

## Notitie / Memo

HaskoningDHV Nederland B.V.  
Transport & Planning

Aan: Joep van Oeffelt  
Van: Ellen Oomen, Ronald Pluijmakers  
Datum: 25 oktober 2017  
Kopie:  
Ons kenmerk: T&PBF5029-101-100N003F01  
Classificatie: Projectgerelateerd

**Onderwerp: Oplossingen wateroverlast N298, Aalbekerweg in de gemeente Nuth**

---

## 1 Inleiding

Gemeente Nuth is voornemens om in 2018 maatregelen te treffen ter voorkoming van wateroverlast in Aalbeek. Aangezien Provincie Limburg binnen het projectgebied groot onderhoud gaat uitvoeren aan de N298/Aalbekerweg ontstaan kansen om de problematiek in samenhang met de overige wateropgaven in het afstroomgebied, integraal en duurzaam aan te pakken.

Tijdens een overleg op 12 juli 2017 tussen provincie en gemeente is in het bijzijn van de beide portefeuillehouders (de heren Bakker en Geurts) afgesproken dat het groot onderhoud aan de provinciale weg voorlopig wordt stopgezet. Allereerst dient onderzoek te worden gedaan naar de oorzaken, verantwoordelijkheden en mogelijke oplossingen in deze problematiek.

Gemeente Nuth heeft Royal HaskoningDHV opdracht verstrekt om dit onderzoek uit te voeren. De bevindingen van dit onderzoek worden in deze notitie toegelicht.

### 1.1 Probleemomschrijving wateroverlast

In het afstroomgebied Aalbeek te Hulsberg treedt met name in de S-bocht van de N298 al jaren wateroverlast op.

Dit resulteert al bij buien van enige betekenis (geen extreme neerslag) tot ondergelopen wegen, binnenplaatsen en opritten (meerdere keren per jaar).



Situaties die meerdere malen per jaar voorkomen.



*Aalbekerweg 57*



*Aalbekerweg 65*

Bij de meer extreme buien ontstaat schade in en aan de woningen.

Een dergelijke extreme situatie vond plaats op 23-06-2016 (<https://youtu.be/u7XfwPpFsE>).



*Aalbekerweg 67 – 69*



*Aalbekerweg 73 – 75*



*Aalbekerweg 69*



*Aalbekerweg 24*

Tijdens water op straat situaties ontstaat behalve overlast in en rondom de woningen een verkeersgevaarlijke situatie op de rijbaan en het fietspad. Los van de onwenselijkheid van deze situatie is het interessant na te gaan wie verantwoordelijk is voor deze problematiek? Is dat de wegbeheerder (Provincie Limburg), de rioolbeheerder (gemeente Nuth), beheerder landschappelijk water (Waterschap Limburg) of een gezamenlijke verantwoordelijkheid?

## 1.2 Oorzaken en oplossingen wateroverlast

In het afstroomgebied Aalbeek treedt op meerdere locaties wateroverlast op. In het voorjaar van 2017 zijn door gemeente Nuth op het laagste punt van de Nieuwenhuysstraat reeds maatregelen getroffen om het teveel aan water oppervlakkig af te voeren naar de Platsbeek. Met deze ingreep wordt de kans op schade aanzienlijk verminderd, de wenselijke aanpak aan de bron blijft echter uit. Ook in en rondom de Sportparklaan treedt regelmatig water op straat op. De meest kwetsbare overlastlocatie is echter gelegen aan de N298 in de S-bocht te Aalbeek (zie kaartje onder 1.1).

De oorzaken van deze overlast zijn:

1. De afvoercapaciteit van het gemeentelijke gemengde rioolstelsel is onvoldoende om het aangesloten verhard oppervlak te kunnen verwerken.
2. De dorpels van diverse woningen liggen lager dan de aangelegene weg (N298 in eigendom en beheer van Provincie Limburg).
3. Te veel toestroom van afstromend regenwater vanuit belendende akkers en weilanden (landelijk gebied).

### 1.2.1 Afvoercapaciteit riolering versus aangesloten oppervlak

Binnen het afstroomgebied Aalbeek is in totaliteit 13,23 hectare verhard oppervlak aangesloten op de gemengde riolering (In bijlage 1 van het BRP is het aangesloten verhard oppervlak opgenomen).

In hoofdstuk 5 van het BRP zijn de rekenresultaten van het rioolstelsel opgenomen, deze zijn zonder de invloed van landelijk water. Uit rioleringsberekeningen blijkt dat er jaarlijks water op straat optreedt. Bui 6 met een herhalingstijd  $T=1$  en neerslagintensiteit van 16,8 mm (Leidraad Riolering) kan niet afgevoerd worden zonder dat water op straat optreedt. Al bij een bui 6 wordt dus water op straat berekend terwijl het beleid van de gemeente bui 8 is ( $T=2$  en 19,8 mm).

Het aantal overstorten op de Platsbeek is te hoog, zowel hydraulisch als milieutechnisch wordt niet voldaan aan zowel gemeentelijk als provinciaal beleid.

Om wateroverlast vanuit de riolering te voorkomen bij bui 10 ( $T=10$  en 35,7mm, deze bui is gekozen met het oog op klimaatveranderingen en vanwege de kwetsbaarheid van deze locatie) dient 5 hectare verhard oppervlak te worden afgekoppeld van de gemengde riolering. Om te voldoen aan de voorbasisinspanning dient 4,7 hectare verhard oppervlak te worden afgekoppeld van de gemeentelijke riolering. Kijken we tevens naar de wenselijke inspanning volgens de Kader Richtlijn Water (KRW) dan dient bij 5 hectare afgekoppeld oppervlak nog 1.100 m<sup>3</sup> berging te worden gerealiseerd in het gemengde systeem. Bij 8,5 hectare afgekoppeld oppervlak kan worden volstaan met 730 m<sup>3</sup>.

Wegen en straten kunnen bij renovatieprojecten eenvoudig afgekoppeld worden. Binnen het afstroomgebied is in de huidige situatie 3 hectare provinciaal oppervlak aangesloten op de gemeentelijke riolering, door dit provinciale water van de gemengde riolering af te koppelen wordt 60% bereikt van de taakstelling om minimaal 5 hectare afkoppelen. Het afgekoppelde regenwater kan via kolken naar bestaande en uit te breiden greppels worden geleid. In een gedeelte van de N298 zal in samenspraak met de gemeente een nieuwe regenwaterriolering aangelegd moeten worden. Het streven is om deze regenwaterriolering al dan niet via een waterbuffer uit te laten stromen in de holle weg aan het einde van de Felisgats. Op deze wijze komt het regenwater uiteindelijk in het primaire oppervlaktewater in de Kinkenvoerdersweg uit.

Binnen het reeds geplande gemeentelijke rioolproject in de Sportparklaan en Gouverneur Houbenstraat is het haalbaar om minimaal 2 hectare verhard oppervlak af te koppelen. Het regenwater zal via een nieuwe rioolbuis om de sporthal worden geleid naar een nieuw aan te leggen regenwaterbuffer.

Deze regenwaterbuffer is berekend op zowel landelijk als stedelijk water en wordt in overleg met het waterschap aangelegd. De buffer loopt vertraagd leeg via een nieuw aan te leggen regenwaterriool in de Aalbekerdelweg en zou aan kunnen sluiten op een nieuw aan te leggen regenwatersysteem in een gedeelte van de N298.

Door bovenstaande maatregelen te treffen treedt in de S-bocht geen water meer uit het riool bij bui 10 (Leidraad Riolering T=10 jaar).

Noot :

1. Om schade / wateroverlast bij zwaardere buien te voorkomen en daarbij in te spelen op de mogelijke klimaatsveranderingen dient aandacht te worden besteed aan de inrichting van het wegprofiel.
2. Water vanuit landelijk gebied is in de berekening niet meegenomen, zie verder paragraaf 1.2.3.
3. De bestaande riolering is in 2017 geïnspecteerd en beoordeeld. Vrijwel alle riolering kan van binnenuit gerenoveerd worden, mits de afvoercapaciteit na afkoppelen voldoet. Geadviseerd wordt om ter plekke van op te breken verhardingen ook de huisaansluiting te vervangen. Eveneens dient te worden bekeken of strengrenovaties binnen het project uitgevoerd moeten worden. Dit in verband met benodigde werkruimte en eventuele verkeersmaatregelen.

Voor een meer gedetailleerd overzicht van de rekenresultaten zie het BRP IS-MA20141019\_PW\_BC5488\_BRPAalbeek (bijlage 1).

## 1.2.2 Hoogteligging woningen versus lengte- en dwarsprofiel N298

Uit buitenopnames, klantbezoeken en terreinmeting blijkt dat de provinciale weg tijdens voorgaande reconstructies in zowel lengte- en als dwarsprofiel is gewijzigd. Bewoners geven aan dat de provinciale weg door de jaren heen is opgehoogd waardoor dorpels, inritten en opstallen op enkele plekken lager zijn komen te liggen dan de weg. De woningen zijn hierdoor erg kwetsbaar geworden. Op het moment dat de riolering de hoeveelheid water niet meer kan verwerken treedt water op straat op en kan het water niet tussen de banden afgevoerd worden. Bij water op straat levert dat vrijwel direct overlast op particulier terrein op.

Bij aanleg van een nieuw regenwatersysteem als beschreven in paragraaf 1.2.1 ontstaat de mogelijkheid om de weg te verlagen en zicht aan de banden te creëren, zodat bij extreme neerslag schade aan belendende percelen wordt voorkomen. Het is van belang dat bij het ontwerp van de openbare ruimte hier aandacht aan wordt geschonken.

Om de openbare ruimte waterslim in te richten valt te denken aan de onderstaande maatregelen op wegniveau en in het watersysteem. Deze maatregelen zijn dus aanvullend op de maatregelen in het rioolstelsel en het aanleggen van de buffers (hoofdstuk 2).

