

Notitie / Memo

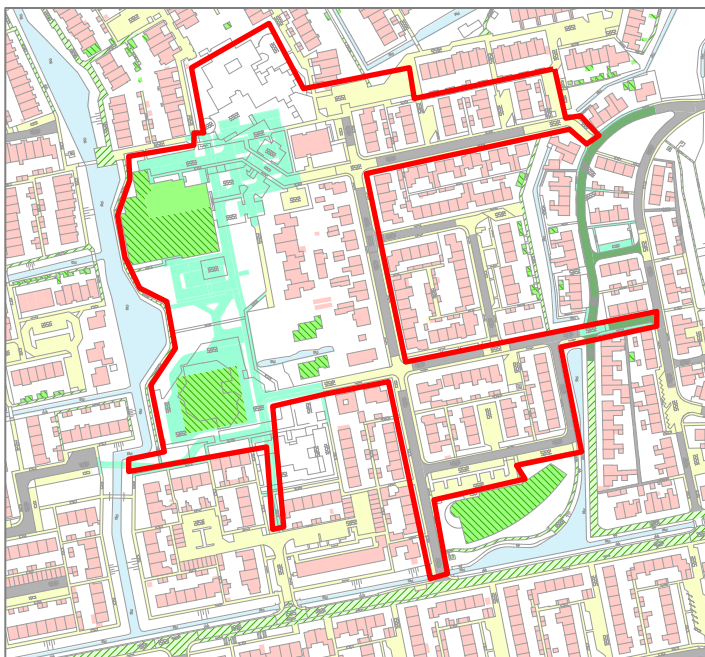
HaskoningDHV Nederland B.V.
Water

Aan: Dhr. E. den Brave
Van: Pim Overheijden
Datum: 10 oktober 2019
Kopie: mevr. E. Schot, Dhr. J. van Grinsven, Dhr. C. Denton
Ons kenmerk: WATBG6601N001D0.1
Classificatie: Projectgerelateerd

Onderwerp: Rioleringsadvies Acacialaan / IKC te Leimuiden

Inleiding

In de kern Leimuiden wordt de riolering vervangen in het gebied rondom de Acacialaan en gelijktijdig een HWA-riool aangelegd. Grenzend aan het projectgebied wordt de buitenruimte opnieuw ingericht t.b.v. het realiseren van een Integraal kind Centrum (IKC). Dit heeft gevolgen voor de huidige riolering. In opdracht van de gemeente Kaag en Braassem is ons gevraagd om een functioneel ontwerp te maken voor de riolering. Dit advies beschrijft het ontwerp hiervan.



Figuur 1: Situatie met projectgrens IKC + Acacialaan

Uitgangspunten

Voor het ontwerp van de riolering worden de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Voor het tracé van het HWA-stelsel rondom de Acacialaan is het ontwerp van de HWA-riolering aangehouden dat eerder is opgesteld in het “Afkoppelplan Lindelaan Leimuiden” d.d. 28 juli 2016;
- De nieuwe inrichting wordt bepaald op basis van de ontwerptekeningen:
 - BF4517-101-DO-NC-Verharding.00.dwg, d.d. 10-09-2019;
 - BF4517-101-DO-NC-ContourenIKL.00.dwg, d.d. 19-09-2019;

- Het ontwerp is hydraulisch getoetst in het rekenmodel van de toekomstige situatie dat is opgesteld voor het BRP, waarin het afkoppelplan Lindelaan reeds is opgenomen. Voor de tijdelijke situatie is ook een toetsing uitgevoerd waarbij alleen het plangebied Acacialaan en IKC wordt uitgevoerd. Op basis van het BRP zijn er geen andere maatregelen binnen dit plangebied;
- Voor het verhard oppervlak dat wordt aangesloten op het regenwaterstelsel in het plangebied Acacialaan is gerekend met het aansluiten van 100% van het wegoppervlak en 100% aansluiten van het dakoppervlak;
- Het verhard oppervlak in het plangebied IKC wordt aangesloten op de HWA-riolering, met uitzondering van de dakoppervlakken die rechtstreeks worden afgekoppeld op het oppervlaktewater.
- De bergbezinkleidingen die in het plangebied IKC liggen blijven gehandhaafd, omdat deze recent zijn aangelegd (2006).

