



Interne mededeling

Aan	Isabella de Lange	Datum	21-4-2017
Onderwerp	Waterparagraaf Van Lieflandlaan	Van	Johan van der Woude
		Doorkiesnummer	030-2868547
		E-mail	j.van.der.woude@utrecht.nl

Aanleiding

Door een ruimtelijk plan kunnen de belangen en het functioneren van het watersysteem en de waterketen onder druk komen te staan. Het doel van de 'Watertoets' is het waarborgen van watergerelateerd beleid en beheer door ruimtelijke ontwikkelingen vroegtijdig en evenwichtig te toetsen aan de relevante ruimtelijke plannen en besluiten van Rijk, provincies en gemeenten.

Ruimtelijke plannen moeten wettelijk voorzien zijn van een 'Waterparagraaf', een ruimtelijke onderbouwing van de huidige en toekomstige waterhuishoudkundige situatie. Met de watertoets worden de waterhuishoudkundige gevolgen van een plan vroegtijdig inzichtelijk gemaakt, de afwegingen expliciet en toetsbaar vastgelegd en in het wateradvies van de waterbeheerder opgenomen.

Door afstemming met de waterbeheerder(s) wordt voorkomen dat door een ruimtelijke ontwikkeling de kansen voor de waterhuishouding niet worden benut en de bedreigingen niet worden herkend. Door de bestaande (geo)hydrologische situatie en randvoorwaarden, de geplande ontwikkeling en de ruimtelijke consequenties ten aanzien van de waterhuishouding te analyseren, kan het streven naar een duurzaam en robuust watersysteem tijdig in het ontwerpproces worden geïntegreerd.

Deze waterparagraaf is opgesteld ter verantwoording en afsluiting van de watertoets ten behoeve van het bestemmingsplan voor de ontwikkeling 'Van Lieflandlaan'.

Beleidskader

In het algemeen is het beleid van het Rijk, de provincie Utrecht, de gemeente Utrecht en het waterschap HDSR gericht op een duurzaam en robuust waterbeheer. Bij ruimtelijke ontwikkelingen worden (indien doelmatig) de waterkwaliteitstrits 'gescheiden inzamelen-gescheiden afvoeren-gescheiden verwerken' en de waterkwantiteitstrits 'water vasthouden-bergen-vertraagd afvoeren' gehanteerd. Dit beleid is per overheidsniveau in de onderstaande beleidsdocumenten verankerd:

- o Rijksbeleid: Nationaal Waterplan, WB21, NBW, Waterwet, etc.;
- o Provinciaal beleid: Nota Planbeoordeling, Waterhuishoudingsplan, Beleidsplan Milieu en Water, Streekplan, etc.;
- o Gemeentelijk beleid: Plan Gemeentelijke Watertaken Utrecht 2016-2019 ;
- o Waterschapsbeleid: Waterbeheerplan Waterkoers 2016-2021, Beleidsregels 2010 Keur 2009, Keur ^[2].

[1] De gemeente heeft de zorgplicht voor de inzameling en het transport van afvalwater, het inzamelen en verwerken van overtollig hemelwater en het voorkomen van structurele grondwateroverlast.

Het actuele beleid hiervoor is vastgelegd in het verbreed Gemeentelijk Rioleringsplan (vGRP) 2011-2014. De ontwerp-eisen zijn opgenomen in het Handboek Inrichting Openbare Ruimte, onderdeel riolen, rioolgemalen en drainage (versie 18 april 2013, www.utrecht.nl). Daarnaast stelt de gemeente eisen aan het ontwerp van watergangen waarvan zij eigenaar of beheerder is of wordt.

[2] Zie bijgevoegde bijlage 'Beleidskader HDSR' voor een toelichting op deze planfiguren.

[3] Het waterschap Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden (HDSR) heeft de zorg voor het kwantiteits- en kwaliteitsbeheer van het oppervlaktewater in het plangebied. Het beleid en de regels van het waterschap zijn vastgelegd in diverse wetten en verordeningen. De belangrijkste verordening is de keur (www.hdsr.nl).