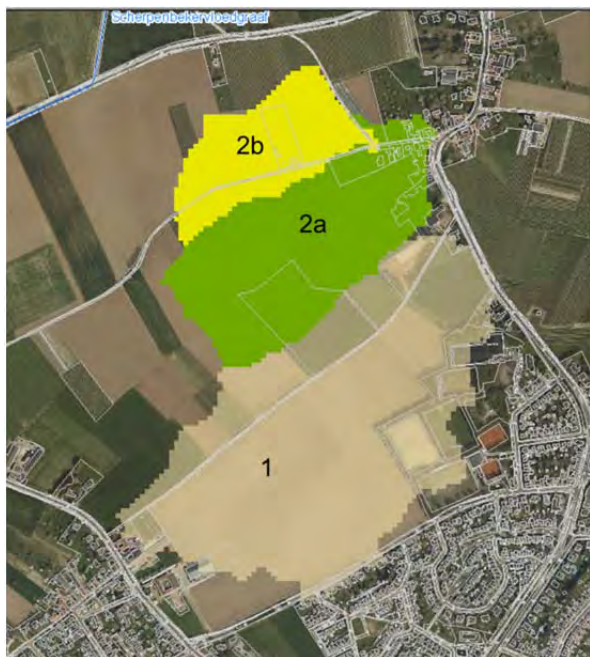
- Aanpassen cq. verlagen van het wegprofiel:
  - Aanpassen zicht aan de banden tot 10 centimeter. Inritten naar woningen wijzigen van verlaagde banden naar inritblokken. Zo ontstaat er een wegprofiel met over de gehele wegbreedte een bergend vermogen van 10 centimeter.
- Kantopsluiting:
  - Bestaande kantopsluiting van trottoirbanden vervangen door trottoirbanden met afwatering in één. Zo wordt er naast de riolering extra berging voor regenwater gecreëerd.

- Lijngoot:
  - De strekken langs de kantopsluitingen vervangen door lijngoten. Ook zo wordt er naast de riolering extra berging voor het regenwater gecreëerd.
  - Om er voor te zorgen dat het water uit het landelijk gebied vanaf de Bosscherweg niet de N298/Aalbekerweg bereikt kan er ter hoogte van Bosscherweg huisnummer 9 een (of meerdere) robuuste lijngoot dwars over de weg aangebracht worden die aangesloten wordt op het rioolstelsel.
- Rabatstrook:
  - In de scheidingsstrook tussen fietspad en rijbaan ligt ter hoogte van de S-bocht een strook van circa 1 meter breed, bekleed met BSS en deels voorzien van scheidingsbanden. Deze strook voorzien van brede lijngoten, natuurlijk gecombineerd met de scheidingsbanden. Ook zo wordt er naast de riolering extra berging voor het regenwater gecreëerd.
- Vergroten greppel:
  - De bestaande greppel langs de N298/Aalbekerweg vanaf huisnummer 4 richting S-bocht vergroten en compartimenteren. Onder de greppel extra berging te creëren. Daarnaast mogelijk toepassen van infiltratiekolommen.

Voor een meer gedetailleerd overzicht van maatregelen op wegniveau zie WATBF5029N001D01 mogelijke verbeterpunten 17102017 (bijlage 4)

### 1.2.3 Toestroom regenwater landelijk gebied (weilanden en akkers)

Behalve vanuit het stedelijk gebied komt bij langdurige en/of extreme neerslag ook water vanuit het landelijk gebied tot afstroming. Met name vanuit de drie westelijk van de probleemlocatie gelegen droogdalen komt water tot afstroming (zie onderstaande kaart). Ook dit afstromende water kan alléén via de gemeentelijke riolering afgevoerd worden. Zoals aangegeven is de riolering daar niet op berekend.



	Debiet T=25	Inhoud T=25	Debiet T=100	Inhoud T=100
Gebied 1 (31 ha)	860 l/s	1790 m <sup>3</sup>	3000 l/s	4980 m <sup>3</sup>
Gebied 2a (14 ha)	280 l/s	690 m <sup>3</sup>	1260 l/s	2085 m <sup>3</sup>
Gebied 2b (7 ha)	410 l/s	570 m <sup>3</sup>	1100 l/s	1315 m <sup>3</sup>

Conform artikel 2.1.3.2 van de “Notitie Taakopvatting Watersysteembeheer Waterschap Roer en Overmaas” is het waterschap verantwoordelijk voor het treffen van maatregelen indien bij een neerslaggebeurtenis T=25 meer dan 750 l/s ofwel meer dan 750 m<sup>3</sup> water tot afstroming komt. Volgens de door het waterschap aangeleverde rekenresultaten zou in gebied 1 en 2 een landelijke regenwaterbuffer aangelegd moeten worden.

Om de buffer in gebied 1 aan te leggen heeft de gemeente reeds grond verworven. De buffer maakt onderdeel uit van het gemeentelijke project en wordt aangelegd in 2018. Nadere afstemming met het waterschap dient nog plaats te vinden.

Volgens de Taakopvatting van het Waterschap dient ook in gebied 2 (2a+2b) een buffer te worden aangelegd. Om deze buffer te realiseren dient het waterschap grond te verwerven. Op dit moment is nog onduidelijk of dat lukt.

Om de juiste afmetingen van het nieuwe regenwatersysteem in de N298 te bepalen dient bij start ontwerp duidelijk te zijn of het landelijke water vanuit gebied 2 gedoseerd wordt aangeleverd of ongelimiteerd. Indien het niet lukt om de buffer in gebied 2 te realiseren bestaat de mogelijkheid in gezamenlijkheid met de gemeente een buffer aan te leggen nabij de Felisgats. In deze buffer zou dan net als de buffer in gebied 1 zowel stedelijk- als landelijk water gebufferd moeten worden.

#### **1.2.4 Conclusie en schetsontwerp oplossingsrichtingen**

Uit de voorliggende paragraaf blijkt dat de wateroverlast in het afstroomgebied Aalbeek duurzaam opgelost kan worden. Hiervoor is het nodig dat alle betrokken partijen haar verantwoordelijkheid nemen.

In bijlage 7 zijn de in deze paragraaf omschreven oplossingen schetsmatig op tekening weergegeven. De maatregelen op wegniveau zijn nog niet nader uitgewerkt omdat eerst een keuze moet worden gemaakt in de hoofdstructuur.

Een vervolgoverleg tussen gemeente, waterschap en provincie is nodig om op een zo efficiënt mogelijke wijze tegen maatschappelijk verantwoorde kosten maatregelen te treffen.

## 2 Verantwoordelijkheden

Binnen het afstroomgebied Hulsberg-Aalbeek hebben we te maken met een viertal partijen, namelijk: gemeente Nuth en haar bewoners, Waterschap Limburg en Provincie Limburg. Waterbeheer is geen zaak van één partij maar een samenspel van alle bestuurslagen in Nederland. Dit samenspel is krachtig verwoord in het provinciaal Waterplan 2016 – 2021 dat de titel heeft “Samen werken aan water”.

Uit het voorgaande hoofdstuk blijkt dat de wateroverlast duurzaam kan worden opgelost indien alle partijen haar verantwoordelijkheid nemen :

### Gemeente Nuth:

- Zorgplicht voor het inzamelen van stedelijk afvalwater (Wet milieubeheer).
- Zorgplicht voor een doelmatige inzameling en verwerking van afvloeiend hemelwater (waterwet).

Uit rioleringsberekeningen (BRP, zie bijlage 1) blijkt dat de gemeente niet voldoet aan de het vigerende beleid ten aanzien van wateroverlast. Dit komt doordat teveel verhard oppervlak is aangesloten op de bestaande riolering. Gemeente is voornemens maatregelen te treffen om de wateroverlast te voorkomen. Om echter 100 % aan de totale wateropgave (wateroverlast en vuilemissie) te voldoen is de gemeente afhankelijk van de medewerking van het waterschap (aanleg regenwaterbuffers) en de provincie (afkoppelen provinciale weg en aanpassing wegprofiel).

### Waterschap Limburg:

- Zorgplicht om wateroverlast te beperken en waar nodig te voorkomen (waterwet).
- Notitie Taakopvatting Watersysteembeheer Waterschap Roer en Overmaas.

Uit afstroomberekeningen blijkt dat het waterschap conform bovenstaande zorgplicht en beleidsregel verantwoordelijk is voor het treffen van maatregelen om wateroverlast vanuit het landelijk gebied te voorkomen. Het waterschap heeft ingestemd met de rekenresultaten en is voornemens om deel te nemen aan een gezamenlijk ontwerptraject met provincie en gemeente.

### Provincie Limburg:

- Als wegbeheerder (en beleidsmaker) verantwoordelijk voor de inrichting van de openbare ruimte.
- De Provincie heeft het nationale beleidskader en de strategische doelen voor waterbeheer in Nederland vertaalt naar een regionaal beleidskader; het Provinciaal Waterplan 2016 – 2021 “Samen werken aan water”. Hierin is aangegeven dat zij de ambitie heeft aan T=100 te voldoen.
- Daarbij heeft de Provincie operationele taken voor een deel van het grondwaterbeheer. De Provincie is geen waterbeheerder in de zin van de Waterwet.

Uit onderzoek blijkt dat binnen het afstroomgebied circa 3 hectare verhard oppervlak van de provincie is aangesloten op de gemeentelijke riolering. Wateroverlast vanuit stedelijke gebied kan worden opgelost door 5 hectare af te koppelen en aan te sluiten op een nieuw aan te leggen regenwatersysteem. Provincie Limburg kan door de provinciale weg af te koppelen, een enorme bijdrage (60%) leveren, in het voorkomen van wateroverlast in het gebied. Gemeente kan binnen de reeds geplande projecten het resterende deel afkoppelen. In de S-bocht in Aalbeek dient dan in gezamenlijkheid een regenwaterriolering te worden aangelegd.

Bewoners:

- Op particulier terrein is de percee-eigenaar verantwoordelijk voor de afvoer van hemelwater, bij voorkeur naar oppervlaktewater of in de bodem (infiltratie). Pas als de gemeente dit redelijkerwijs niet van hem kan vragen, heeft zij een taak om het afvloeiende hemelwater vanaf de grens van het particuliere perceel af te voeren (waterwet).

