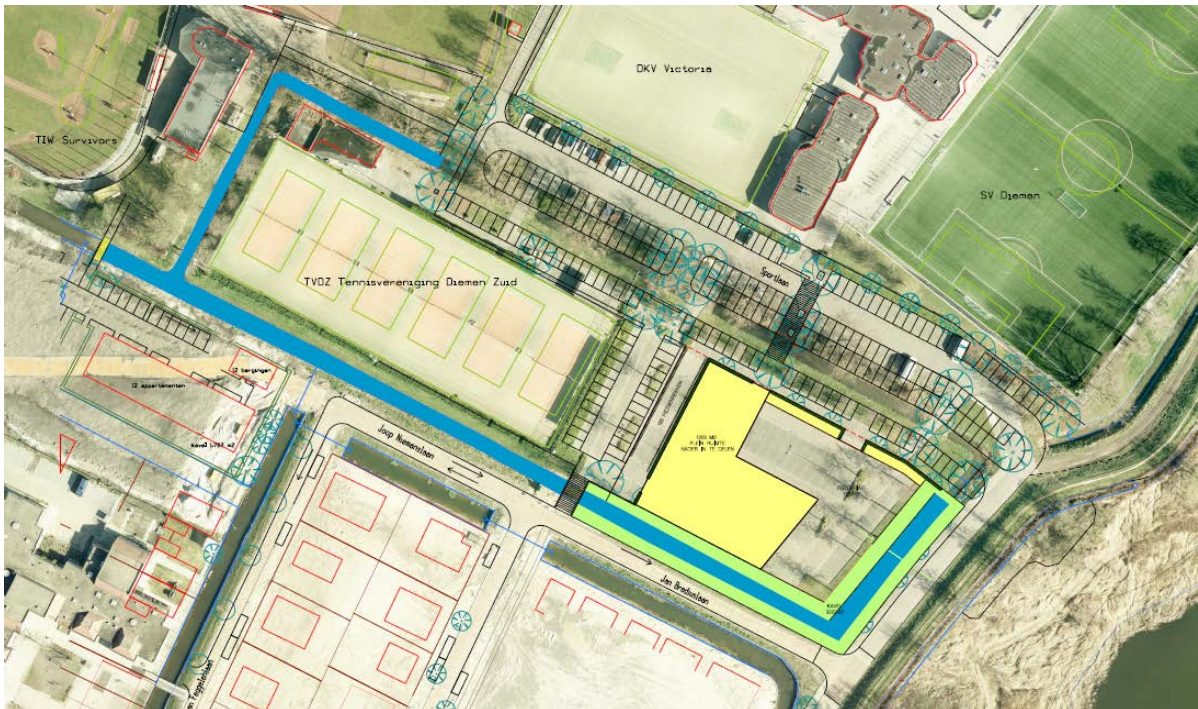


Aan Gemeente Diemen
T.a.v. de heer R. den Ouden
Van M. Tobé
Betreft Waterhuishouding Sportpark Diemen
Datum 24 februari 2016
Projectnummer M15B0269
Ons kenmerk 15A0580M/M15B0269/PZWE/avr

Behandeld door
Max Tobé
E max.tobe@mwglobal.com
T 015 751613

1 Inleiding

De gemeente Diemen gaat de Brede School realiseren. Het naastgelegen terrein wordt daarbij heringericht (zie figuur 1). MWH is onder andere gevraagd een Waterhuishoudkundig advies voor de herinrichting op te stellen.



Figuur 1: Plangebied Sportpark Diemen met het voorlopig inrichtingsplan

Het onderzoek naar de waterhuishouding bestaat uit het inventariseren en bepalen van de voor de waterhuishouding van belang zijnde oppervlakken zoals verhard, onverhard en open water. De basis voor deze inventarisatie is de GBKN, eventueel aangevuld met overige door de gemeente aan leveren gegevens en, indien dit toegevoegde waarde heeft, openbare bronnen zoals Google Maps of Bing Maps. Deze bepaling wordt, op basis van de meest recente versie van de voorlopige inrichtingstekening, ook gedaan voor de toekomstige situatie.