Conform de LIOR 6.0 worden de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- De HWA-riolering is erop berekend dat geen water op straat optreedt bij bui 8 en geen water tegen de woningen komt bij bui 10;
- De kruin van de nieuwe rijbaan ligt minimaal op 1,15 m boven het hoogst geldende polderpeil en het vloerpeil van de woningen ligt minimaal 10 cm boven de kruin van de weg. Op basis van deze eisen is uitgegaan van de volgende peilhoogtes:
 - Polderpeil (zomerpeil): NAP -5.07 m (Legger hoogheemraadschap van Rijnland)
 - Kruin van de weg: NAP -3.92 m of hoger (in het huidige ontwerp is dat NAP - 4.15 m)
 - Vloerpeil woningen: NAP -3.82 m of hoger
- De dekking op het hoofdriool bedraagt minimaal 1,30 m;
- De minimale buisdiameter is 250 mm. Vanuit beheertechnisch oogpunt wordt echter 315 mm als minimale buisdiameter aangehouden.
- Buizen tot een uitwendige diameter van 630 mm worden uitgevoerd in PVC. Grotere diameters worden uitgevoerd in beton.

Verhard oppervlak plangebied IKC

Als gevolg van de ontwikkelingen in het plangebied IKC wijzigt het verhard oppervlak. Een deel van de bestaande panden wordt gesloopt en er wordt een nieuw gebouw gerealiseerd. Ook de inrichting van de openbare ruimte wordt anders. De volgende tabel toont de wijzigingen in het verhard oppervlak:

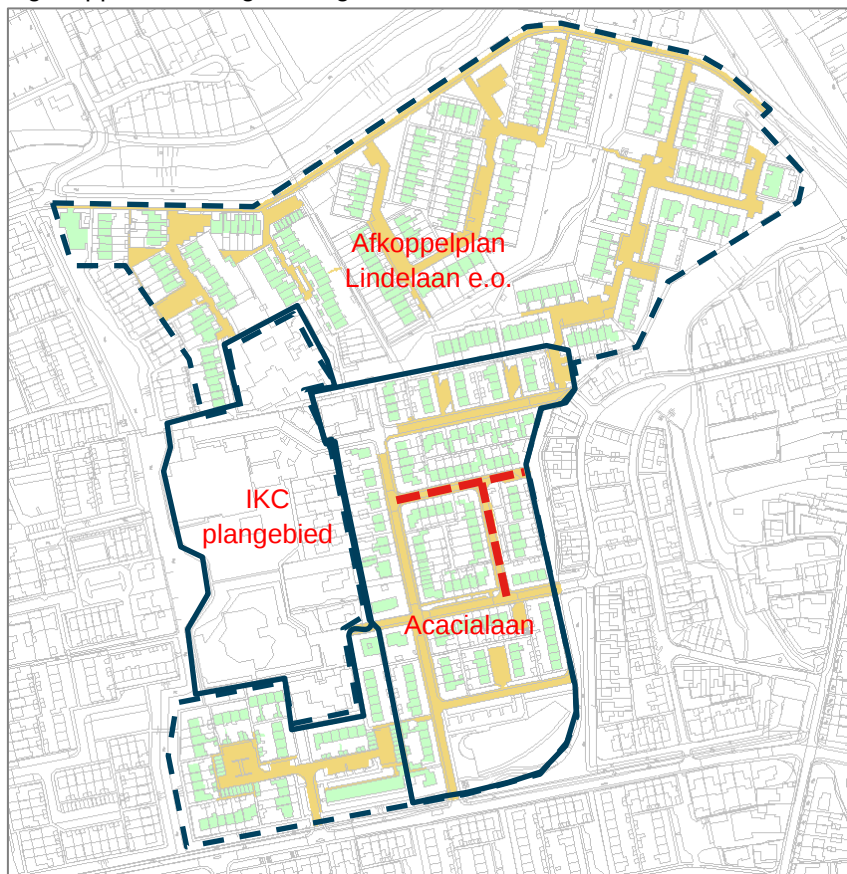
Type verharding	Gemengd stelsel (m ²)	Gescheiden stelsel (m ²)	Naar oppervlakte-water (m ²)	Wijziging in m ²
Dak	-26,08	-48,85	0,00	-74,93
Dak plat	-835,46	-1953,59	1009,02	-1780,03
Dak schuin	0,00	0,00	0,00	0
Gesloten verharding	0,00	0,00	-76,34	-76,34
Open verharding	-2038,21	2172,31	-362,43	-228,33
Totaal	-2899,75	169,88	570,25	-2159,63

Tabel 1: Wijzigingen verhard oppervlak

Het totaal aan verhard oppervlak neemt af met 2159,63 m² als gevolg van de ontwikkelingen.