Omdat het afkoppelen van bestaand verhard oppervlak bij particulieren op dit moment niet afgedwongen kan worden is er geen rekening gehouden met af te koppelen particulier terrein. Bij nieuwe ontwikkelingen wordt het regenwater van het vuilwater gescheiden.

Bij het ontwerp van het nieuwe regenwatersysteem moet echter wel rekening worden gehouden met een toekomstig aan te sluiten particulier oppervlak. Tijdens de voorbereiding van het gemeentelijk project is wel gekeken welke oppervlakten eenvoudig en doelmatig afgekoppeld kunnen worden. Zo wordt het dakoppervlak van de sporthal (0,4 ha) afgekoppeld en aangesloten op de aan te leggen regenwaterbuffer.

### 3 Kosten

In de voorliggende memo en het bijbehorende schetsontwerp is het totaalpakket aan maatregelen weergegeven waarmee op een integrale wijze invulling kan worden gegeven aan de totale wateropgave (wateroverlast en vuilemissie) binnen het afstroomgebied Aalbeek. Deze oplossingen kunnen alleen dan wel gecombineerd met een of meerdere andere oplossingen toegepast worden.

Momenteel is niet duidelijk of de voorgestelde oplossingen ook daadwerkelijk toegepast mogen en kunnen worden.

Om geen onnodige kostenramingen op te stellen, stellen wij voor om eerst een keuze te maken welke oplossingsrichting er gekozen wordt. Hiervoor dient allereerst overleg plaats te vinden tussen Provincie Limburg, Waterschap Limburg en gemeente.

Wanneer de oplossingsrichting duidelijk is kunnen één of meerdere kostenramingen opgesteld worden en kan de bijdrage van iedere partij in beeld worden gebracht.

## 4 Voorstel hoe nu verder

Tijdens het geplande overleg op 14 november 2017 tussen provincie en gemeente dient de voorliggende memo te worden besproken en moeten afspraken gemaakt worden over hoe verder.

De insteek van de gemeente Nuth is om in april 2018 aan te vangen met het reeds geplande project "Aanleg regenwaterriolering en buffer Aalbekerdelweg". Om bij het opstellen van het ontwerp in te kunnen spelen op de ontwikkelingen welke zijn vermeld in deze memo dient eind 2017 antwoord te volgen op onderstaande vragen :

1. Stemt de provincie in met de aanleg van een regenwaterafvoerleiding in een gedeelte van de N298?
  - In dat geval kan het vuilwatercompartiment in de buffer vervallen en ontstaat de mogelijkheid om meer af te koppelen in de Sportparklaan en Gouv. Houbenstraat.
2. Stemt de provincie in met het afkoppelen van het verhard oppervlak dat afkomstig is van de provinciale weg en in de huidige situatie op de gemeentelijke riolering is aangesloten?
  - In dat geval kan in gezamenlijkheid verder gezocht naar de meest doelmatige oplossing voor de totale wateropgave.
3. Is de provincie bereid om ter plaatse van de overlastlocatie maatregelen te treffen aan het wegprofiel zodat bij calamiteiten in de toekomst niet direct wateroverlast in de woningen optreedt?
4. Is de provincie bereid om de kosten te dragen voor de maatregelen die nodig zijn om het van provinciaal oppervlak afkomstige water af te koppelen van de gemeentelijke riolering?
5. Moet het landelijke buffercompartiment op T=25 of T=100 ontworpen worden? (waterschap Limburg)
6. Kan het waterschap Limburg aangeven binnen welke termijn duidelijk wordt of in gebied 2 een landelijke buffer kan worden aangelegd?
7. Kan het waterschap aangeven welk debiet dan op de nieuw te leggen regenwaterleiding wordt aangesloten? Welke diameter dient in de S-bocht te worden aangelegd als het niet lukt om de landelijke buffer in gebied 2 aan te leggen en dus ongelimiteerd water tot afstroming komt ?
8. Lukt het partijen om in of nabij de Felisgats grond te verwerven om het regenwater gedoseerd te lozen richting de verderop gelegen Kinkenvoerdersweg.
9. Is het voor gemeente en provincie haalbaar om de vereiste maatregelen in de S-bocht nader uit te werken in 2018 en uit te voeren uiterlijk in 2019 (dit i.v.m. het geplande asfaltonderhoud dat niet uitgesteld kan worden?)

langer uitgesteld kan worden ?

De volgende stappen dienen dan ook na het overleg van 14 november te worden genomen :

- Overleg tussen gemeente Nuth, Provincie Limburg en Waterschap Limburg.
  - Afstemmen maatregelen en eventuele gezamenlijke aanpak
  - Bepalen van de voorkeursoplossing.
  - Bepalen verdeelsleutel met betrekking tot de kosten.
- Opstellen kostenraming(en), incl. splitsing kosten gemeente Nuth, Provincie Limburg, Waterschap Limburg.
- Overleg tussen gemeente Nuth, Provincie Limburg en Waterschap Limburg
  - Bepalen of alle of gedeelte van de oplossingen uitgevoerd worden.
  - Go / No Go geheel of deel van project.
  - Afspraken maken over verantwoordelijkheden gedurende het project.
- Uitwerken gekozen oplossing (aanbestedingsgereed maken).
- Uitvoering.

Bijlagen :

1. Basisrioleringsplan 2014 (BRP)
2. Achtergrond Basisrioleringsplan 2014 (BRP)
3. Maatregelen (water gerelateerd)
4. Maatregelen (weg gerelateerd)
5. Samenvatting aanvullende berekeningen
6. Aanvullende berekeningen RWA systeem
7. Overzicht toestand riool
8. Schetsontwerp samenvatting maatregelen

## **Bijlage 1: Basisrioleringsplan 2014 (BRP)**

Als losse bijlage toegevoegd

## Bijlage 2: Achtergrond Basisrioleringsplan 2014 (BRP)

### Hydraulisch en milieutechnisch functioneren rioolstelsel Aalbeek

Eind 2014 heeft Royal HaskoningDHV een Basisrioleringsplan opgesteld voor de kern Aalbeek. Uit dit BRP blijkt het volgende:

- Het huidige gemengde stelsel van Aalbeek stort over op de Platsbeek (een zijwatergang van de Geleenbeek) en heeft een hoge vuilemissie naar dit oppervlaktewater. De emissie voldoet niet aan de basisinspanning, de norm wordt ruim 3 maal overschreden. Het gebied is zeer hellend en heeft daardoor weinig stelselberging.
- De Platsbeek is aangeduid als een zeer kwetsbare watergang. Om aan de KRW-doelen (Kader Richtlijn Water) te voldoen voor dergelijke ecologisch kwetsbare wateren zou de overstortfrequentie moeten worden teruggedrongen naar eens in de vijf jaar ( $T=5 / 22,4$  mm). Het huidige rioolstelsel voldoet hieraan niet, er is aanvullende berging nodig, bovenop de basisinspanning.
- De riolering voldoet niet aan het gemeentelijk beleid, er wordt water op straat berekend bij een jaarlijks voorkomende bui (bui 6 van de leidraad riolering). In praktijk wordt de berekende water-op-straat locatie in de Aalbekerweg ter hoogte van de S-bocht N298 (tussen Bosscherweg en Felisgats) ook herkend als overlastlocatie. Oorzaak ligt deels in een beperkte afvoercapaciteit van de riolering. De invloed van landelijk gebied is echter ook een bepalende factor hier. (In het BRP wordt echter niet gerekend met de invloed van het landelijk gebied).

### Maatregelen BRP

Om enerzijds het hydraulisch functioneren van de riolering te verbeteren en anderzijds milieutechnisch op orde te krijgen zijn in het BPR twee varianten met maatregelen genoemd:

1. Het creëren van meer afvoercapaciteit in het gemengde rioolstelsel, waardoor het water sneller en zonder water-op-straat getransporteerd kan worden in de richting van het bergbezinkbassin (gelegen nabij de Platsbeek onderaan de Nieuwenhuysstraat)
2. Door af te koppelen en een gescheiden stelsel aan te leggen, het (riool)water bovenstrooms vast te houden en gedoseerd te lozen richting het bergbezinkbassin/oppervlaktewater.

Door de gemeente is gekozen variant 2 te volgen. In het BRP zijn hiervoor maatregelen opgesteld op de korte termijn en voor de lange termijn:

- De korte termijn maatregel bestond uit de aanleg van een bergingszak om het riool water vanuit Hulsberg om te leiden, te bufferen en vertraagd af te voeren. Later kan deze berging omgebouwd worden tot hemelwaterberging. Met deze maatregelen wordt geen water op straat meer berekend bij bui 8 van de Leidraad riolering. Er stort hierdoor minder water over op de Platsbeek maar er wordt niet voldaan aan de voormalige basisinspanning en de KRW-doelen. Om hieraan te voldoen is voor de basisinspanning is  $870 \text{ m}^3$  aanvullende berging nodig en voor de KRW-doelen  $1700 \text{ m}^3$  groene berging.
- De lange termijn maatregelen omvatten, naast de aanleg van de korte termijn buffer, de aanleg van een gescheiden rioolstelsel in de N298/Aalbekerweg, zodat het hemelwater apart kan worden ingezameld van het afvalwater. Daarbij wordt binnen het gehele rioleringsgebied afgekoppeld (totaal  $8,5$  ha afkoppelen). Naast het oplossen van berekend water-op-straat wordt nu ook voldaan aan de basisinspanning. Er wordt nog niet voldaan aan de KRW-doelen. Er nog een aanvullende berging van  $730 \text{ m}^3$  nodig is bij de Platsbeek.

Royal HaskoningDHV heeft opdracht van de gemeente om de “korte termijn”-maatregel nader uit te werken, zodat in het tweede kwartaal van 2018 met de uitvoering van het project kan worden gestart.

