

Witteveen+Bos

Leidenlaan 16

Postbus 1080

6201 BB Maastricht

telefoon 043 328 12 22

fax 043 325 37 99

www.witteveenbos.nl

onderwerp	ontwerp waterstructuur	
project	watervisie Belvédère	
opdrachtgever	gemeente Maastricht	
projectcode	MT1058-1	
referentie	MT1058-1/mome/005	
opgemaakt door	ing. F.W.A. de Jager	
goedgekeurd door	ir. J.H. Spaans	paraaf
status	definitief 04	
datum opmaak	5 november 2012	
bijlagen	1 (situatietekening MT1058.1.1001)	

aan	gemeente Maastricht	G. Wijnands B. Claessen
	Waterschap Roer en Overmaas	W. Pakbier
kopie	Witteveen+Bos	ir. J.H. Spaans mw. Dipl.-Geol. N. Visser

1. INLEIDING

In 2004 is het Masterplan Belvédère vastgesteld, gevolgd door het Structuurplan Belvédère 2007. Door de gewijzigde economische situatie is de invulling van het eerder voorziene programma enigszins gewijzigd. De ontwikkeling van de 2^e fase van de woningbouw (buiten de singels) is verschoven naar de (middel)lange termijn. In het bestemmingsplan 'Noorderbrug e.o.' is wel de (gefaseerde) ontwikkeling van de PDV-locatie voorzien met een oppervlak van 50.000 m² bruto vloeroppervlak en wordt gesitueerd nabij de Sandersweg en de Fort Willemweg en ten oosten van de steilrand. Het omleggen van de westelijke aanlanding van de Noorderbrug en de aanleg van de Bosscherlaan wordt, conform het Master- en Structuurplan Belvédère, wel uitgevoerd en vormt een belangrijke verbetering van de hoofdverkeersstructuur van de stad en vormt tevens de ontsluiting van de nieuwe PDV-locatie.

In het kader van het Waterplan Maastricht is aan Witteveen+Bos gevraagd een watervisie op te stellen, op hoofdpunten, voor het beheer van het stedelijk water in het betreffende gebied. Deze visie dient het kader te zijn voor de inpassing van de waterhuishouding bij de verschillende ontwikkelingen, zoals de aanleg van de infrastructuur, de PDV locaties en de groene openbare ruimte. Visies uit het waterplan Maastricht worden hierbij zoveel mogelijk geïntegreerd, alsmede de visies vanuit het masterplan en structuurplan Belvédère.

2. UITGANGSPUNTEN

Op 19 september 2012 heeft een brainstormsessie plaatsgevonden waarin een principe voor de waterstructuurvisie is voorgesteld. Uitgangspunten en/of doelstellingen die tijdens deze sessie zijn vastgesteld zijn:

- de voorkeur gaat uit naar oppervlakkige inzameling en afvoer, het toepassen van ondergrondse buizen dient zoveel te worden voorkomen;
- oppervlaktewater dient zoveel mogelijk zichtbaar gemaakt te worden en een ecologische functie in het gebied krijgen;
- gezien de verontreiniging van de bodem is infiltratie niet aan de orde;
- directe lozing/infiltratie in het grindpakket heeft geen voorkeur;
- voor zover mogelijk anticiperen op toekomstige afkoppelingen van de woonwijken ten westen van het gebied;
- afvoer van regenwater gebruiken om de kwaliteit van bestaande waterpartijen, zoals de Lage Fronten, te verbeteren (verversing);
- bestaande wateroverlast, met name ter plaatse van het bedrijf Thomas Regout, dient te worden gesaneerd;
- bij het bepalen van hoeveelheden dient te worden uitgegaan van buien met een frequentie van $T=25$ en $T=100$.

Samengevat ligt de opgave in, enerzijds het benutten van kansen die de nieuwe ontwikkelingen bieden en anderzijds het oplossen van knelpunten.