Verhard oppervlak plangebied Lindelaan en Acacialaan

Het plangebied Acacialaan valt samen met een deel van het afkoppelplan Lindelaan. In totaal wordt er circa 5,04 ha afgekoppeld. In het project Acacialaan wordt een deel hiervan ter grootte van circa 1,65 ha afgekoppeld. De volgende figuur en tabel tonen een overzicht van het verhard oppervlak:



Figuur 2 Verhard oppervlak Acacialaan

	Acacialaan (ha)	Lindelaan (ha)
Dakoppervlak	0,83	2,38
Wegoppervlak	0,82	2,66
Totaal	1,65	5,04

Tabel 2: Verhard oppervlak Acacialaan

Het verhard oppervlak dat is aangesloten op de regenwaterriolering die reeds is aangelegd in de Lindelaan (zie de rode stippellijn in figuur 2) is hierin meegeteld.

HWA-stelsel

De HWA-riolering binnen het plangebied Acacialaan komt vlak te liggen. De hoogteligging is gerelateerd aan de maaiveldhoogte en de dekking. Uitgaande van een maaiveldhoogte van circa NAP -3.92 m komt het stelsel op een hoogte van NAP -5,45 m te liggen. Het HWA-stelsel zinkert hierbij op 5 locaties onderlangs het gemengde stelsel.

Bij het ontwerpen van de bovengrondse infra is gebleken dat plaatselijk slechts een maaiveldhoogte van NAP -4,15 m wordt gehaald. Op basis hiervan zou de diepteligging NAP -5,75 m worden, uitgaande van een dekking van 1,30 m. Het stelsel komt dan vrijwel op gelijke diepte als de gemengde riolering, met als gevolg dat een fors aantal zinkers moet worden gerealiseerd in het HWA-stelsel. Voorgesteld wordt om de dekkingsnorm van 1,30 m los te laten en te zoeken naar een compromis tussen diepteligging en het aantal zinkers. Hierin zal uiteindelijk een keuze gemaakt moeten worden door de gemeente.

De hydraulische toetsing is uitgevoerd op basis van het oorspronkelijke ontwerp met een diepteligging van NAP -5,45 m. Het HWA-stelsel ligt onder het oppervlaktewaterpeil, waardoor het stelsel permanent is gevuld. Hierdoor zullen de hydraulische eigenschappen niet afwijken in het geval de diepteligging wijzigt naar circa NAP -5,75 m NAP. Het stelsel is erop berekend dat 100% van het wegoppervlak en het dakoppervlak kan worden aangesloten. Het HWA-stelsel wordt dan maximaal belast.

Roostergoot IKC

Voor de afwatering van de verharding aan de noordzijde van het IKC wordt een roostergoot aangelegd. Om te kunnen vaststellen of deze goot voldoende afvoercapaciteit heeft, is een hydraulische toetsing uitgevoerd aan de hand van de piekintensiteit van bui 8 van 110 l/s/ha. Er wordt uitgegaan van een aangesloten verhard oppervlak van circa 530 m² en een gootlengte van 25 m.

In de praktijk stroomt het water over de gehele lengte in de goot. In de hydraulische toetsing is de instroming van het verhard oppervlak zodanig vereenvoudigd, dat deze instroomt achterin de goot. Hierdoor wordt meer opstuwung berekend dan in de praktijk zal plaatsvinden.

Uit de hydraulische toetsing volgt dat een rechthoekige goot met inwendige afmetingen van 100 mm x 200 mm (hoogte x breedte) voldoende afvoercapaciteit heeft. Het ontwerp van deze goot dient in de voorbereiding nader te worden uitgewerkt.