Uit de verschillen in oppervlak, de snelheid waarmee hemelwater per type oppervlak afstroomt en vigerende regelgeving (Waterstructuurplan, waterparagraaf van het bestemmingsplan) wordt bepaald of, en zo ja hoeveel, extra berging en/of aanvullend wateroppervlak noodzakelijk is.



2 Uitwerking

Inventarisatie oppervlakken Sportpark Diemen

Tabel 1: Afmetingen projectgebied en te compenseren water

Typen verharding in projectgebied	Huidig [m ²]	Toekomstig [m ²]	Vershil [m ²]	Vershil [m ²]
Open water	1.573	1.375	-199	-2.765
Onverhard/groen	4.866	2.300	-2.566	
Wegen + parkeerplaatsen	6.682	6.700	18	2.765
Schoolgebouw	0	1.137	1.137	
Fietsenrekken	0	310	310	
Schoolplein	0	1.300	1.300	
Tennisvelden	4.077	4.077	0	
	17.199	17.199		
Extra verhard oppervlak	2.765	[m ²]		

Beleid en regelgeving

Het belang van het water binnen de ruimtelijke ontwikkelingen wordt gewaarborgd via de Watertoets¹. Meervoudig ruimtegebruik in het stedelijk gebied is steeds meer een uitgangspunt en in de ruimtelijke ordening kunnen nieuwe manieren van waterberging en waterafvoer worden gezocht. Zo vormen de ruimtelijke ontwikkelingen zowel een kans als een bedreiging voor de werking van het watersysteem.

De Keur van het Hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht (AGV)² is gericht op het beschermen van de water aan- en afvoer, de bescherming tegen wateroverlast en overstroming en op het beschermen van de ecologische toestand van het watersysteem.

Dempen is graven

Het is verboden zonder vergunning van het Hoogheemraadschap primaire, secundaire en tertiaire wateren geheel of gedeeltelijk te dempen, van richting, vorm, afmeting of constructie te veranderen en het wateroppervlak te vergroten. De 199 m² aan oppervlaktewater dat gedempt wordt, dient volledig te worden gecompenseerd door het te graven in hetzelfde peilvak.

Toename van verhard oppervlak

Het is zonder vergunning van het bestuur tevens verboden in stedelijk en glastuinbouwgebied meer dan 1000 m² verhard oppervlak aan te brengen en in overige gebieden meer dan 5000 m² verhard oppervlak aan te brengen. Het Hoogheemraadschap AGV stelt in haar beleidsregel "Aanleg van verhard oppervlak"² dat voor verharding van meer dan 1.000 m² stedelijk gebied het waterschap een vergunning kan verlenen wanneer 10 tot 20 procent van de toename van het verharde oppervlak als extra oppervlaktewater ingericht wordt. Voor het project gebied betekent dit dat er minimaal 475 m² (bij 10 procent compensatie) en maximaal 751 m² wanneer 20 procent verhard oppervlak gecompenseerd moet worden. De beleidsregels zijn niet van toepassing wanneer het verhardoppervlak een doorlatendheid heeft van 90 l/s/ha.

¹ (Hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht, 2011)

² (Hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht, 2013)



Toename in verhard oppervlak				
Extra verharding	2.765	[m ²]		
Percentage extra te compenseren verharding	10	[%]	20	[%]
Te compenseren 10% respectievelijk 20% van extra verharding	276	[m ²]	553	[m ²]
Bergingsnorm Hoogheemraadschap AGV	700	[m ³ /ha]		
Extra water berging (te compenseren verharding)	19	[m ³]	39	[m ³]

Om de capaciteit van een waterberging te berekenen hanteert AGV de volgende beleidsregels:

Beleidsregel 3: compensatie door alternatieve regenwaterbergingsvoorzieningen zoals vegetatiedaken of opvangconstructies bevat voorwaarden voor de aanleg van verharding waarbij de compensatie plaatsvindt door middel van alternatieve regenwaterbergingsvoorzieningen zoals vegetatiedaken of speciale constructies om regenwater in op te vangen.