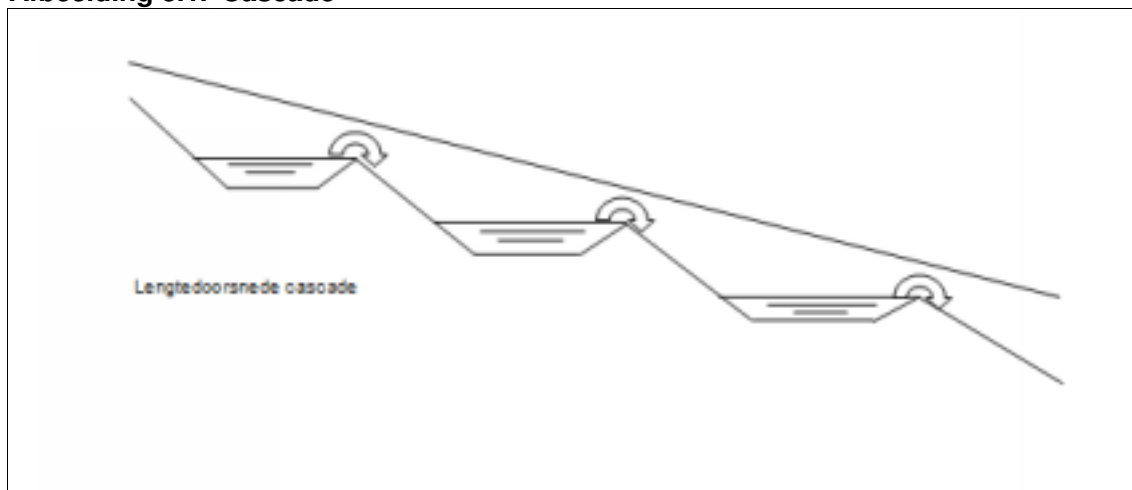
3. ONTWERP AFVOERSTRUCTUUR

Tijdens de brainstormsessie is een principestructuur opgesteld. Aan de hand van de hoogtegegevens van het bestaande maaiveld en de nieuwe hoogtes van de ontworpen infrastructuur is deze principestructuur getoetst en aangepast.

De definitieve afwateringsstructuur is als volgt. Afwateren van het totale gebied naar de Lage Fronten is niet mogelijk omdat het terrein niet in één doorgaande helling ligt, richting Lage Fronten. Het terrein nabij de Lage Fronten ligt enkele meters hoger dan het terrein bovenstrooms van de afwateringsstructuur (richting Stijlrand en Brusselseweg). Het laagste punt is ter plaatse van de aftakking naar de Sandersweg met de Bosscherlaan. Het water zal zich op dit punt verzamelen. Verdere natuurlijke (onder vrij verval) afvoer is alleen mogelijk richting Sandersweg en verder naar de Zuid-Willemsvaart (zie bijlage tekening).

Voorgesteld wordt om langs de nieuwe infrastructuur waterpartijen (watergangen en/of kleinschalige vijvers) te realiseren, met name langs de Bosscherlaan. Om toekomstige afkoppelingen van de wijk Caberg te kunnen afvoeren wordt voorgesteld om in de steilrand meerdere kleinere vijvers aan te leggen die als een cascade met elkaar zijn verbonden. Eén cascade-afvoer langs de nieuw aan te leggen ontsluitingsweg die aansluit op de Carl-Smuldersweg, waarop ook de afvoer van deze weg kan worden aangesloten en één ten noorden van Het Rondeel. Bij de nieuwe ontwikkeling van Het Rondeel kan dit gebied ook worden aangesloten op deze waterpartijen, eventueel ook via een cascade-achtige aansluiting. In onderstaand figuur is het principe van een cascade weergegeven.

Afbeelding 3.1. Cascade



Voor de afvoer van het Noorderbrugtracé kan gebruik worden gemaakt van de afwateringsriolen van de weg die ter plaatse van de bestaande Lage Frontenweg kunnen worden aangesloten op de vijvers van de Lage Fronten. De toekomstige afkoppeling van de bestaande woonwijken ten oosten van de Brusselseweg (Caberg III en IV) kunnen ook op dit systeem worden aangesloten. Daarnaast dient te zijner tijd de afvoer van het regenwater van het gebied tussen het Noorderbrugtracé en het Sphinxterrein, alsmede het Sphinxterrein zelf, eveneens op de Lage Fronten te worden aangesloten.