Nu blijkt dat provincie Limburg grootschalig asfaltonderhoud gaat uitvoeren op het traject veranderen de uitgangspunten en dient een herijking van de beoogde maatregelen plaats te vinden. De doelstelling is om de synergievoordelen in te zetten en te onderzoeken of door integrale aanpak een klimaatbestendig watersysteem kan worden aangelegd waarmee de problemen voor nu en in de toekomst opgelost worden.

## Bijlage 3: Maatregelen (water gerelateerd)

### 1 Maatregelen

De afvoercapaciteit van de gemengde riolering in de Aalbekerweg is bij hevige buien onvoldoende waardoor er water op straat komt. Wanneer het landelijk gebied ten westen van de Aalbekerweg het eigen regenwater niet kan verwerken stroomt dit teveel aan water over maaiveld naar het stedelijk gebied af.

Een extra afvoer vanuit het landelijk gebied kan de riolering niet verwerken, omdat een rioolstelsel hier niet op berekend. Dit landelijk water zorgt hierdoor in het stedelijk gebied voor overlast.

Het is dus zaak om het water wat vanuit landelijk gebied komt bovenstrooms vast te houden om te voorkomen dat het benedenstrooms (in stedelijk gebied) voor overlast zorgt. Daarnaast zijn maatregelen aan het rioolstelsel nodig om de afvoercapaciteit te verbeteren.

#### 1.1 Maatregelen stedelijk gebied

De korte termijn maatregelen uit het BRP zullen binnenkort worden uitgevoerd. Nu de gemeente Nuth de mogelijkheid heeft om in de Aalbekerweg werkzaamheden uit te voeren is het mogelijk om een deel van de in het BRP 2014 aangegeven lange termijn maatregelen vervroegd uit te voeren.

De volgende maatregelen worden voorgesteld:

- Uitvoeren korte termijn maatregelen buffer Aalbekerdelweg. Aanleg van een bufferzak voor tijdelijke opvang gemengd afvalwater, hierdoor wordt overlastlocatie S-bocht ontlast. (Zie BRP 2014 voor verdere uitwerking maatregel).
- Nu de gemeente Nuth de mogelijkheid heeft om in de Aalbekerweg werkzaamheden uit te voeren is het mogelijk om een deel van de in het BRP 2014 aangegeven lange termijn maatregelen vervroegd uit te voeren:
  - Het afkoppelen van verhard oppervlak in de Aalbekerweg (vanaf de kern Hulsberg tot en met de S-bocht, 1,6 ha) en aansluiten op een nieuw aan te leggen regenwaterriool op dit traject.
  - Het gemengde riolering op dit traject vervangen volgens lange termijn maatregelen BRP 2014.
  - Het realiseren van een waterberging voor opvang hemelwater. Locatie nader te bepalen, zie hieronder.

#### Mogelijke locaties waterberging

Aangezien dat het tracé niet geheel doorloopt tot aan de beek waarop geloosd kan worden, is het van groot belang dat er naast de verbetering van de riolering ook een bergingslocatie wordt aangelegd om het water te bergen zodat dit benedenstrooms niet leidt tot wateroverlast. Er zijn drie mogelijke bergingslocaties aangegeven die als varianten uitgewerkt kunnen worden. Dit zijn de volgende locaties:

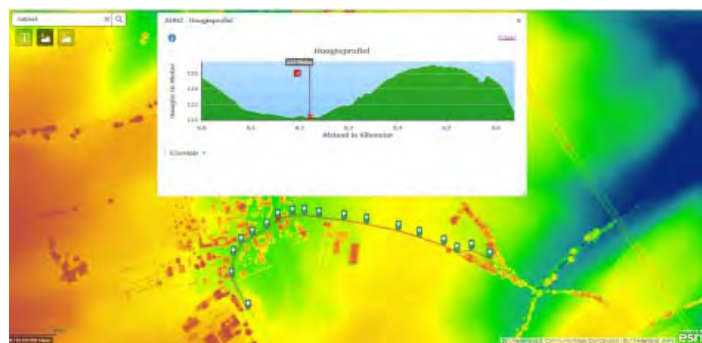
1. De boomgaard van Aalbekerweg 24 (aangegeven in geelgroen).
2. Perceel aan de Felisgat. Een perceel een stuk ten oosten van de Aalbekerweg (aangegeven in rood).
3. Geheel of deels aankopen Aalbekerweg 73 (aangegeven in blauw).



Locatie 1 is uitermate geschikt voor het bergen van hemelwater. Het perceel ligt direct aan de wateroverlastlocatie, zodat het water nauwelijks getransporteerd hoeft te worden. Het perceel heeft een oppervlak van ca. 1300 m<sup>2</sup>. Aangenomen wordt dat circa 70% van het bruto oppervlak kan worden ingericht als waterberging. Door het perceel te verlagen kan ongeveer 1 meter water geborgen worden. Dit komt overeen met 910 m<sup>3</sup> berging.

Het perceel is niet in eigendom van de gemeente, in overleg met de eigenaar van Aalbekerweg 24 kan bekeken worden of het mogelijk is wateropvang te creëren bij extreme regenval, ter plaatse van fruitbomen. Er zijn hiervoor diverse mogelijkheden. Het verlagen van het maaiveld, het aanbrengen van ondergrondse berging, met aansluiting op riool of infiltratie in de ondergrond.

Locatie 2 is in eigendom van de gemeente, een buffer kan dus op korte termijn worden aangelegd. Om water in deze buffer te krijgen dient het eerst over een afstand van circa 485 m getransporteerd te worden, voordat het bij de bergingslocatie is. Het maaiveld loopt in het tracé van de Aalbekerweg tot aan de bergingslocatie aanzienlijk op en verder richting de berging weer af. Dit betekent dat de aan te leggen transportleiding gedeeltelijk diep moet worden aangelegd (circa 5 m diep). Dit is te zien in figuur 2, waar het lengteprofiel van het te volgen tracé is aangegeven.



Ook het perceel waar de berging gerealiseerd kan worden ligt in de huidige situatie hoger dan de wateroverlastlocatie. Dit betekent dat het perceel afgegraven dient te worden om te kunnen worden ingericht als waterberging. Vanuit een buffer op deze locatie kan water vertraagd geloosd worden op de Felisgats en loopt via de Kinkenvoerdersweg naar de reeds aanwezige buffer "Kindervoerdersweg" van Waterschap Limburg.

Met behulp van het rioleringsmodel is bepaald welke afmeting nodig is om bui 8 zonder water-op-straat af te kunnen voeren. Hieruit blijkt dat een minimale afmeting van Ø800 mm nodig is om het water te transporteren naar de bergingslocatie. Geconcludeerd kan worden dat het technisch wel mogelijk is om hier water te bergen.

Locatie 3 betreft de Aalbekerweg 73, deze staat te koop. Misschien is het een mogelijk om een deel van de tuin te kopen en deze te gebruiken om wateropvang te creëren bij extreme regenval. Er zijn hiervoor diverse mogelijkheden. Het verlagen van het maaiveld, het aanbrengen van ondergrondse berging met aansluiting op riool of infiltratie in de ondergrond.

### 1.1.1 Effect maatregelen stedelijk gebied

#### Effect op Water op straat

Onderstaande maatregelen in het stedelijk gebied zorgen ervoor dat er geen water op straat meer wordt berekend vanuit het rioelstelsel bij bui 8,9 en 10 van de Leidraad riolering.

#### Effect op oppervlaktewater

De gemengde overstort loost op de Platsbeek welke is aangeduid als zeer kwetsbaar oppervlaktewater. Lozingen hebben een negatief effect op de waterkwaliteit. In het kader van de KRW zou de overstortfrequentie dienen te worden teruggedrongen naar een keer per 5 jaar.

Het rioelstelsel voldoet niet aan de voormalige basisinspanning.

Of met deze maatregelen aan de basisinspanning wordt voldaan is in het kader van deze opdracht niet in beeld gebracht, hiervoor is een 10-jarige reeksberekening nodig. Er wordt verwacht dat nog niet aan de basisinspanning wordt voldaan (wanneer deze maatregelen worden vergeleken met de lange termijn maatregelen uit het BRP waarbij wel wordt voldaan, maar er beperkt afgekoppeld wordt en de stelselberging nagenoeg niet wordt vergroot).

#### Effect op doelstelling KRW

Er is nog steeds een aanvullende groene berging met een volume van 1360 m<sup>3</sup> nodig om de overstortfrequentie terug te dringen naar een keer per 5 jaar.

## 1.2 Maatregelen landelijk gebied

Om bebouwd te gebied te beschermen voor oppervlakkige afstroming uit landelijk gebied wordt voorgesteld regenwaterbuffers aan te leggen.

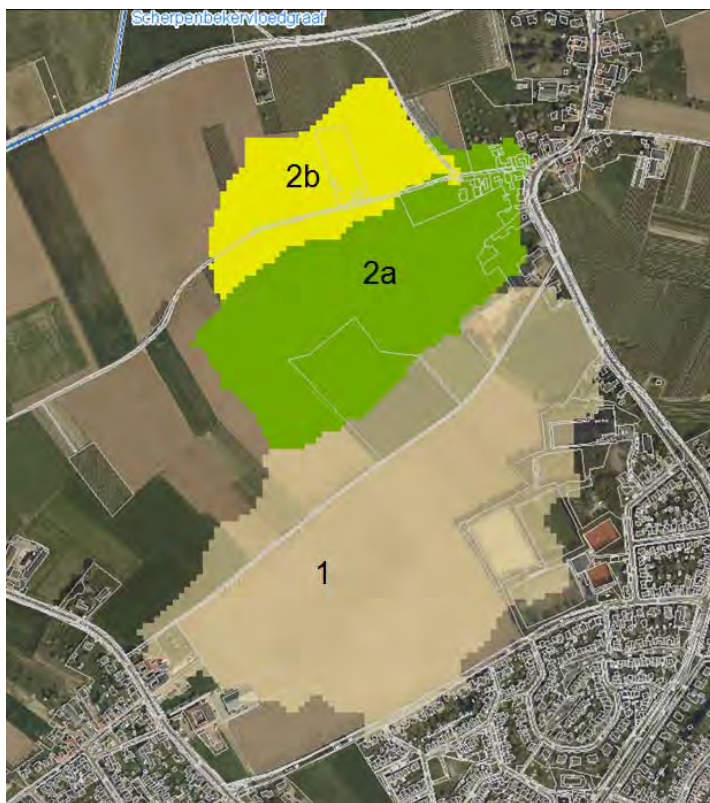
Volgens het beleid van Waterschap Limburg worden deze buffers in principe ontworpen op een bui met een herhalingstijd van eens per 25 jaar. Er is gekozen voor een kortdurende, zeer intensieve neerslaggebeurtenis resulterend in 33,1 mm neerslag binnen een tijdsduur van 20 minuten. Hierbij is uitgegaan van de neerslaggegevens zoals door HKV in 2005 bepaald en is vanwege de verwachte klimaatverandering rekening gehouden met een neerslagtoename van 10%. Wanneer er de wens ligt het stedelijk gebied te laten voldoen aan een bui met een herhalingstijd van eenmaal per 100 jaar wordt een bui van 46,5 mm in 20 minuten gehanteerd.