Gemengd stelsel

De gemengde riolering voert af naar het gemaal van het Hoogheemraadschap van Rijnland. Hierbij wordt de hoogteligging geoptimaliseerd, waarmee de nieuwe gemengde riolering op een gemiddeld afschot van 1 : 500 komt te liggen. De hoofdafvoerroute ligt echter op 1 : 650, omdat deze is ingepast tussen de riolering bovenstrooms en benedenstrooms.

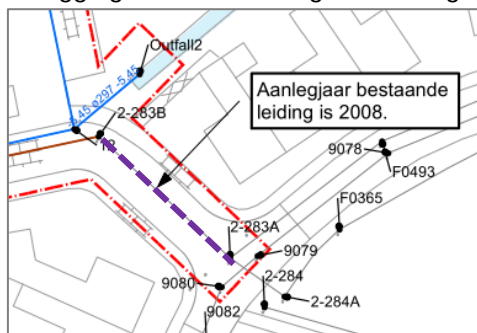
De riolering bovenstrooms wordt niet vervangen in dit project, maar wordt op termijn wel vervangen gelijktijdig met het aanleggen van de HWA-riolering zoals voorgesteld in het afkoppelplan Lindelaan. Het is mogelijk dat deze riolering als gevolg van verzakking niet meer onder vrijverval kan leegstromen. De verwachting is dat deze riolering op termijn wordt vervangen en terug op hoogte wordt gebracht. Er is rekening mee gehouden dat de riolering bovenstrooms onder vrijverval hierop kan worden aangesloten, uitgaand van een dekking van 1,10 m op het hoogste punt.

In 2006 zijn de bergbezinkleidingen aan de Larikslaan aangelegd en een deel van de nabijgelegen riolering vervangen. Op basis van leeftijd wordt verwacht dat deze leidingen kwalitatief nog goed zijn. Om te voorkomen dat deze voortijdig moeten worden vervangen, zijn deze leidingen ingepast in het ontwerp. Dit geldt ook voor enkele andere leidingen. De volgende tabel geeft hier een overzicht van. Geadviseerd wordt om de kwaliteit van deze leidingen eerst nog nader te onderzoeken.

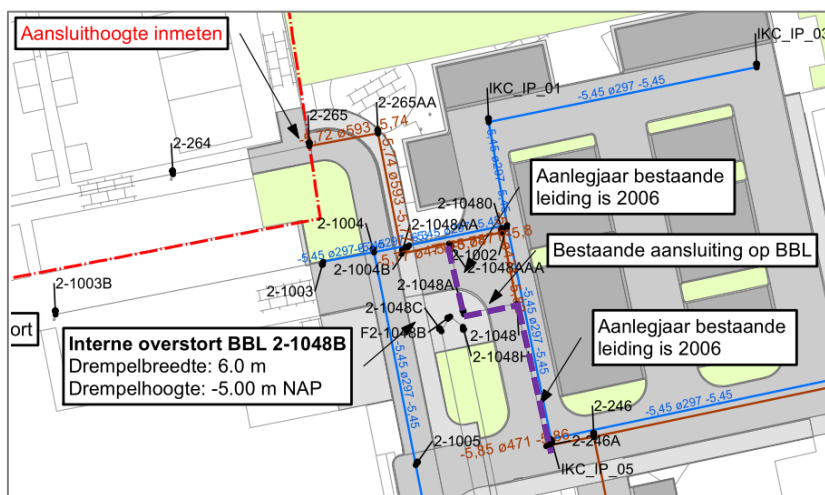
Straat	Strengen	Lengte (m)	Diameter inwendig (mm)	Aanlegjaar
Ieplaan	2-283A – 2-283B	20	297	2008
Kastanjelaan	9098 – 9093	6	377	2016
	9093 – 9093A	37	377	2016
Larikslaan	2-246A – 2-1048	17	500	2006
	2-1048 – 2-1048A	6	500	2006
	2-1048A – 2-1048AAA	8	600	2006