Betrokken partijen

In dit watertoetsproces participeren de volgende partijen:

Aanvrager: Gemeente Utrecht, Ruimtelijke en Economische Ontwikkeling – Stedenbouw en Planologie

Opsteller: Gemeente Utrecht, Stadswerken – Stadsingenieurs

Toetsers: Waterschap Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden (beheerder oppervlaktewater)

Gemeente Utrecht, Stadswerken – Stedelijk Beheer (beheerder riolering, oppervlaktewater)

Inleiding

Het plangebied aan de Van Lieflandlaan betreft een voormalig sportveld tussen de Van Lieflandlaan en de Mr. Tripkade. Het terrein is in gebruik geweest als tijdelijke locatie voor een tweetal basisscholen. Inmiddels zijn de tijdelijke lokalen al geruime tijd verwijderd en is het gebied opnieuw ingezaaid met gras. De planvorming kent een lange voorgeschiedenis, waarbij er vanaf 2005 gesproken werd over een woningbouwontwikkeling.

Plangebied

Het plangebied ligt centraal in Tuindorp west. Het gebied van circa 8.185 m² wordt omsloten door bebouwing. Het wordt aan de noordzijde begrensd door een school aan de Van Lieflandlaan, aan de oostzijde door de percelen met woningen aan de Mr. Tripkade, aan de zuidzijde door de Reinder Blijstralaan en aan de westzijde door woningen aan de Joannes J.F. Waplaan en een kleinschalige woonwagenlocatie aan de Van Lieflandlaan. De school aan de noordzijde staat nu leeg maar blijft behouden voor onderwijsdoeleinden. Onlangs is bekend geworden dat het OPDC de school zal betrekken.

Waterhuishouding

Oppervlaktewater

Het plangebied ligt in het beheergebied van het Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden (HDSR), dit waterschap is verantwoordelijk voor het functionele kwantiteits- en kwaliteitsbeheer van de regionale waterhuishouding en in het bijzonder voor de primaire watergangen.

Ten zuiden van het plangebied bevindt zich op circa 100 m een watergang langs de Kardinaal de Jongweg. Deze watergang heeft een streefpeil van NAP -0.10 m. Ook ligt aan de noordzijde van de spoorlijn op ca 120 m van het plangebied een watergang met hetzelfde streefpeil.



figuur 1 - ligging watergangen ten opzicht van het plangebied

Waterkeringen

In of nabij het plangebied bevindt zich geen fysieke waterkering.

Grondwater

1e watervoerend pakket

Het langjarige grondwaterregime in de diepere ondergrond wordt gereguleerd door de grondwaterstroming in het eerste watervoerend pakket (1^e WVP). De gemeente Utrecht beschikt sinds 1962 over een peilbuizenmeetnet. Sinds 2002 worden de grondwaterstanden automatisch opgeslagen door dataloggers die tweemaal per dag het grondwaterpeil registreren.

De gemiddelde, langjarige stijghoogte van het 1^e WVP zijn afgeleid uit de dichtstbijzijnde peilbuizen en vastgelegd in de 'Grondwatercontourkaart gemeente Utrecht' (09-10- 2012). Op basis van deze kaart wordt voor het plangebied de volgende gemiddelde stijghoogten en seizoens-variantie verondersteld: droge periode (GLG) = NAP -0.25 m, natte periode (GHG) = NAP +0.05 m en gemiddeld (GGG) = NAP - 0.15 m. De grondwaterstroming is west/ noordwestelijk gericht.

Freatisch pakket

De momentane, freatische grondwaterstand is afhankelijk van het neerslagverloop, de bodemopbouw en de aard en omvang van afwatering- en ontwateringsvoorzieningen. Slecht doorlatende lagen als klei en veen belemmeren de interactie met het 1WVP en kunnen een lokale schijngrondwaterstand creëren. Bodemonderzoek dient uit te wijzen wat de lokale bodemgesteldheid is en wat de consequenties hiervoor zijn voor de freatische grondwaterstand.

Drooglegging en ontwateringsdiepte

Een droge ondergrond is een belangrijke randvoorwaarde voor het faciliteren van een bestemming van een gebied. Voldoende drooglegging en ontwateringsdiepte in een plangebied is van groot belang om overstroming (inundatie) en grondwateroverlast te voorkomen, juist bij de toepassing van een kelder.

De drooglegging, het verschil tussen maaiveld en streefpeil, dient conform de norm van het Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden minimaal 1.0 m te zijn. Op basis van een streefpeil van NAP -0.1 m dient de maaiveldhoogte minmaal NAP +0.9 m te bedragen om aan de droogleggingseis te voldoen. Het huidige maaiveld is op basis van de AHN3 kaart gemeten op NAP + 0,65-0,75 m.