Deze bui wijkt af van de buien die gehanteerd worden voor het dimensioneren van stedelijke regenwaterbuffers. Anders dan binnen stedelijk gebied speelt in het landelijk gebied de transportcapaciteit van het systeem geen rol en is de zeer extreme intensiteit van de neerslaggebeurtenis bepalend voor het functioneren van het systeem.

## 1.2.1 Benodigde omvang regenwaterbuffers

Op basis van de richtlijnen van het waterschap is in onderstaande tabel de bergingsopgave opgenomen voor T=25 en T=100.

	Oppervlakte	Berging T=25	Berging T=100	
Gebied 1	31 ha	1790 m <sup>3</sup>	4980 m <sup>3</sup>	
Gebied 2a	14 ha	690 m <sup>3</sup>	2085 m <sup>3</sup>	
Gebied 2b	7 ha	570 m <sup>3</sup>	1315 m <sup>3</sup>	



## 1.2.2 Mogelijke locaties waterberging

### Locaties gebied 1

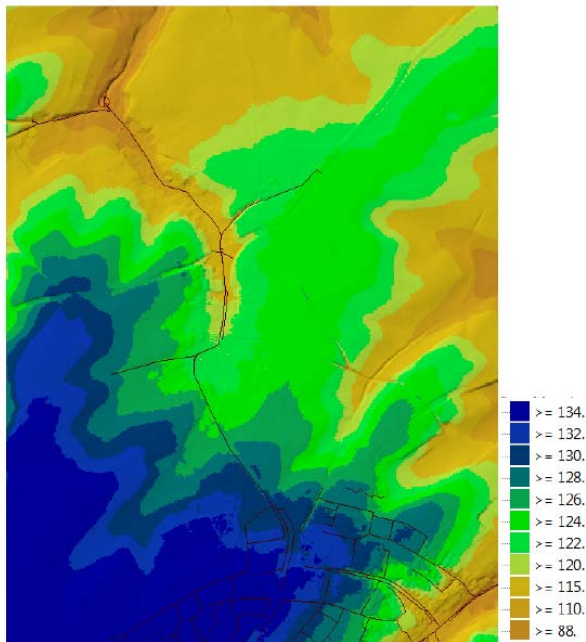
Binnen gebied 1 zal reeds een buffervoorziening worden aangelegd (periode maart – juli 2018). Hier is circa 4200 m<sup>2</sup> ruimte. Er wordt reeds een bufferzak aangelegd met 500 m<sup>3</sup> en berging van minimaal 700 m<sup>3</sup> voor opvang van stedelijk regenwater (op basis van lange termijn maatregelen is 1200m<sup>3</sup> bepaald, de 500 m<sup>3</sup> van de bufferzak kan op lange termijn worden ingezet voor regenwater).

Bekeken dient te worden of men hier wil voldoen aan T=25 of T=100 en of dit inpasbaar is.

## Locaties gebied 2

Voor dit gebied kunnen mogelijk ook de drie bufferlocaties worden ingezet die zijn besproken in het hoofdstuk 2.1 over landelijk water (blauw in onderstaande figuur). Daarnaast zijn er locaties ten westen van de kern die mogelijk ook inzetbaar zijn (groen in onderstaande figuur).

De twee groene locaties aan de westzijde van de kern liggen qua locatie het meest gunstig om het landelijk water wat vanuit het zuidwesten komt om te vangen vóórdit het in de kern komt.



Figuur 4-1 Hoogtekaart volgens AHN2

## **Bijlage 4: Maatregelen (weg gerelateerd)**

## Notitie / Memo

HaskoningDHV Nederland B.V.  
Transport & Planning

Aan: Joep van Oeffelt  
Van: Ronald Pluijmakers  
Datum: 17 oktober 2017  
Kopie:  
Ons kenmerk: TPBF5029-101-100N001F0.1  
Classificatie: Projectgerelateerd

**Onderwerp: Mogelijke verbeterpunten ter voorkoming wateroverlast Aalbekerweg**

---

### Inleiding

Provincie Limburg gaat groot onderhoud uitvoeren aan de N298/Aalbekerweg. Dit biedt de gemeente Nuth de kans om werk met werk te maken en de wateroverlast in de N298/Aalbekerweg aan te pakken. Gemeente Nuth heeft Royal HaskoningDHV gevraagd om nu deze kans zich voordoet oplossingsmogelijkheden voor de wateroverlast op schetsniveau uit te werken.

### Mogelijke verbeterpunten

#### *Aanpassen van het wegprofiel*



Aanpassen zicht aan de banden tot 10 centimeter. Inritten naar woningen wijzigen van verlaagde banden naar inritblokken. Zo ontstaat er een wegprofiel met over de gehele wegbreedte een bergend vermogen van 10 centimeter.

#### *Verlagen wegprofiel*

Het bestaande asfaltpakket controleren op dikte. Is het totale pakket voldoende dik dan kijken of gehele wegdek verlaagd kan worden.

#### *Kantopsluiting*

De bestaande kantopsluiting van trottoirbanden vervangen door trottoirbanden met afwatering in één. Zo wordt er naast de riolering extra berging voor het regelwater gecreëerd.



### *Lijngoten*



De strekken langs de kantopsluitingen vervangen door lijngoten. Ook zo wordt er naast de riolering extra berging voor het regelwater gecreëerd.



In de scheidingsstrook tussen fietspad en rijbaan ligt ter hoogte van de S-bocht een strook van circa 1 meter breed, bekleed met BSS en deels voorzien van scheidingsbanden. Deze strook voorzien van brede lijngoten, natuurlijk gecombineerd met de scheidingsbanden. Ook zo wordt er naast de riolering extra berging voor het regelwater gecreëerd.



Om er voor te zorgen dat het water uit het landelijk gebied vanaf de Bosscherweg niet de N298/Aalbekerweg bereikt kan er ter hoogte van Bosscherweg huisnummer 9 een (of meerdere) robuuste lijngoot dwars over de weg aangebracht worden die aangesloten wordt op het rioolstelsel.

*Vergroten greppel*



De bestaande greppel langs de N298/Aalbekerweg vanaf huisnummer 4 richting S-bocht vergroten en compartimenteren. Onder de greppel om extra berging te creëren Rockwool aanbrengen. Rockwool heeft 94% holle ruimte, dit wordt toegepast bij project wateroverlast school en sporthal Schimmert. Daarnaast mogelijk toepassen van infiltratiekolommen.

## Bijlage 5: Samenvatting aanvullende berekeningen

Berekening van de situatie waarbij 5 hectare wordt afgekoppeld in het zuidelijke gebied. Er wordt dan nog minimaal water op straat berekend in de S-bocht. Dus met de relatief 'eenvoudig' af te koppelen hectares bovenstrooms kan de berekende wateroverlast vanuit het rioolstelsel bij deze buien worden opgelost.

De vuilemissie is net 4 kg boven de norm, uitgangspunt is dat hiermee voldaan wordt aan de basisinspanning. Er is nog wel 1.100 m<sup>3</sup> berging nodig voor de KRW. Deze zou mogelijk kunnen worden ingevuld op de bufferlocatie voor voormalig kasteel (Aalbekerweg 1 / Provinciale Weg 1).

In onderstaand overzicht staan zijn de huidige situatie en korte en lange termijn maatregelen uit BRP weergegeven.

Wanneer deze varianten vergeleken worden blijkt dat er in het BRP met lange termijn maatregelen veel meer zou moeten worden afgekoppeld. In het BRP is echter niet alleen gekeken op het behalen van de basisinspanning, maar is ook gekeken naar een ontwerp voor het afkoppelen van Hulsberg. De korte termijn maatregel is bedoeld om op korte termijn, voordat er zoveel kan worden afgekoppeld wateroverlast in de S-bocht wordt opgelost (als norm is bui 9 aangehouden). De buffer die hierbij wordt aangelegd is op korte termijn voor gemengd stedelijk water, en op lange termijn voor afgekoppeld stedelijk water (en in beide situaties ook deels voor landelijk water).