Bij iedere aansluiting van regenwater op het oppervlaktewater, hetzij de vijvers van de Lage Fronten hetzij de Zuid Willemsvaart, dient een bodempassage als voorzuivering te worden toegepast en daarnaast een voorziening voor de opvang van zand/slib en/of overige vervuilingen.

4. HOEVEELHEDEN

Bij het bepalen van de hoeveelheden is ervan uitgegaan dat bij de ontwikkeling van de PDV locatie een deel van het regenwater op de locatie zelf worden gebufferd, uitgegaan is van 50 %.

In principe zijn er 2 afwateringsstructuren:

- waterstructuur-1, lozend op het kanaal de Zuid Willemsvaart;
- waterstructuur-2, lozend op de Lage Fronten.

Het verhard oppervlak dat loost op waterstructuur-1 bedraagt circa 14,6 ha en dat loost op waterstructuur-2 bedraagt circa 20,6 ha. Uitgaande van een neerslagsituatie bij een overschrijding van 1 keer per 100 jaar ($T=100$) betekent dit voor waterstructuur-1 (het kanaal) een lozing van 7.300 m³ en voor waterstructuur-2 (Fronten) 10.300 m³. Op de regenduurlijn van $T=100$ is een bui aangehouden van 50 mm gedurende 120 minuten.

Onderstaande tabel geeft een specificatie van de bepaling van de waarden weer.

Tabel 4.1. Specificatie bepaling waarden

volgnr.	gebied	oppervlak [ha]		netto verh. lozend		waterbelasting [m³]		afvoer [m³] naar bij	
		bruto	netto	Kanaal	Fronten	T=25	T=100	Kanaal	Fronten
1	Caberg I	2,7	1,1	1,1		418	550	550	
2	Caberg II	4,0	1,6	1,6		608	800	800	
3	Caberg III	7,0	2,8		2,8	1.064	1.400		1.400
4	Caberg IV	6,7	2,7		2,7	1.026	1.350		1.350
5*	PDV I	2,5	1,1	1,1		428	563	563	
6*	PDV II	2,4	1,1	1,1		410	540	540	
7	Het Rondeel	5,2	4,7	4,7		1.786	2.350	2.350	
8	Bosscherlaan	5,1	4,1	4,1		1.558	2.050	2.050	
9	Weg tussen B.laan en S.weg	0,6	0,5	0,5		190	250	250	
10	Weg tussen B.laan en C.weg	0,5	0,4	0,4		152	200	200	
11	Noorderbrugtracé	3,2	2,7		2,7	1.026	1.350		1.350
12	Sphinxterrein	13,8	12,4		12,4	4.712	6.200		6.200
totalen			35,2	14,6	20,6	13.378	17.603	7.303	10.300

* In de tabel is uitgegaan van 50 % bufferen op eigen terrein (de helft van 90 % verharding)

De lozing van 7.300 m³ kan worden geborgen c.q. worden afgevoerd middels een systeem van een aantal compartimenten (watergangen, vijvers, sloten o.i.d.), waterstructuur-1. De compartimenten dienen op sommige plaatsen te worden voorzien van stuwen om er voor te zorgen dat er in de bovenstroomse waterpartijen water blijft staan. Zeker is dit nodig voor de getrapte afvoervijvers langs de sterk hellende wegen en sterk hellende terreinen. De buffercapaciteit in de compartimenten dient echter wel binnen 24 uur leeg te kunnen lopen zodat een direct opvolgende bui ook weer geborgen kan worden.

De inhoud van de vijvers in de Lage Fronten bedraagt ongeveer 25.000 m³. Met een lozing van 10.300 m³ is hiermee slechts een beperkte verversing te bereiken. Dit geeft slechts een verversing van circa 40 % van de vijvers. Echter zullen ook de kleinere buien bijdragen de verversing van dit oppervlaktewater. Om te kunnen beoordelen of deze verversing voldoende is om de kwaliteit van het oppervlaktewater op orde te krijgen c.q. te houden, dient nader onderzoek plaats te vinden. Voor het exact vaststellen van de verversingsgraad dient een modelberekening te worden uitgevoerd, hetgeen buiten de opdracht valt. Als het totale wateroppervlak (tot aan de sluis) in beschouwing wordt genomen, inclusief het bassin, veroorzaakt een lozing bij T=100 een acceptabele tijdelijke peilstijging van circa 35 cm. Gezien de hoge taluds en het feit dat de stijging slechts voor een periode van ca. 24 uur optreedt, en één keer per 100 Jaar, is deze stijging acceptabel.