De ontwateringsdiepte, het hoogteverschil tussen maaiveld en de gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG), dient conform de norm van de gemeente Utrecht minimaal 0,7 m en bij voorkeur 1,0 m te bedragen (advies gemeente) te bedragen. Op basis van een gemiddelde hoogste grondwaterstand van NAP +0.05 m dient de maaiveldhoogte dus minimaal NAP +0.75 m te bedragen om te voldoen aan de ontwateringseis.

Het plangebied staat echter wel bekend om het optreden van incidenteel hoge grondwaterstanden tijdens extreme neerslag. In het verleden is bij aanleg van de woonwijk te weinig opgehoogd om hier op te anticiperen. Geadviseerd wordt om voor dit gebied wel maatregelen (bijv. ophogen) te nemen om problemen met water in kruipruimtes en kelders te voorkomen. Gezien de huidige maaiveldhoogte is ophoging noodzakelijk.

Waterwet

Watervergunning - onttrekking en lozing

Tijdelijke onttrekking van grondwater tijdens de bouwfase is vergunningsplichtig en onder voorwaarden toegestaan, evenals tijdelijke lozing van bemalingswater op het oppervlaktewater. Nader onderzoek naar de kwantiteit en kwaliteit van het grondwater is noodzakelijk om na te gaan of er een lozingsvergunning nodig is om overtollig water te onttrekken en af te voeren.

Voor alle onderbemalingen, bronneringen en andere grondwateronttrekkingen waarbij middels bronbemaling globaal meer dan 100 m³ per uur, langer dan 6 maanden en dieper dan 9 m grondwater wordt onttrokken, dient een vergunning te worden aangevraagd bij het waterschap HDSR (zie artikel 3.10 Keur 2009). Indien de grondwateronttrekking bij deze criteria onder de grenswaarden blijft, kan volstaan worden met een melding.

Watervergunning – Keur

Ten behoeve van het dempen en graven, aanleggen van vlonders en steigers en bouwen in en langs water is een Watervergunning van Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden noodzakelijk. Alle wateraspecten (inclusief Keur-aspecten) worden in de watervergunning geregeld.

Rechtstreekse afvoer van hemelwater naar oppervlaktewater is vergunning- of meldingsplichtig in het kader van de Waterwet. Om vervuiling van afstromend hemelwater en verslechtering van de waterkwaliteit te voorkomen, is het niet toegestaan om uitlopende bouwmaterialen (zoals zink, lood en koper) zonder KOMO-keurmerk toe te passen voor dak, dakgoot en regenpijp indien het hemelwater vanaf deze oppervlakken direct afvoert naar het oppervlaktewater.

In het kader van het rioleringsplan dient als de plannen concreter worden, te worden aangegeven of al het regenwater in het plangebied geborgen kan worden of dat een overloopvoorziening richting oppervlaktewater zal worden aangebracht waarvoor er voor dit project mogelijk een watervergunning aangevraagd dient te worden.

Riolering

Aan de oostzijde van het sportveld ligt een hemelwaterafvoer 300 mm. Het riool loost rechtstreeks op de watergang langs de Kardinaal de Jongweg. Dit riool is ooit aangelegd om de achtertuinen van de woningen langs de Mr. Tripkade te ontwateren. In de jaren zestig is de Mr. Tripkade heringericht. Is de watergang verwijderd e.d. en voor de waterhuishouding is dit riool aangelegd. In de tuinen zijn drainageleidingen aangelegd en deze zijn met gresbuizen aangesloten op dit riool. Het riool kan niet worden omgelegd. Een zone van 3 meter breed mag daarom niet worden bebouwd.

Vuilwater vanuit het plangebied kan op het bestaande gemengd riool worden geloosd. Het hemelwater kan, middels een overstortleiding, naar de bestaande hemelwaterafvoer worden afgevoerd (indien de capaciteit en ervan toereikend is voor het extra debiet en de toestand van de leiding dit toelaat). Aan de west- en zuidzijde van het veld ligt een drainageleiding 125 mm welke zal worden verwijderd. In figuur 2 is de ligging van de genoemde leiding in het plangebied weergegeven. Tevens is de in bijlage 1 het voorlopig ontwerp van de openbare ruimte opgenomen.