	Stelselkenmerken										Resultaten					
	Verhard oppervlak		Berging				POC (pompevercapaciteit)				overstort- vol	Vuilemissie	Norm	Aanvullende berging (m <sup>3</sup> )		Water op straat in s-bocht
	afgekoppeld	aangesloten gemengd stelsel	stelsel- berging	bbb	bufferzak	totale berging				m <sup>3</sup> jaar				kg CZV/jr	kg CZV/jr	
ha	ha	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	mm	m <sup>3</sup> /uur	mm/uur	m <sup>3</sup> /jaar	kg CZV/jr	kg CZV/jr	662	1060	2100		
huidige situatie	0	13.23	-400	150	0	550	4.2	34.42	0.26	15700	2159	662	1060	2100	minimaal wos bij bui 6	
korte termijn	0	13.23	342	150	500	992	7.5	34.42	0.26	12958	1782	662	870	1700	minimaal wos bij bui 9	
lange termijn	8.5	4.73	48	150	0	198	4.2	34.42	0.73	3173	436	662	0	730	geen bij bui 10	
huidig + 5 ha in zuid	5	8.23	-400	150	0	550	6.7	34.42	0.42	4786	658	662	0	1100	minimaal wos bui bui 10	

## **Bijlage 6: Aanvullende berekeningen RWA systeem**

## Notitie / Memo

HaskoningDHV Nederland B.V.  
Water

Aan: Joep van Oeffelt  
Van: Vincent de Bont  
Datum: 5 juli 2017  
Kopie: Ronald Pluijmakers  
Ons kenmerk: WATBF5029-101-100N001F0.1  
Classificatie: Projectgerelateerd

**Onderwerp: Advies aanpak wateroverlast Aalbekerweg**

### Inleiding

Provincie Limburg gaat groot onderhoud uitvoeren aan de N298/Aalbekerweg. Dit biedt de gemeente Nuth de kans om werk met werk te maken en de wateroverlast in de N298/Aalbekerweg aan te pakken. Gemeente Nuth heeft Royal HaskoningDHV gevraagd om nu deze kans zich voordoet oplossingsmogelijkheden voor de wateroverlast op schetsniveau uit te werken.

### Achtergrond

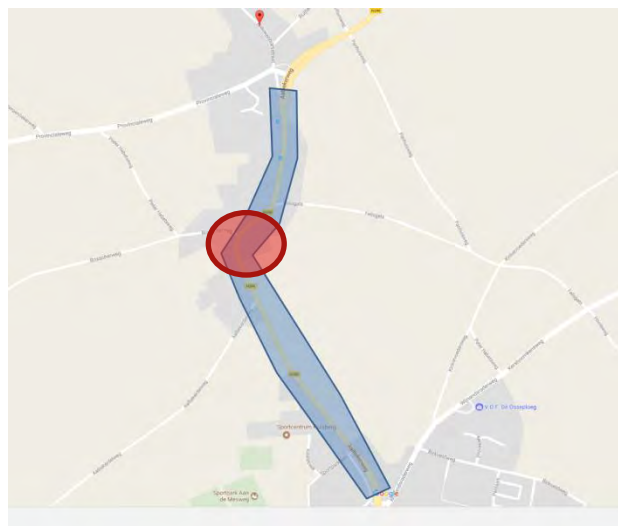
Eind 2014 heeft Royal HaskoningDHV een Basisrioleringsplan opgesteld voor de kern Aalbeek. Hierin zijn korte en lange termijn maatregelen opgesteld om het rioolstelsel enerzijds meer capaciteit te geven en anderzijds milieutechnisch op orde te krijgen. De korte termijn maatregel bestond uit de aanleg van een bergingszak om het riool water vanuit Hulsberg om te leiden en te bufferen, zodat op korte termijn al een effectieve maatregel genomen kon worden ter verbetering van de situatie. Later kan deze berging omgebouwd worden tot hemelwaterberging.

De lange termijn maatregelen omvatten, naast de aanleg van de korte termijn buffer, de aanleg van een gescheiden rioolstelsel in de N298/Aalbekerweg, zodat het hemelwater apart kan worden ingezameld van het afvalwater.

### Uitgangspunten

In deze notitie wordt als uitgangspunt aangehouden dat de bergingszak gerealiseerd is. Dat is een belangrijk uitgangspunt in relatie tot de dimensionering van de riolering en afwateringsvoorzieningen. Indien de bergingszak niet op korte termijn wordt gerealiseerd dan dienen de maatregelen opnieuw te worden gedimensioneerd.

Het tracé waar de werkzaamheden gaan plaatsvinden is in figuur 1 aangegeven. Ook dit vormt het uitgangspunt voor de uitwerking van de oplossingsmogelijkheden. Dit is het tracé tussen de kern Hulsberg en de wateroverlastlocatie aan de Aalbekerweg ter hoogte van de Bosscherweg. In rood is de wateroverlastlocatie aangegeven.



## Uitwerking oplossingsmogelijkheden

Nu de gemeente Nuth de mogelijkheid heeft om in de N298/Aalbekerweg werkzaamheden uit te voeren is het mogelijk om de in het BRP 2014 aangegeven lange termijn maatregelen vervroegd uit te voeren.

### Waterberging

Aangezien dat het tracé niet geheel doorloopt tot aan de beek waarop geloosd kan worden, is het van groot belang dat er naast de verbetering van de riolering ook een bergingslocatie wordt aangelegd om het water te bergen zodat dit benedenstrooms niet leidt tot wateroverlast. De gemeente heeft twee mogelijke bergingslocaties aangegeven die als varianten uitgewerkt kunnen worden. Dit zijn de volgende locaties:

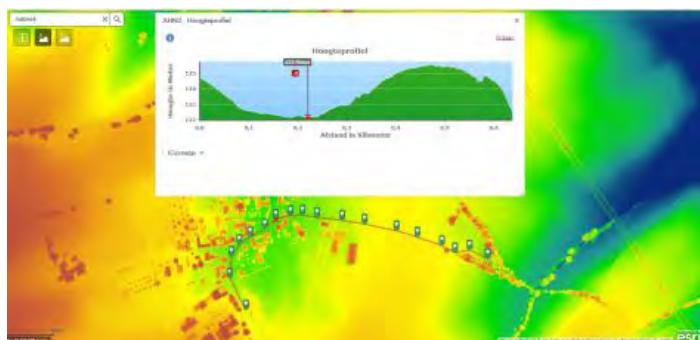
1. De boomgaard tegenover Aalbekerweg 55 (aangegeven in geelgroen)
2. Een perceel een stuk ten oosten van de Aalbekerweg (aangegeven in rood)



Figuur 2

Locatie 1 is uitermate geschikt voor het bergen van hemelwater. Het perceel ligt direct aan de wateroverlastlocatie, zodat het water nauwelijks getransporteerd hoeft te worden. Het perceel heeft een oppervlak van ca. 1300 m<sup>2</sup>. Aangenomen wordt dat ca. 70% van het bruto oppervlak kan worden ingericht als waterberging. Door het perceel te verlagen kan ongeveer 1 meter water geborgen worden. Dit komt overeen met 910 m<sup>3</sup> berging.

Locatie 2 is minder geschikt voor de aanleg van waterberging. Het water dient eerst over een afstand van ca. 485 m getransporteerd te worden, voordat het bij de bergingslocatie is. Het maaiveld loopt in het tracé van de Aalbekerweg tot aan de bergingslocatie aanzienlijk op en verder richting de berging weer af. Dit betekent dat de aan te leggen transportleiding gedeeltelijk diep moet worden aangelegd (ca. 5 m diep). Dit is te zien in figuur3, waar het profiel is aangegeven.



Ook het perceel waar de berging gerealiseerd kan worden ligt in de huidige situatie hoger dan de wateroverlastlocatie. Dit betekent dat het perceel afgegraven als dit ingericht wordt als waterberging.

Met behulp van het rioleringsmodel is bepaald welke afmeting nodig is om bui 8 zonder water-op-sstraat af te kunnen voeren. Hieruit blijkt dat een minimale afmeting van Ø800 mm nodig is om het water te transporteren naar de bergingslocatie. Geconcludeerd kan worden dat het technisch wel mogelijk is om hier water te bergen.

De afmetingen van de vuil- en regenwaterriolering zijn eerder bepaald in het kader van het Basisrioleringplan. Deze zijn overgenomen bij de dimensionering van de maatregelen.

### **Waterslim inrichten van de openbare ruimte**

Een belangrijk aspect van het ontwerp van de maatregelen ter voorkoming van wateroverlast is de inrichting van de openbare ruimte. De inrichting van de openbare ruimte kan het verschil maken tussen water-op-sstraat (hinder) en wateroverlast (schade).

Naast de afvoer van afval- en hemelwater via de riolering stroomt er eveneens landelijk water van hoger gelegen gebieden over de openbare ruimte in de richting van de wateroverlastlocatie. Het is belang dat bij het ontwerp van de openbare ruimte hier veel aandacht aan wordt geschonken. Zowel de openbare ruimte van de N298/Aalbekerweg zelf, maar zeker ook de kruising met de Bosscherweg dient zo ingericht te worden dat het water-op-sstraat niet direct tot wateroverlast leidt.

In de huidige situatie liggen de vloerpeilen van de woningen in de N298/Aalbekerweg ter hoogte van de Bosscherweg lager dan het peil van de openbare ruimte, waardoor water-op-sstraat hier direct leidt tot wateroverlast. Wij adviseren u om, in overleg met de Provincie, de mogelijkheden te bekijken om het wegprofiel in de omgeving te verlagen, zodat de bouwpeilen hoger gelegen zijn dan de openbare ruimte. Daarnaast dient de openbare ruimte zo geprofileerd te worden dat eventueel water-op-sstraat in goede banen geleid wordt richting een robuuste afwateringsvoorziening (bijvoorbeeld goten). Het water wordt vervolgens ingezameld en afgevoerd richting de waterberging die eveneens gerealiseerd dient te worden.

### **Schetsontwerp**

Op bijgaande tekeningen zijn twee varianten weergegeven. Variant 1 geeft het hydraulische ontwerp weer waarbij de berging direct aan de wateroverlast wordt gesitueerd.

Bij variant 2 wordt de situatie aangegeven van de andere bergingslocatie.

Voor beide ontwerpen geldt dat de hemelwaterriolering benedenstrooms van de route naar de waterberging geen verbinding mag hebben met het bovenstroomse regenwatersysteem. Als dit wel een verbinding heeft treedt schiet het water door naar het noorden waar dit naar verwachting tot wateroverlast leidt (verplaatsing van de wateroverlastlocatie). Hier dient de aan te leggen regenwaterriolering nog tijdelijk een koppeling te krijgen met de gemengde riolering.