Naast de algemene voorwaarden geldt een aantal specifieke voorwaarden voor alternatieve constructies voor het bergen van regenwater. De essentie is dat ze voldoende regenwater moeten kunnen opvangen, en dat ze ook op langere termijn effectief blijven. De minimale omvang is 70 m³. Dit is de benodigde waterberging bij de aanleg van 1000 m² verharding (dit is de minimale oppervlakte waarvoor een keurvergunning nodig is). De berekening van de benodigde capaciteit van de waterberging bij 1000 m² verharding is gebaseerd op een ontwerp-bui van 70 mm/dag en verwaarlozing van de gemaaicapaciteit (eindrapport SpongeJob Zuidas).

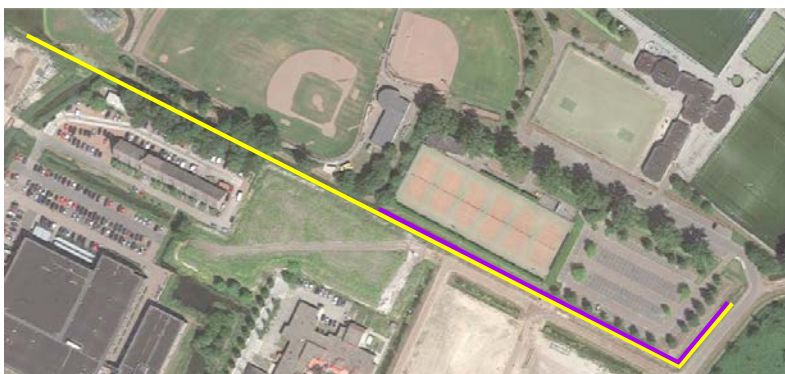
*) 70 mm/dag = 700 m³/ha/dag

Traditionele berging

Om de te dempen watergangen (ca. 199 m²) te compenseren, moet open water gegraven worden. Met zijn lengte van 240 meter biedt de watergang aan de zuidoost zijde van het projectgebied (aangegeven met een paarse lijn in figuur 2) hier de mogelijkheid voor indien de breedte op de waterlijn (NAP-2,40 m) met gemiddeld 0,83 m wordt vergroot.

Om ook de toename aan verhard oppervlak te compenseren moet in het peilvak tussen de 276 m² en 553 m² open water gecreëerd moeten worden. Het verbreden van dezelfde watergang (paarse lijn in figuur 2) is met in totaal gemiddeld twee meter al voldoende om ook 10 procent van de verharding te compenseren. Een andere mogelijkheid is om de gehele watergang (aangegeven met geel in figuur 2) met een lengte van 475 meter met gemiddeld één meter te verbreden.

Om naast de 199 m² ook de 553 m² aan extra berging te creëren, moet de gehele watergang (gele lijn) met gemiddeld 1,6 meter worden verbreed. Kanttekening hierbij is wel dat verbreding van de watergang buiten het projectgebied bemoeilijkt is door de aanwezigheid van bomen. Indien voor traditionele berging wordt gekozen, dient hiermee bij de volgende fase van de planontwikkeling rekening gehouden te worden.



Figuur 2: Locaties voor realiseren extra open water (gele lijn: ca. 475 meter en paarse lijn: ca. 240 meter)

Alternatieve berging

Open verharding

Grasbetonstenen zijn stenen die een grote open ruimte tussen de stenen creëren (zoals weergegeven in figuur 3). Zij kunnen bijvoorbeeld gebruikt worden voor de parkeerplaatsen. Het infiltratiepercentage kan afhankelijk van de ondergrond oplopen tot 100 procent. Als alternatief voor grasbetonstenen kunnen, afhankelijk van de gewenste inrichting, ook kunststof grasplaten, gravelgrid of een vergelijkbaar systeem worden toegepast. Wanneer open verharding wordt toegepast voor alle parkeerplaatsen betekent dit een vermindering van verharding met 2.942 m². Hiermee wordt ruim voldoende waterberging gecreëerd. Hiermee wordt voldaan aan de doorlatendheid van 90 l/s/ha, waardoor de toename aan verharding niet aanvullend gecompenseerd hoeft te worden.