Alle nieuwe vuilwaterlozers dienen een aparte huisaansluiting te krijgen. Sinds 1 oktober 2012 wordt het aspect rioolaansluiting geregeld in de Omgevingsvergunning Bouw. Het aansluiten van het riool valt als activiteit onder het Bouwbesluit 2012 (waarin alle technische voorschriften voor riolering zijn overgeheveld vanuit de Bouwverordening en de Aansluitverordening) en daarmee onder de Wabo.



figuur 2 – kenmerken riolering plangebied Van Lieflandlaan

Wateropgave

Bij ruimtelijke ontwikkelingen is de wateropgave en de benodigde watercompensatie afhankelijk van de aard en omvang van de toename aan verhard, afvoerend oppervlak en van de omgang met het hemelwater. Om de waterhuishouding op orde te houden en wateroverlast te voorkomen, zijn bij een verhardingstoename van meer dan 500 m² maatregelen vereist (administratieve ondergrens voor watercompensatie binnen de bebouwde kom).

In het ingediende plan staat het volgende onder het kopje waterbeleid:

De basis van duurzaam waterbeleid is: vasthouden–bergenafvoeren. Men gaat daarbij uit van het 'standstill beginsel'. Dit beginsel houdt in dat, als gevolg van de ontwikkeling, geen verslechtering van de waterhuishouding mag ontstaan. Ons uitgangspunt is een openbare ruimte die wat betreft waterberging zelfvoorzienend is en een optimale duurzame inrichting kent.

Om de hoeveelheid verharding zo veel mogelijk te beperken, zal het plan een maximale hoeveelheid groen en tuin bevatten. De parkeerplaatsen en paden kunnen gedeeltelijk in een halfverharding worden aangebracht. De woningen hebben geen aansluiting op het hemelwaterriool, omdat ze allemaal voorzien worden van een eigen systeem met bodeminfiltratie. De hoeveelheid hemelwater wordt verder beperkt door zoveel als mogelijk gebruik te maken van groene daken. Op alle platte daken wordt een groendak (mos/sedum) toegepast.

Bij het uitwerken van voorlopig ontwerp is het idee om alle eigen percelen te verplichten tot het aanleggen en onderhouden van een infiltratiesysteem losgelaten. In plaats daarvan wordt zoveel mogelijk water van particulier terrein naar openbaar terrein gevoerd om daar te laten infiltreren.

In het voorlopig ontwerp zijn aan de verschillende oppervlakten in het plangebied indicatieve waarden gegeven. Deze waarden zijn weergegeven in de tabel in bijlage 2. De waarden in deze tabel zijn alleen ter indicatie en kunnen met het opstellen van het definitieve ontwerp nog wijzigen.

Uit de genoemde tabel blijkt dat op basis van het voorlopig ontwerp sprake is van een toename van het verharde oppervlak van 2.299 m². Onderdeel van het voorlopige ontwerp is om 45 mm neerslag over de toename van het verhard oppervlak te bergen in het plangebied en alles hierboven te laten overstorten naar de watergang langs de Kardinaal de Jongweg. Dit komt neer op een totale in het plangebied te realiseren berging van 107 m³.

Een deel van het plangebied zal worden aangesloten op een IT-riool welke een berging van ca. 13 m³ heeft. De overige 94 m³ zal worden opgevangen in een wadi midden in het plangebied. De omliggende paden en ook de daken en tuinen van particulier terrein zullen zoveel mogelijk naar deze wadi toe afwateren. Gezien de geringe ontwateringsdiepte mag de wadi niet te diep worden omdat deze anders continu watervoerend wordt. Dit is ongewenst omdat er geen doorstroming is. Voor het IT-riool is het uitgangspunt te zorgen dat de BOB van op de hoogte van de GHG wordt aangelegd zodat de berging in de IT-buis het hele jaar door benut kan worden.

Gezien het voornemen om het plangebied op te hogen zal met het opstellen van het definitief ontwerp rekening moeten worden gehouden met een hoogteverschil met de bestaande omgeving, vooral aan de noord- en oostzijde van het plangebied omdat het huidig maaiveld hier vrij laag is. Aan de noordzijde wordt het risico op afstromend hemelwater naar de lager liggende omgeving verkleind door de aan deze zijde ingeplande parkeervakken richting het plangebied te laten hellen (zie bijlage 1). Aan de oostzijde zullen kolken in de brandgang achter de woningen worden aangebracht welke eventueel afstromend regenwater afvoeren, om te voorkomen dat water uit het plangebied kan afstromen naar de bestaande achtertuinen van de wongingen langs de Burgemeester Tripkade.