Het terrein van de Lage Fronten (tussen de oude en de nieuwe aanlanding van de brug en tussen het spoor en de Cabergerweg) is niet meegenomen in de bepaling van de hoeveelheid af te voeren water omdat dit in de toekomst wordt getransformeerd in een stadspark en dan een vertraagde afvoer heeft op de Lage Fronten.

5. WATEROVERLAST

Ter plaatse van het bedrijf Thomas Regout aan de Sandersweg treedt bij hevige regenval wateroverlast op. Binnen het bedrijf komt op een aantal plaatsen water op de vloeren te staan. Het bedrijf is direct gelegen naast de rioolwaterzuivering. Riolerings technisch is dit het laagste punt in het rioolstelsel, immers de plaats waar al het rioolwater naar toe dient te

stromen. De rioolwaterzuivering heeft een gelimiteerde afname van het rioolwater. Bij grote aanvoeren zal hier opstuwning van rioolwater optreden en wateroverlast kunnen veroorzaken. Daarnaast bestaat de kans dat op het terrein van Thomas Regout enkele hiaten in het afwateringssysteem zitten (laag gelegen vloeren, slecht afvoeren leidingen en dergelijke). Hiernaar zou een onderzoek gedaan moeten worden om dit te verifiëren.

Van de kant van de gemeente is het mogelijk om een oude overstort weer in gebruik te nemen als noodoverlaat die dan alleen werkt bij extreem hoge regenintensiteiten. Daarnaast is het nog mogelijk om het profiel van de weg ter plaatse zodanig aan te passen dat geen oppervlakkige afstroming in de richting van het bedrijf plaatsvindt. Deze aangepaste afvoer van het oppervlak kan dan aangesloten worden op waterstructuur-1.

6. ECOLOGIE

In het gebied Belvédère komen diverse beschermende planten- en diersoorten voor, die ter plaatse hun leef- en foerageergebied hebben. Door de verschillende toekomstige ruimtelijke ingrepen kan aantasting van deze ecologische waarden plaatsvinden, daarom is een Compensatie- en Mitigatieplan opgesteld. Bij de verdere uitwerking. Bij de verdere uitwerking van de waterstructuur van Belvédère zal rekening moeten worden gehouden met deze ecologische waarden en de voorgestelde compensatie en mitigatie. De gewenste ecologische verbindingszone moet kunnen functioneren als waardevol ecologisch element.

7. BODEMSITUATIE

Binnen de tracés van de afwateringsstructuren bevinden zich op meerdere plaatsen ernstige bodemverontreinigingen. Naast deze specifieke ernstige verontreinigingen is het totale terrein diffuus verontreinigd tot de achtergrondwaarde. Zoals in de inleiding al is gesteld is hierdoor infiltratie in de bodem niet mogelijk, c.q. het is wettelijk niet toegestaan om in verontreinigde bodem te infiltreren. Om infiltratie vanuit de waterpartijen te voorkomen dienen deze allen te worden voorzien van waterdichte bodems.

Bij de aanleg dient voorkomen te worden dat gegraven moet worden ter plaatse van een ernstige verontreiniging dan wel aanvullende saneringen genomen moeten worden. In het definitieve ontwerp dient hier rekening mee te worden gehouden.

8. ONTWERP INFRA

In het bestemmingsplan 'Noorderbrug e.o.' en 'Bosscherveld - Noord' is het gebied tussen de Bosscherlaan en de Cabergerweg opgenomen als groen, behoudens Het Rondeel. In deze zone is dus voldoende ruimte om de geplande watergangen aan te kunnen leggen.

