

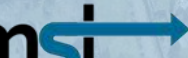


Gemeente
Blaricum

BLARICUM KLIMAATBESTENDIG

BRP+ Stresstest

12 december 2019

Toekomst 
—Consultancy **Sterk**

COLOFON

Toekomststerk
Mr. H.F. de Boerlaan 151
7411 AH Deventer

Auteur: Jeroen van Leeuwe

Mail: vanleeuwe@toekomststerk.nl
Telefoonnummer: 06 – 38 75 11 22

**Gecontroleerd door: Koen
Weytingh**

Mail: weytingh@toekomststerk.nl
Telefoonnummer: 06 – 21 57 34 33

Opdrachtgever: Gemeente Blaricum



Toekomst
Sterk

— Consultancy

INHOUD

1.	Inleiding	Blz. 1
2.	Leeswijzer	Blz. 2
3.	Randvoorwaarden	Blz. 4
4.	Uitgangspunten	Blz. 5
5.	Hydrologische deelgebieden	Blz. 6
6.	Gebieden	Blz. 7
	6.1. Inleiding	Blz. 7
	6.2. Blaricum	Blz. 8
	6.3. Bijvanck	Blz. 32
	6.4. Crailo	Blz. 40
7.	Conclusies en aanbevelingen	Blz. 45
8.	Bijlagen	Blz. 46
	8.1. Kenmerkenblad huidige situatie	Blz. 47
	8.2. Bemaalgebieden	Blz. 48
	8.3. Verhard oppervlak Blaricum-Dorp	Blz. 49
	8.4. Verhard oppervlak Bijvanck	Blz. 50

1. INLEIDING

Hogere temperaturen, een sneller stijgende zeespiegel, nattere winters, heftiger buien en kans op drogere zomers. Daar moeten we in de toekomst rekening mee houden. Tegelijkertijd neemt de omvang van het stedelijk gebied toe en is een steeds groter deel daarvan verhard of bebouwd. Wateroverlast en hittestress komen daardoor steeds vaker voor. Zonder maatregelen kan dit leiden tot schade. Leefbare steden en dorpen waarin goed met water en klimaat wordt omgegaan, dat is waar gemeenten voortdurend aan werken. In het Deltaprogramma (2017) hebben gemeenten, net als de andere overheden, zich verbonden aan de ambitie om vanaf 2020 klimaatadaptief te handelen, zodat in 2050 het stedelijk gebied in Nederland klimaatbestendig, water- en hitte robuust ingericht is en beheerd wordt.

De gemeenten Blaricum, Eemnes en Laren werken al jaren actief aan het klimaatbestendig maken van de leefomgeving. De urgentie wordt gevoeld vanwege de buien in de zomers van 2014 en 2016. Toen bleek dat het regenwater door de relatief grote hoogteverschillen, het weinige oppervlaktewater en het te kleine rioolsysteem, moeilijk weg kan. De kans dat rioolwater op straat komt te staan of woningen binnen kan dringen is op sommige plekken groot. De verandering van het klimaat, waardoor de hoosbuien toenemen, maakt actie nog urgenter.

Vorig jaar is door de gemeenteraden van Blaricum, Eemnes en Laren een Gemeentelijk Rioleringsplan (GRP) 2018-2022 vastgesteld. Dit is het plan waarin beleidsdoelen voor de gemeentelijke zorgplicht afvalwater en hemelwater voor de periode 2018 tot en met 2022 staan beschreven. In het GRP voor Blaricum wordt aandacht besteed aan klimaatverandering en klimaatadaptatie en een aantal planactiviteiten benoemd dat op korte termijn uitgevoerd moet worden. Hieraan is sinds de zomer van 2019 gewerkt. Onderliggende rapportage geeft een beschrijving van de resultaten. Het ging om 3 onderdelen:

1. De stresstest+

Een stresstest is een modellering van de stroming van regenwater over maaiveld bij extreme regenbuien. Het doel is inzicht te krijgen in de effecten van dergelijke buien. In 2018 is voor de regio en voor Blaricum weliswaar een stresstest opgesteld, maar nog zonder de maatregelen die de gemeente al getroffen heeft om effecten te voorkomen of te verminderen. Zo is in de openbare ruimte verharding van het riool afgekoppeld en wordt regenwater lokaal geïnfiltreerd. De gemeente wil dat die maatregelen onderdeel zijn van de stresstest. Vandaar een nieuwe stresstest waarin bestaande maatregelen zijn meegenomen, een stresstest+.