Conclusie

De voorgenomen toekomstige ontwikkeling '*Van Lieflandlaan*' en bijbehorende bestemmingsplanwijziging heeft, door 45 mm neerslag in het plangebied te bergen en te laten infiltreren, naar verwachting geen negatief effect op de waterhuishouding, mits voldaan wordt aan onderstaande uitgangspunten:

- Alle platte daken worden voorzien van mos/sedum;
- Parkeerplaatsen worden voorzien van halfverharding;
- Er wordt een IT-riool aangelegd met een waterberging van 13 m³;
- De wadi's hebben een bergingscapaciteit van minimaal 94 m³.

Het is wel van belang om te realiseren dat de wijk gevoelig is voor hoge pieken van de grondwaterstand tijdens extreme neerslag. Om het ontstaan van wateroverlast hierdoor te voorkomen is het van belang om te zorgen dat het terrein in voldoende mate wordt opgehoogd of dat andere maatregelen in het plan worden opgenomen om dit risico te ondervangen. Tevens is het van belang te zorgen dat door het ophogen geen overlast naar de bestaande omgeving ontstaat. Met beide factoren wordt rekening gehouden bij het maken van het ontwerp voor het plangebied om te voorkomen dat hierdoor overlast naar de omgeving ontstaat.

Bijlage 1

Voorlopig ontwerp openbare ruimte



ALGEMEEN

- Plangrens
- Eigendomsgrens – Beheergrens
- Profielandauiding

OMGEVING

- Bebouwing bestaand
- Bebouwing nieuw – ontvangen van opdrachtgever (Van LieflandPARK ontwerp openbare ruimte.dwg)
- Erf / tuin
- Entree bebouwing / erf auto
- Entree bebouwing / erf voetgangers
- Parkeerplaats op erf

MATEN

- PEIL: Bestaand maaiveld (t.o.v. NAP)
- PEIL: Nieuw maaiveld (t.o.v. NAP)
- PEIL: Dorpel/vloer bebouwing

VERHARDING

- RIJBAAN: Betonstraatstenen, kleur antraciet, keiformaat, keperverband
- PARKEREN: Betonstraatstenen, antraciet, waterpasserend, keiformaat, elleboogverband markering 1-1: betonstraatsteen, keiformaat, wit
- VOETPAD: Betonstraatstenen, kleur antraciet, halfsteensverband
- STRUINPAD: houtsnippers
- VOETPAD: Asfalt, kl: zwart, afstrooilaag: Nederlandse steenslag

VERLICHTING

- LICHTMAST: Bestaand
- LICHTMAST: Rech Utrecht, h: 4 m, kl: aluminium, h.o.h. afstand: 18-22 m

RANDE

- OPSLUITBAND: Beton, grijs, 8 x 25, zicht: 0 cm
- TROTTOIRBAND: Beton, grijs, 18/20 x 25, zicht: 10 cm
- VOETGANGERSOVERSTEEK: conform 'invaldeoprit met perronband' (detail, zie HOR)
- INRITBAND: Beton, grijs, 80 x 18, zicht: 10 cm i.c.m. verstevigde bestrating (inritconstructie woonstraat)
- KEERELEMENT: +/- 50cm hoog type bepalen in DO-fase
- TALUD: Gras
- TALUD: (Sier)heesters

GROEN EN WATER

- BOOM: Bestaand, soort: zie inventarisatie
- BOOM: Bestaand, soort: zie inventarisatie niet kapvergunningsplichtig
- BOOM: Nieuw 2e grootte
 - Aga Alnus glutinosa 'Aurea' (els)
 - Agl Alnus glutinosa 'Imperialis' (els)
 - Ai Alnus incana 'Aurea' (goudels)
 - Ba Betula albosinensis (Chinese rode berk)
 - Bm Betula medwedii (Transkaukasische berk)
 - Bp Betula pendula 'Purpurea' (berk)
 - Ls Liquidambar styraciflua 'Moraine' (amberboom)
 - Ps Prunus sargentii 'Charles Sargent'
- BOOM: Verwijderen

- GROENINVULLING: (Sier)heesters, hoogte: ca sortiment bepalen in DO-fase
- GROENINVULLING: Grasveld, 2 wekelijks maaien
- GROENINVULLING: Grasveld, 2 wekelijks maaien gefundeerd, 0,25 puinfundering met 0,10 grond/zandpakket ingezaaid met sportvelden mengsel
- GROENINVULLING: Kruidenrijk grasland hooilandbeheer, jaarlijks maaien