Tabel 3 Recent vervangen riolering

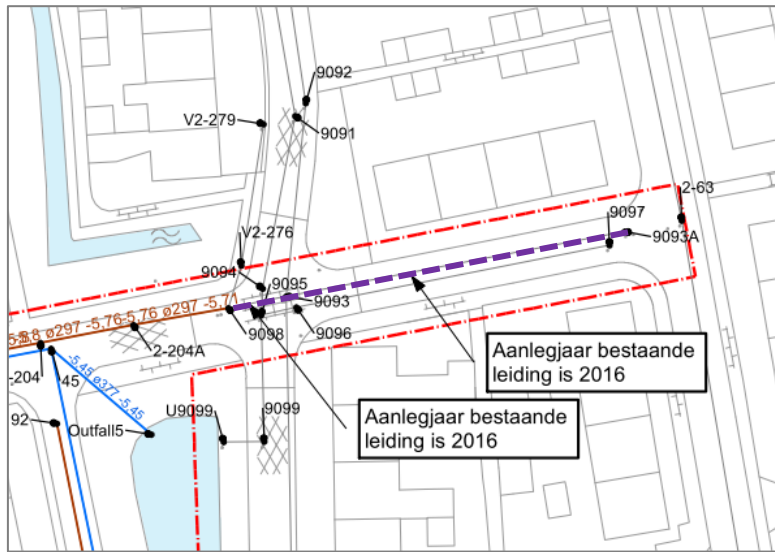
De ligging van deze leidingen is weergegeven in de volgende figuren.



Figuur 3: Riolering Ieplaan



Figuur 4: Riolering Larikslaan



Figuur 5: Riolering Kastanjelaan

Hydraulische toetsing

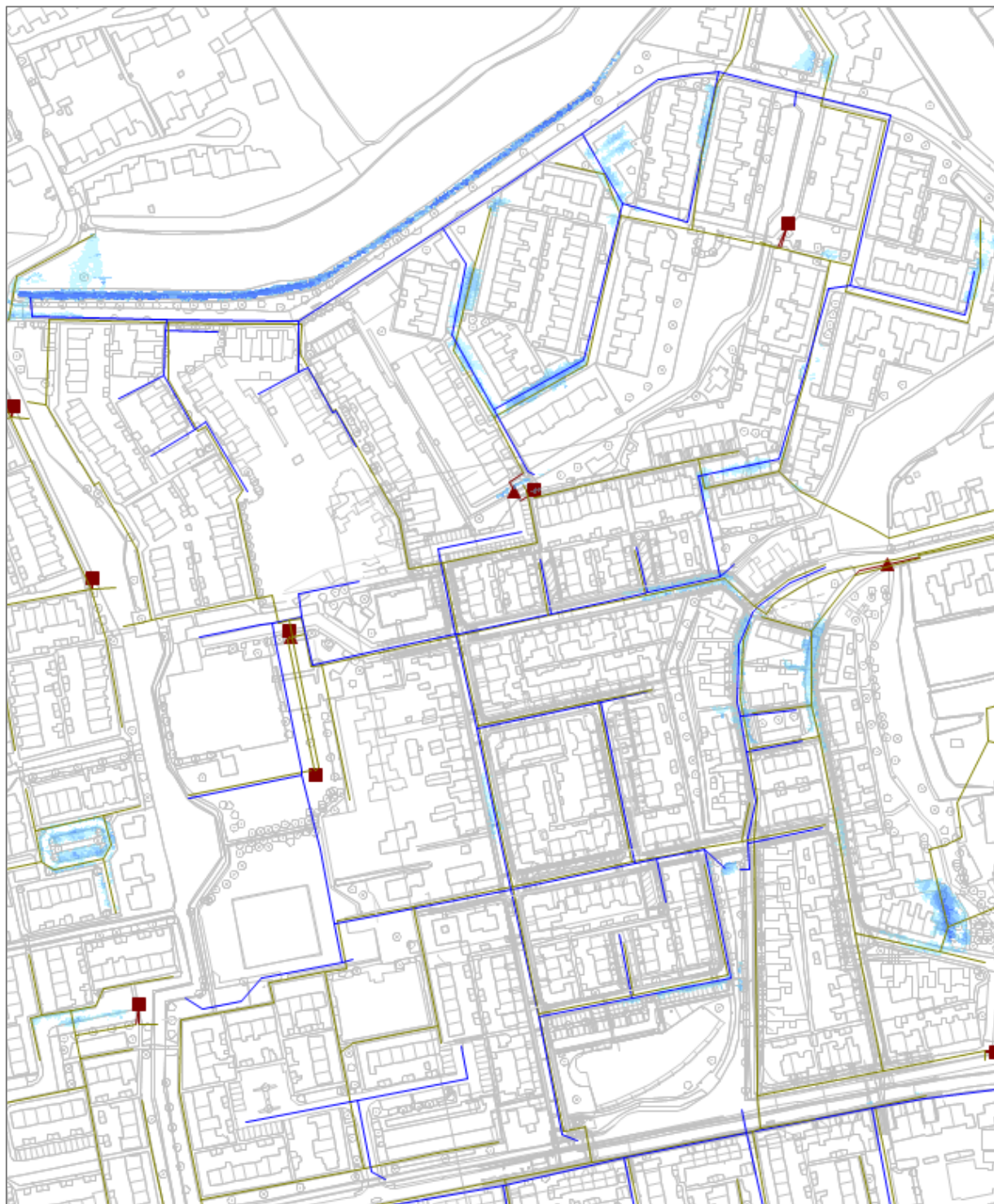
De toekomstige situatie hydraulisch getoetst met bui 8 en bui 10 (Kennisbank Stedelijk Water), waarbij geen water op straat mag optreden bij bui 8 en geen water tegen de panden komt met bui 10. Dit is uitgevoerd aan de hand van een 2D-berekening, waarbij voor de maaiveldhoogte is uitgegaan van de AHN3.