Voorlopig zijn de kruisingen met de bestaande en de ontworpen infra (wegen) opgenomen in de structuur als duikers (buizen). Deze keuze geeft geen complicaties met het ontwerp van de Bosscherlaan, het Noorderbrugtracé en de overige wegen. Ontwerpaanpassingen zijn voorlopig niet aan de orde.

Indien vanuit stedenbouwkundig oogpunt de behoefte bestaat watergangen bij kruisingen door te zetten en bruggen of iets dergelijks toe te passen is dit mogelijk maar uiteraard kostenverhogend.

9. INRICHTING PDV LOCATIE

De PDV locatie hebben samen een bruto oppervlak van ongeveer 4,9 hectare. Bij 90 % verharding bedraagt het netto oppervlak 4,41 hectare. Bij de ontwikkeling van bedrijventereinen wordt door de beheerder van het oppervlaktewater veelal geëist dat een deel van het regenwater op eigen terrein wordt gebufferd. In deze notitie is er voorlopig van uitgegaan dat 50 % op eigen terrein wordt gebufferd. Afhankelijk van de inrichting kan een hoger of lager percentage worden aangehouden. Buffering van regenwater is op vele manieren mogelijk, zoals bijvoorbeeld:

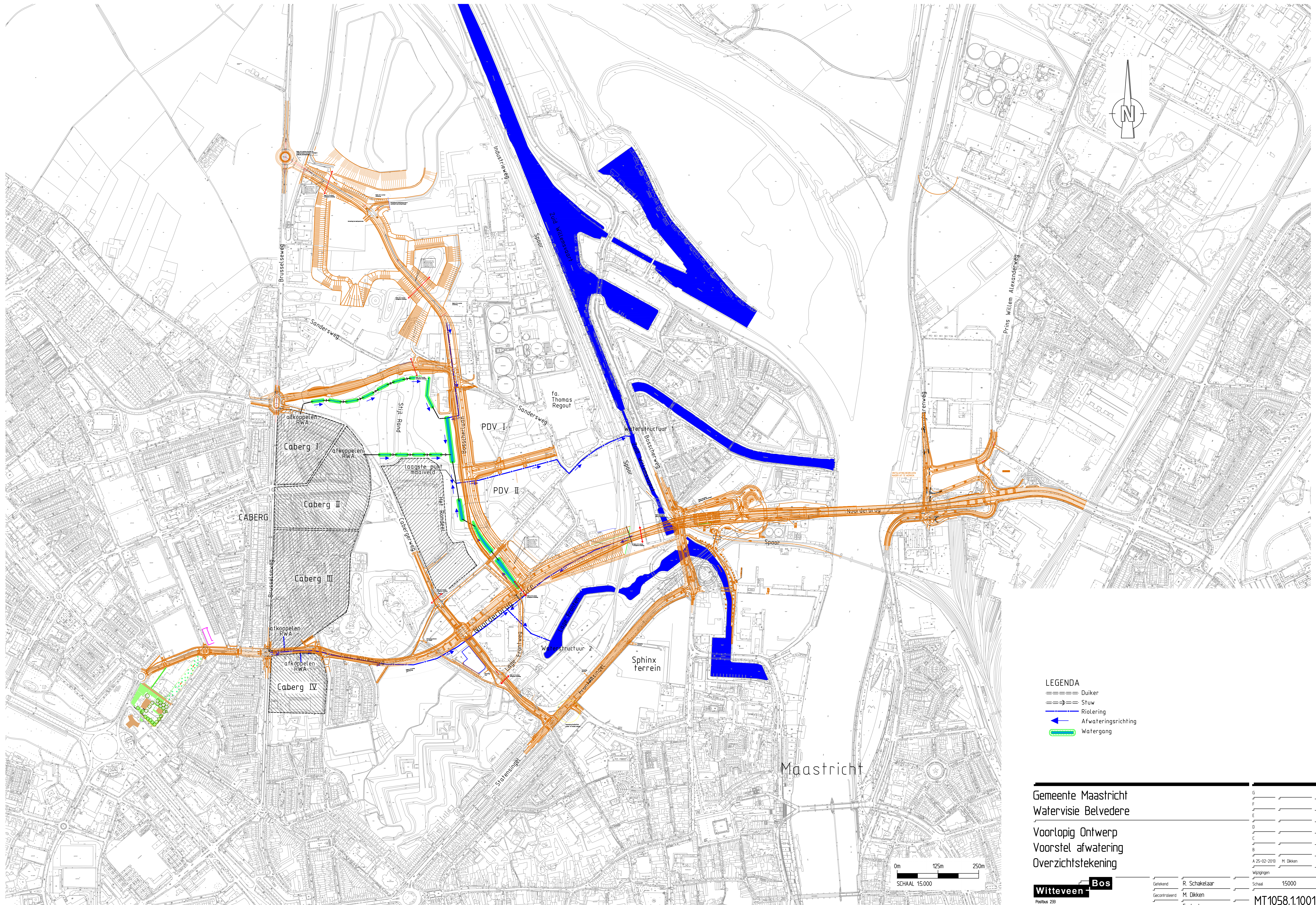
- in eigen opvangbassins en/of vijvers;
- in de wegfundering (aquaflow);
- op platte daken, bijvoorbeeld in de vorm van groene daken.