2. Het BRP+

In het GRP 2018-2022 is tevens afvalwaterbeleid geformuleerd. Om vast te stellen of het rioolsysteem voldoet aan die milieutechnische eisen die hiermee gepaard gaan was een nieuwe modellering van het rioolsysteem nodig. Een dergelijk onderzoek wordt een basis rioleringsplan (BRP) genoemd. Daarin wilde de gemeente dat de wijzigingen die in de voorbije periode al aan het riool zijn doorgevoerd en plannen die daarvoor nog op stapel staan mee worden genomen. Evenals de plannen met betrekking tot de ontwikkeling van de Gooiergracht. Het rioolsysteem stort onder bepaalde omstandigheden rioolwater over op de gracht.

Daaraan zijn milieutechnische voorwaarden gesteld. Omdat het model ook in combinatie met het maaiveldmodel gebruikt wordt bij het uitwerken van de handelingsperspectieven wordt in het GRP gesproken over een BRP+.

3. Het handelingsperspectief

De stresstest+ is gebruikt om het effect van aanvullende maatregelen, het handelingsperspectief, te verkennen. Met de modellering van de afstroming van regenwater door het riool en over het maaiveld zijn verschillende scenario's verkend om Blaricum toekomstbestendig te maken en daarbij tegelijk te voldoen aan milieutechnische en hydraulische voorwaarden die aan het rioolsysteem worden gesteld (BRP+). Naast de voorgenomen aanpassingen aan het riool en voorgenomen afkoppeling van verhard oppervlak is verkend wat het effect is van het afkoppelen van nog meer verhard oppervlak. Ook is onderzocht wat het effect is van afkoppelen van verhard oppervlak van particuliere percelen.

De beschrijving van de 3 onderdelen laat zien dat zij samenhang hebben met elkaar. Dat heeft er toe geleid dat er 1 rapportage is opgesteld, waarin de 3 onderdelen en hun resultaten een plek hebben gekregen.

2. LEESWIJZER

In hoofdstuk 2 is opgenomen met welke uitgangspunten is gewerkt tijdens het uitvoeren van de activiteiten. Deze uitgangspunten hebben betrekking op de intensiteit van regenbuien en de definitie van hinder, overlast en schade. Vervolgens worden in hoofdstuk 3 een overzicht gegeven van geldende randvoorwaarden. Dan gaat het onder andere om staand (rijks- en gemeentelijk) beleid, fysieke kenmerken van het grondgebied van Blaricum en richtlijnen voor kostenberekeningen.

Hoofdstuk 4 vervolgt met een introductie van de begrippen verwerken, beheersen en beschermen. Dit zijn technische bouwstenen waarmee al dan niet in combinatie met elkaar hinder, overlast en schade verminderd of voorkomen kan worden. Omdat gedurende de rapportage veel met deze bouwstenen wordt gewerkt en ze bepalend zijn in het handelingsperspectief is er een apart hoofdstuk aan gewijd.