Als uitgangspunt voor het verhard oppervlak is aangehouden dat het wegooppervlak volledig wordt afgekoppeld en aangesloten op de gemengde riolering. Omdat onzeker is welke dakoppervlakken kunnen worden afgekoppeld, is er rekening meegehouden dat 100% van de daken aangesloten kan blijven op het gemengde stelsel en 100% kan worden afgekoppeld op het HWA-stelsel.

De volgende figuren geven aan in hoeverre er water op straat wordt berekend na het realiseren van het project Acacialaan en het IKC. Vervolgens is dit ook inzichtelijk gemaakt voor de eindsituatie, waarin het gehele afkoppelplan is uitgevoerd.



Figuur 6: Bui 8 tijdelijke situatie (1D)



Figuur 7: Bui 10 tijdelijke situatie (2D)



Figuur 8: Bui 8 eindsituatie (1D)



Figuur 9: Bui 10 eindsituatie (2D)

Uit de hydraulische toetsing blijkt dat er geen water op straat optreedt bij bui 8 in het plangebied. Bij bui 10 treedt echter wel water op straat op vanuit het gemengde stelsel. Door het straatprofiel hierop aan te passen, kan overtollig hemelwater hier tijdelijk in worden vastgehouden, zonder dat het water richting de panden stroomt. Door zoveel mogelijk dakoppervlakken af te koppelen en aan te sluiten op het HWA-stelsel, wordt het systeem robuuster.

Aandachtspunten

Bij het opstellen van het ontwerp is geconstateerd dat er een aantal aandachtspunten zijn. Deze zijn in de volgende opsomming weergegeven:

- Aansluitingen op bestaande riolering:
 - De aansluithoogte van de bestaande riolering is gebaseerd op het rioleringsmodel. Geadviseerd wordt om deze hoogtes in het veld te controleren middels een inmeting en zonodig de hoogteligging in het ontwerp hierop aan te passen.
 - Binnen het plangebied bevinden zich enkele leidingen die op basis van leeftijd naar verwachting nog goed zijn. De bestaande aansluitingen op de bergbezinkleidingen aan de Larikslaan zijn hier onderdeel van. Deze leidingen zijn ingepast in het ontwerp, zodat ze niet voortijdig hoeven te worden vervangen. Wij adviseren om de kwaliteit en hoogteligging hiervan eerst nader te onderzoeken, en op basis hiervan hierin een definitieve keuze te maken.
 - Om het gemengde stelsel met voldoende afschot te kunnen aanleggen verandert de hoogteligging van de riolering. Hierdoor kan de bestaande riolering bovenstrooms van het plangebied niet meer volledig leegstromen onder vrijval. Op termijn wordt ook deze riolering vervangen. Wij adviseren om deze riolering dan minder diep aan te leggen, zodat het stelsel onder vrijval kan leegstromen. De dekking op het hoogste punt zal dan naar verwachting circa 1,10 m bedragen. Op deze wijze kan de nieuwe riolering onder het gewenste afschot worden aangelegd en hoeft geen extra gemaal te worden gerealiseerd en onderhouden.
 - Het nieuwe gemengde stelsel dat wordt aangelegd, voert af naar het gemaal via de riolering in de Kerklaan. Bij de uitvoering van het afkoppelplan Kerklaan/Drechtlaan is de gemengde riolering niet vervangen. Op basis van de hoogteligging in het beheerbestand kan het ontwerp onder vrijval hierop worden aangesloten.
 - Het huidige afschot van de gemengde riolering in de Kerklaan is met circa 1 : 1500 minimaal. Geadviseerd wordt om dit bij een toekomstig project te optimaliseren, door lager aan te sluiten op het gemaal. Op deze wijze kan de riolering bovenstrooms onder vrijval blijven afvoeren, zonder dat er extra gemalen moeten worden gerealiseerd en onderhouden.
 - Het gemengde stelsel wordt ontlast door het afkoppelen van verhard oppervlak. Door zoveel mogelijk verhard oppervlak af te koppelen, wordt de afvoer van regenwater robuuster en duurzamer.
- Relatie met afkoppelplan Lindelaan:
 - In de Lindelaan is de riolering reeds vervangen. Deze revisie is (nog) niet verwerkt in het beheerbestand van de gemeente. Hiertoe is op basis van Globespotter de situering van de riolering ingetekend in het rioleringsmodel. De hoogteligging van deze riolering is onbekend. Geadviseerd wordt om de aansluithoogtes in te meten. Voor de dimensionering van de HWA-riolering is het afkoppelplan Lindelaan aangehouden. Voor de gemengde riolering zijn diameters aangehouden die vergelijkbaar zijn met de huidige riolering.
 - Mogelijk is de HWA-riolering die is aangelegd in de Lindelaan aangesloten op een extra uitstroomvoorziening op het oppervlaktewater in het verlengde van de Lindelaan. In de hydraulische toetsing is hiermee geen rekening gehouden. Geadviseerd wordt te controleren of hier een uitstroomvoorziening aanwezig is en deze op te nemen in het beheerbestand.
 - In het geval dat er geen uitstroompunt is aangebracht in de Lindelaan, is het HWA-stelsel mogelijk tijdelijk aangesloten op het gemengde systeem. In dat geval dient deze koppeling te worden verwijderd en moet de HWA-riolering worden aangesloten op het nieuwe HWA-stelsel dat wordt gerealiseerd binnen fase 1.

- Overige aandachtspunten:
 - Er wordt een aantal hemelwaterlozingspunten gerealiseerd op oppervlaktewater. Wij adviseren om het hoogheemraadschap van Rijnland hierover tijdig te informeren.
 - Er is binnen dit plan niet onderzocht of drainage moet worden aangelegd. Op verzoek van de gemeente wordt verdrongen drainage onder de rijbaan gelegd en aangesloten op de HWA-riolering.
 - Bij het bepalen van het verhard oppervlak is geen rekening gehouden met de mogelijkheid dat in de toekomst naast het afkoppelplan Lindelaan nog meer verhard oppervlak wordt aangesloten.

Conclusie

Met de ontwikkelingen rondom het IKC en het realiseren van fase 1 binnen het afkoppelplan Lindelaan wordt er meer regenwater gescheiden ingezameld en afgevoerd richting het oppervlaktewater. Hiermee ontstaat er een robuuste afvoer van regenwater, waarbij geen water op straat optreedt bij bui 8 en de hoeveelheid water op straat gering is bij bui 10. Na het realiseren van het gehele afkoppelplan Lindelaan wordt het systeem nog robuuster. Over het algemeen geldt dat het afkoppelen van de daken een positief effect heeft op het systeem. De gemeente heeft budget beschikbaar om particulieren te stimuleren om het verhard oppervlak op hun perceel af te koppelen.