Na beëindiging van de regenbui dient de buffer leeg te stromen naar het openbare afwateringssysteem. Dit leegstromen is het eenvoudigste als dit onder vrij verval kan plaatsvinden, hetgeen alleen mogelijk is als het peil van de bebouwing en de hoogte van het maaiveld niet te laag is. De locatie ligt echter 1 à 2 meter lager dan de Bosscherlaan, aansluiting op de riolering hiervan is niet mogelijk of wel door middel van een pompinstallatie, hetgeen niet de voorkeur heeft bij de gemeente. Een directe aansluiting op de watergangen (ontworpen waterstructuur) is wel mogelijk mits het nieuwe bouwpeil van de PDV-locatie hoger ligt dan het hoogwaterpeil van de nieuwe watergangen.

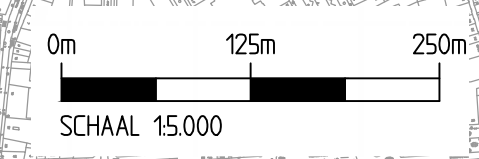
De wijze van aansluiting op het openbare systeem is sterk afhankelijk van de inrichting van het terrein en het ontwerp van de bebouwing. Als bijvoorbeeld gekozen wordt voor een ondergrondse parkeerkelder met daar bovenop de bebouwing zal bufferen in de wegfundering niet meer aan de orde zijn maar buffering op het dak een goed alternatief kunnen zijn.

Door de aanleg van de watergangen ten westen van de Bosscherlaan op het bestaande maaiveldniveau is aansluiting van de bufferafvoer van de PDV locatie I en II onder vrijverval altijd mogelijk, ook als het bouwpeil lager ligt dan het wegniveau. Dit komt omdat het terrein waar de watergangen worden aangelegd relatief laag ligt. Uiteraard dient het bouwpeil altijd hoger te liggen dan het hoogwaterpeil van de nieuwe watergangen.

**BIJLAGE I TEKENING WATERVISIE PDV/BELVÉDÈRE, TEK. NUMMER
MT1058.1.1001**



- LEGENDA
- ===== Duiker
 - ===== Stuw
 - ===== Riolering
 - ===== Afwateringsrichting
 - ===== Watergang



Gemeente Maastricht
Watervisie Belvedere

Voorlopig Ontwerp
Voorstel afwatering
Overzichtstekening

Witteveen **Bos**

Postbus 293
7400 AE Deventer
Telefoon 0570 69 79 11
Telefax 0570 69 79 44

Geleend R. Schakelaar
Gecontroleerd M. Dikken
Goedgekeurd F. de Jager
Datum 05-11-2012

G	_____	Schaal	15000
F	_____		
E	_____		
D	_____		
C	_____		
B	_____		
A	25-02-2013	M. Dikken	
Wijzigingen			
MT1058.1.1001			
Formaat	A1		

CAO TEL: D:\Project\MT1058-NT\Tekeningen\MT1058.1.1001.dwg