### **Mogelijke risico's**

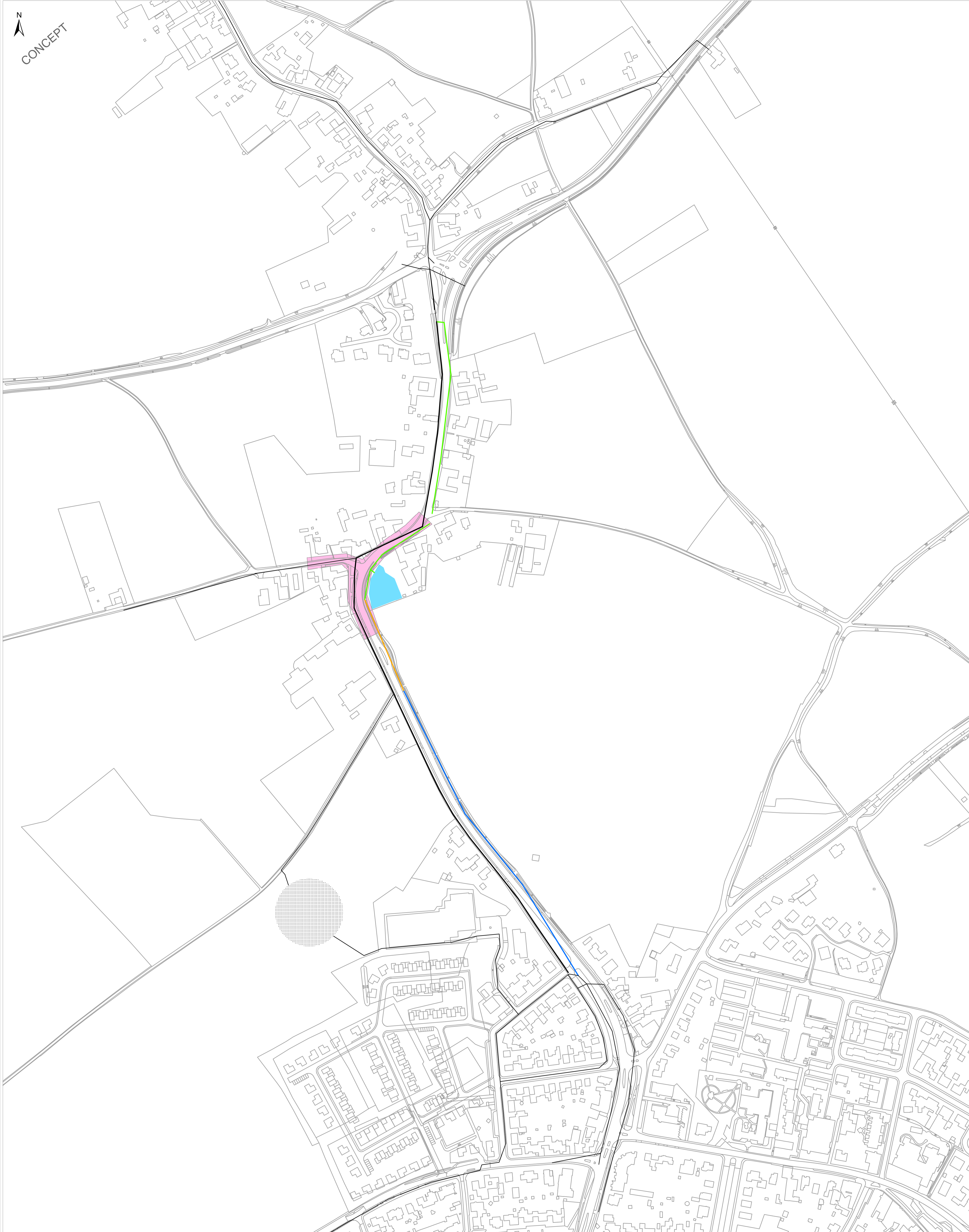
Op basis van bovenstaande is er een aantal risico's die we in deze fase al kunnen identificeren. De risico's zijn:

- Er kan geen perceel verworven worden om berging aan te leggen. In dat geval dienen de maatregelen opnieuw te worden gedimensioneerd en zal het tracé moeten worden uitgebreid, zodat het water getransporteerd kan worden naar een andere geschikte locatie om water te bergen c.q. af te voeren.

- Indien de bergingszak (zie Basisrioleringplan december 2014) niet voorafgaand gerealiseerd kan worden dienen de dimensies van de vuilwaterriolering minimaal gelijk te blijven aan de huidige situatie. De regenwaterriolering kan we uitgevoerd worden conform het hydraulisch ontwerp uit het Basisrioleringplan.
- Het rioleringsmodel houdt geen rekening met het afstromende landelijke water. Hier is tot nu toe geen rekening mee gehouden. De huidige software is tegenwoordig wel geschikt om afstroming van landelijk en stedelijk water mee te nemen. Wij adviseren om dit nader te beoordelen en hierop de maatregelen te dimensioneren.




CONCEPT



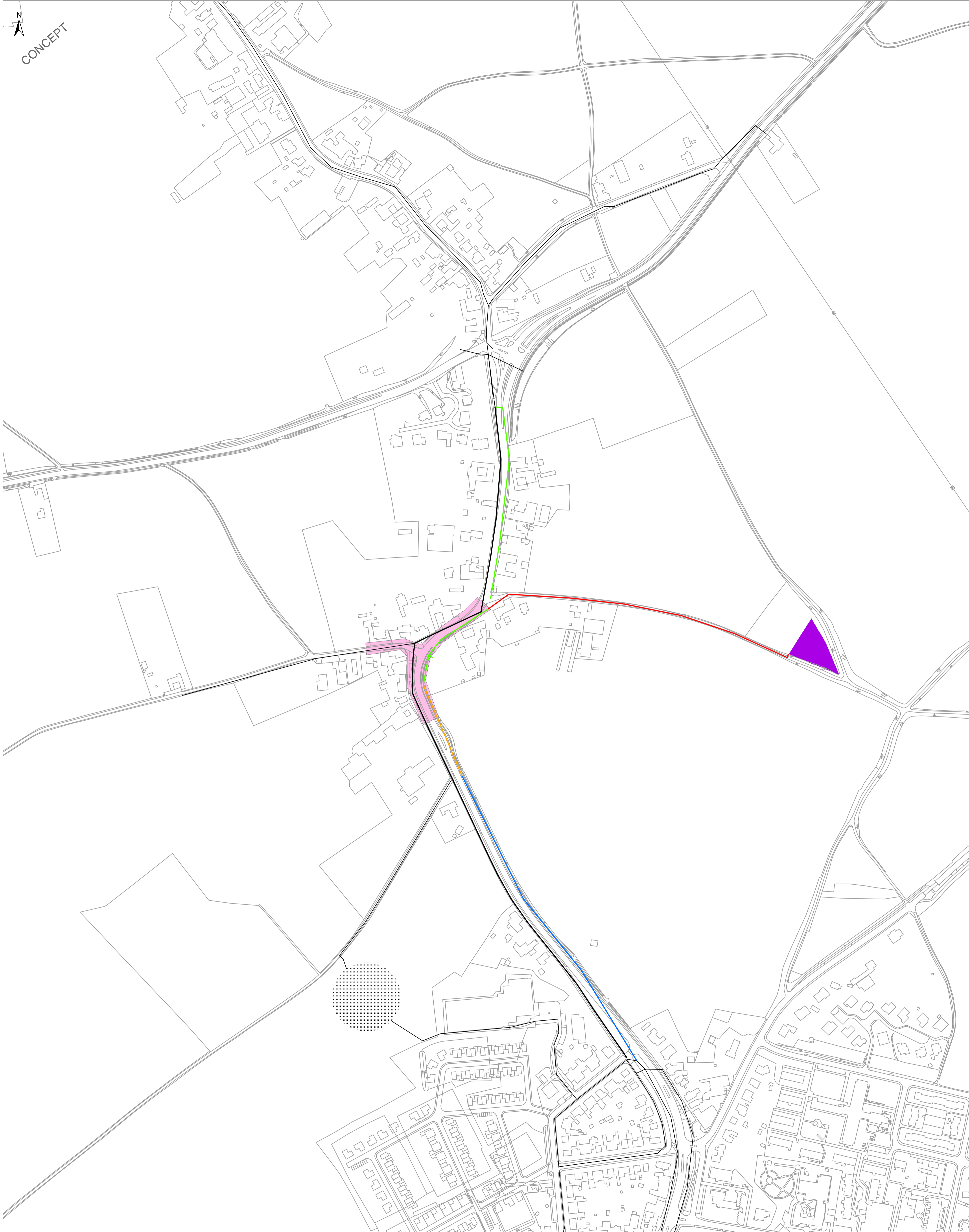
### Legenda

- Gemengd
- DWA
- Diameters RWA**
- 500
- 600
- 700
- ▨ Locatie buffervoorziening
- Wegprofiel water slim inrichten
- Berging optie 1

<b>Titel</b> Optie 1 aanpak wateroverlast Aalbekerweg	
<b>Project</b> BF5029 Nuth, aanpak wateroverlast Aalbekerweg	
<b>Opdrachtgever</b> Gemeente Nuth	
<b>Datum</b> 03/07/2017	<b>Schaal</b> 1:2000


<b>Figuur</b> Figure	
<b>Gecontroleerd door</b>	<b>Volgnummer</b>
CheckedBy	1
 <b>Royal HaskoningDHV</b> Enhancing Society Together	

Paf: C:\Users\B02084801\Synergie\BF5029 Nuth, aanpak wateroverlast Aalbekerweg\Figuur 1.mxd