STRAATMEUBILAIR

- BANK/PICKNICKBANK: BN-bank, FSC-hardhout, ongelakt
- AFVALBAK: Bulzerd (enkelzijdig), kl: antraciet, inhoud: 100l
- AFVALCONTAINER: Ondergronds, kl: antraciet
- AFZETPAAL: Verzinkbaar
- SPEELVOORZIENING: type in DO fase bepalen

	Ja	Nee	Toelichting:
UITGANGSPUNTEN:			
Programma van Eisen	-	X	
Tekeningenondergrond			Topografische ondergrond
Bomeninventarisatie / Inmeting	X	-	Bomeninventarisatie Lieflandpark, 20 december 2016
Kabels en leidinginventarisatie: Klic	X	-	160069786 1, 23 november 2016
Kabels en leidinginventarisatie: Proefsleuven	-	X	
Hoogte inmeting	X	-	HGTliefland (22-12-2016) en opd56472017-01-20t (20-01-2017)
Eigendomsituatie / Verwervingen	X	-	
Afwijkingen bestemmingsplan	X	-	
Vergunningen bestaand	-	X	
Maatgevend voertuig			Blusvoertuig
COMMUNICATIE / TOETSING:			
Bewonersparticipatie	-	X	
Bestuurlijke besluitvorming	-	X	
Toetsing BnG	-	X	
Watertoets	-	X	

Wijz.	Datum	Getekend	Getoetst	Vrijgeg.	Aard der wijziging
C	-	-	-	-	-
B	-	-	-	-	-
A	-	-	-	-	-

Stadswerken

Opdrachtgever: **het Gemeentebestuur van Utrecht**

Project: **Nieuwbouw van Lieflandlaan**

Onderdeel: **Voorlopig ontwerp openbare ruimte plattgrond**

Stadsingenieurs

Bezoekadres: Stadsplein 1, Postbus 8375, 3503 RJ Utrecht, Telefoon: 030 - 286 4323 Fax: 030 - 286 4348 www.utrecht.nl

Schaal: 1:500

Beheer: .

Projectnummer: 301.5081

Tekeningnummer: .

Getekend: I. Esselink

Getoetst: .

Vrijgegeven: .

Formaat: A1

Status: **Concept**

Datum: 31-01-17

Versie: 01

Bijlage 2

Tabel met indicatieve oppervlakten

Plan Liefland Park, bepaling oppervlakten in vierkante meters

Situatie:	opmerkingen	Totaal	verhard	afstroom percentage	netto verhard	virtueel onverhard	onverhard, "groen"	netto onverhard
Bestaand		8.126	136	100	136	0	7.990	7.990
Nieuw\ ontwerp								
woningen,vegetatiedaken		1.510	1.510	60	906	604	0	604
particuliere tuinen	tuinen met terras, schuur etc.	1.356	1.356	75	1.017	339	0	339
tegelpad bij woningen		74	74	100	74	0	0	0
tegelpad achter woningen langs		164	164	100	164	0	0	0
Parkeerplaatsen	water passerend 45 mm berg	288	288	0	0	288	0	288
Rijweg		348	348	100	348	0	0	0
Rijbaan/ trottoir		648	648	0	0	648	0	648
Struinp pad\ halfverharding		208	208	0	0	208	0	208
Groen, speelplekken etc	Gras, heesters, houtsnippers	3.530	0	0	0	0	3.530	3.530
Totaal:		8.126			2.509			5.617

Controletelling

8.126

Toename verhard opper Netto toename Watertoets

2.373 Dit is meer dan 500 m2

Dus compenseren

Te compenseren oppervlak	compensatie percentage	netto oppervlak	berging, waterschijf	te bergen m3
Te maken waterberging binnen het plan:	0,15	356	0,30	107

Oplossingen: Wadi met een maximale stijghoogte (overstortpeil) van 0,30 meter

Gekozen wadi's	oppervlak gemidd. in m	overstorthoogte in m	Berging in m3
Noord	117,10	0,20	23,42
Midden	541,00	0,11	59,51
Zuid	73,70	0,15	11,06
Totale bergingscapaciteit in wadi's:			94 m3

Totaal benodigde berging: 107 m3
 Berging ondergronds IT buizen e 13 m3
 benodigde totale restberging 94 m3

Opgesteld door: H.J.V. van Hienen 21-022-2017

Stadsingenieurs