Figuur 3: Grasbetonstenen

Groen dak

Een mogelijkheid voor het creëren van waterberging is het leggen van een groen dak op het schoolgebouw (1137 m²). Om voldoende compensatie te realiseren bij toepassing van een groen dak gelden de volgende gegevens³:

10% compenseren van extra verharding	20% compenseren van extra verharding
Ontwerpbui AGV: 700 mm/ha Oppervlak schoolgebouw: 1137 m ²	
<ul style="list-style-type: none"> • Te compenseren oppervlak: 276 m² • Te bergen volume: 19 m³ • Bouwhoogte substraatlaag: 20-40 mm • Vasthoudend capaciteit van totale neerslag: 40% • Type vegetatie: mos-sedum • Vasthoudend vermogen: 32 m³ 	<ul style="list-style-type: none"> • Te compenseren oppervlak: 553 m² • Te bergen volume: 39 m³ • Bouwhoogte substraatlaag: 60-100 mm • Vasthoudend capaciteit van totale neerslag: 50% • Type vegetatie: sedum-mos-kruiden • Vasthoudend vermogen: 40 m³
<i>Voldoet ruim</i>	<i>Voldoet</i>

³ (SBRCURnet, sd)

In figuur 4 staan twee voorbeelden van hoe het groene dak er uit zou komen te zien bij toepassing van de hierboven beschreven typen.



Figuur 4: Groene daken (links met mos-sedum en rechts met sedum-mos-kruiden)

Waterberging in schoolplein

Een andere methode om waterberging te creëren is de toepassing van een ondergrondse berging. Met een benodigde bergingscapaciteit van 19 tot 39 m³, dient er bij het gebruik van het gehele schoolplein (1.300 m²) een berging te komen met een diepte van maximaal 0,03 m. Omdat bergende hoogtes van enkele decimeters gebruikelijk (en mogelijk) zijn, betekent dit dat onder een relatief klein deel van het plein berging hoeft te worden gerealiseerd. De inpasbaarheid wordt hierdoor eenvoudiger.

Wanneer er gekozen wordt voor berging onder het schoolplein adviseren wij om dit in een gedeelte van het schoolplein te doen, bijvoorbeeld over een oppervlak van 100 m² tot 110 m². Er zijn een aantal systemen waarmee ondergrondse berging kan worden gecreëerd zoals Wavin kratten of Watershells (zie figuur 5). In beide bergingen wordt het regenwater tijdelijk geborgen, waarna het infiltreert in de bodem óf vertraagd wordt afgevoerd naar het oppervlakte water. Om te voldoen aan de gestelde bergingscapaciteit gelden de volgende specificaties:

	Wavin AquaCell Eco	Watershell 55 cm
Maatvoering (l x b x h) [mm]	1000x500x390	0,25x0,25x0,55
Bergend vermogen [m ³ /m ²]	0,38	0,40
Oppervlak schoolplein [m ²]	110	100
Totale berging [m ³]	42	40



Figuur 5: Aqua Cell Eco krat van Wavin en Watershell 55 cm



3 Literatuurlijst

- Gemeente Diemen. (2013). *Bestemmingsplan Buitengebied*. Amsterdam: Gemeente Diemen.
- Hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht. (2011). *Watergebiedsplan Bijlmerring*. Amsterdam: Hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht.
- Hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht. (2013, augustus 25). *Beleidsregels en Keurvergunningen*. Opgeroepen op februari 15, 2016, van regelgeving.overheid: http://decentrale.regelgeving.overheid.nl/cvdr/xhtmloutput/Historie/Hoogheemraadschap%20Amstel,%20Gooi%20en%20Vecht/272970/272970_2.html
- SBRCURnet. (sd). *Waterbergend vermogen groenedaken*. Opgeroepen op februari 16, 2016, van SBRCURnet.nl: <http://www.sbrcurnet.nl/producten/infobladen/waterbergend-vermogen-groenedaken>
- TAUW. (2009). *Waterplan Diemen 2010-2018 'Diemen zet water op de kaart'*. Amsterdam: Gemeente Diemen.
- Waterblock. (sd). *Watershell*. Opgeroepen op februari 17, 2016, van Waterblock B.V.: http://www.waterblock.nl/index.php?option=com_content&view=article&id=151&slideopen=0§ionid=4&Itemid=21
- Wavin. (2015). *Duurzaam waterbeheer - berging en infiltratie*. Hardenberg: Wavin Nederland B.V.