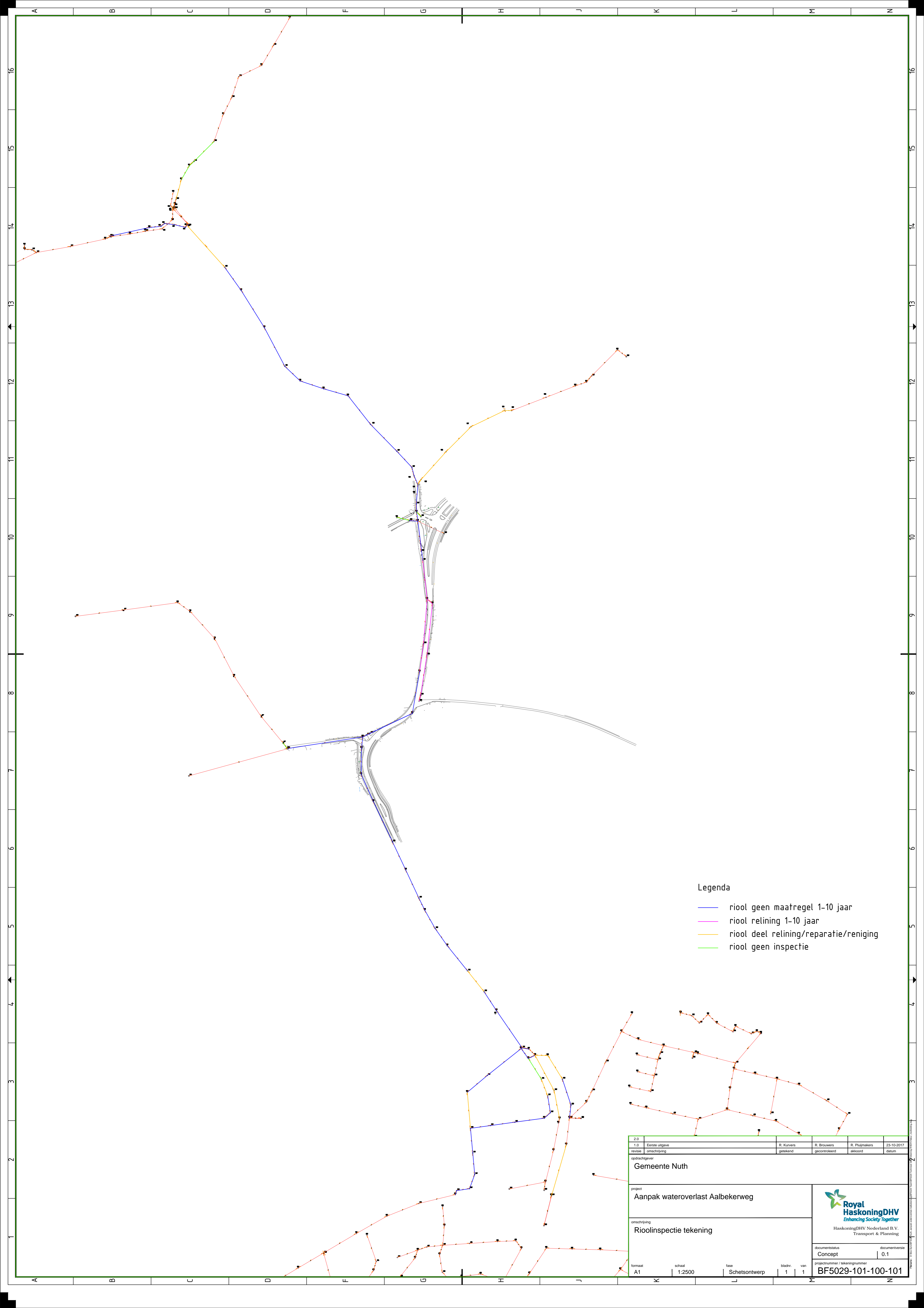


**Legenda**

— Gemengd	— 800
— DWA	● Buffervoorziening
<b>RWA diameters</b>	■ Herinrichten wegprofiel
— 500	■ Berging optie 2
— 600	
— 700	


<b>Titel</b> Optie 2 aanpak wateroverlast Aalbekeweg		<b>Figuur</b> Figure	
<b>Project</b> BF5029 Nuth, aanpak wateroverlast Aalbekeweg		<b>Gecontroleerd door</b>	<b>Volgnummer</b> 1
<b>Opdrachtgever</b> Gemeente Nuth		<b>CheckedBy</b>	
<b>Datum</b> 03/07/2017	<b>Schaal</b> 1:2000	 <p><b>Royal HaskoningDHV</b> Enhancing Society Together</p>	

## Bijlage 7: Overzicht toestand riool



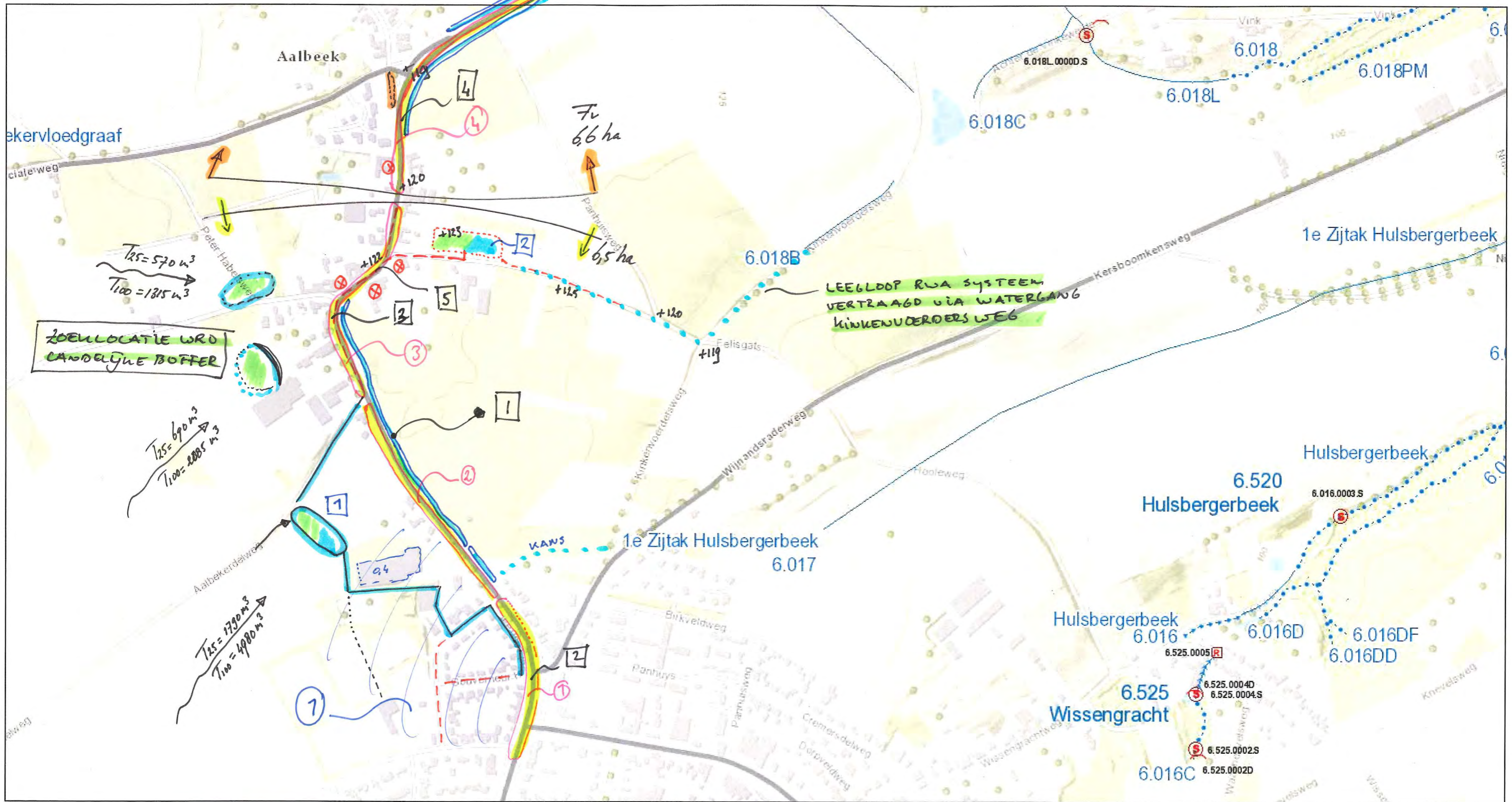
Legenda

- riool geen maatregel 1-10 jaar
- riool relining 1-10 jaar
- riool deel relining/reparatie/reiniging
- riool geen inspectie

2.0	Eerste uitgave	R. Kuvers	R. Brouwers	R. Puijmakers	23-10-2017
1.0	revisie omschrijving	getekend	gecontroleerd	akkoord	datum
opdrachtgever <b>Gemeente Nuth</b>					
project <b>Aanpak wateroverlast Aalbekerweg</b>				 HaskoningDHV Nederland B.V. Transport & Planning	
omschrijving <b>Rioliinspectie tekening</b>					
documentstatus	documentversie				
Concept	0.1				
projectnummer / tekeningnummer <b>BF5029-101-100-101</b>					
formaat A1	schaal 1:2500	fase Schetsontwerp	bladz. van 1 1		

## **Bijlage 8: Schetsontwerp samenvatting maatregelen**

# Ontwerpmogelijkheden Wateroverlast Aalbeek



October 25, 2017

## AFKOPPELEN GEMEENTE

① = ca. 3 ha via RWA + buffer

## MAATREGELEN GEM / WRD

① AANLEG BUFFER + RWA

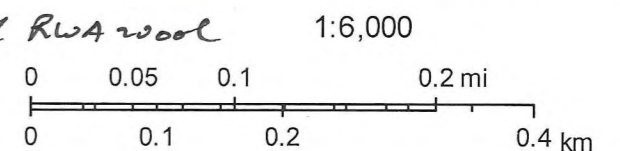
② AANLEG STED/LAND. BUFFER / RWA

## AFKOPPELEN N290

①+② = ca. 0,8 ha → eenvoudig via kolle naar groep of RWA wool  
 ③ = ca. 0,8 ha → via kolle op RWA (nieuw)  
 ④ = ca. 1,6 ha → via GREPPELS

## MAATREGELEN N298

- ① VERGROTEN GREPPEL / LOWPARTIMENTIEREN / KOLLEN
- ② KOLLEN / RIJOL AANSLUITEN OP RWA (gemeente)
- ③ IDEM ②
- ④ BERGIJNG WEGLIJMAAM / GREPPELS (min 35mm)
- ⑤ AANPASSING WEGPROFIEL (BANDEN)



Esri Nederland & Community Maps Contributors