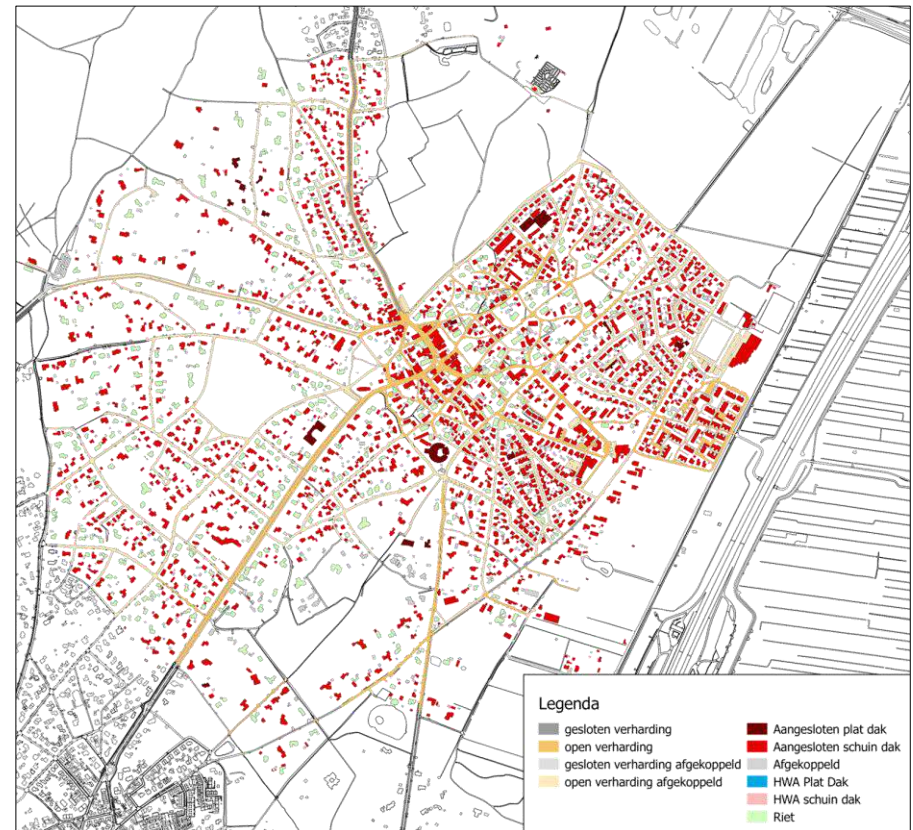
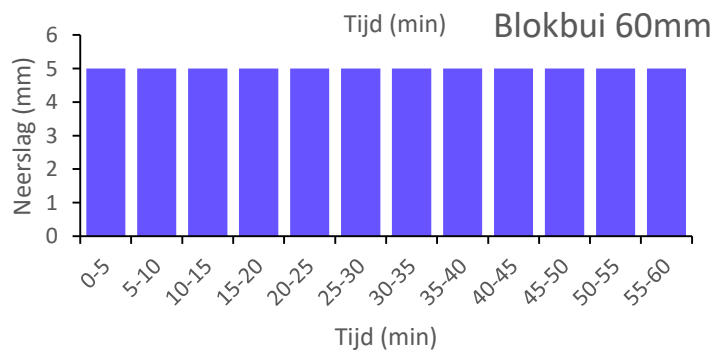
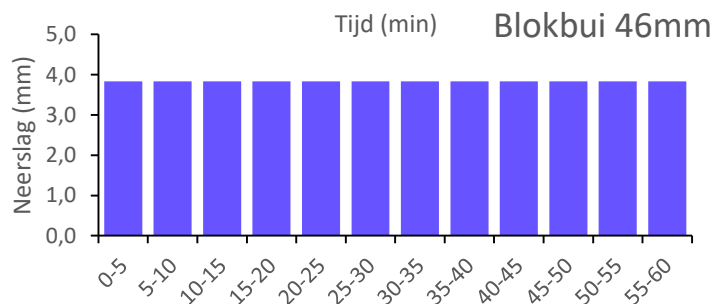
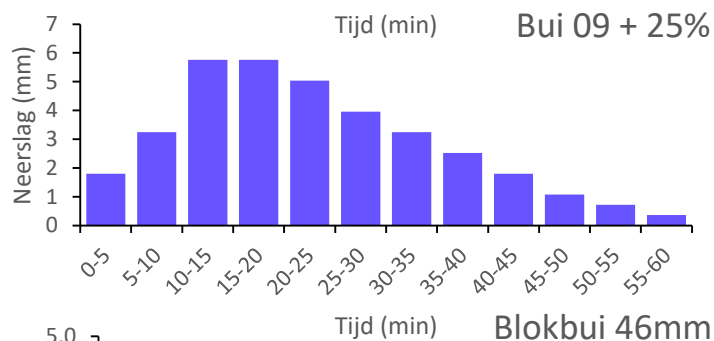
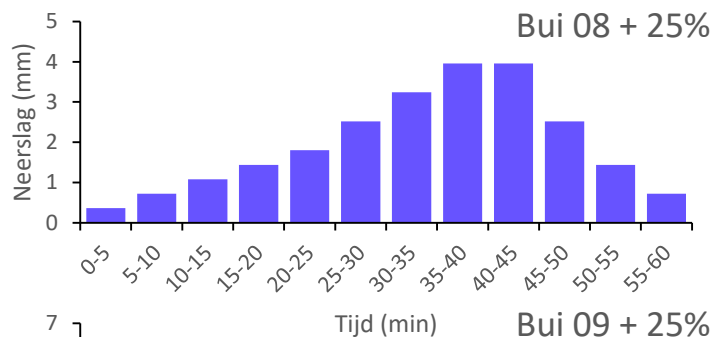
Het grondgebied van Blaricum is divers. Denk aan hoger- en lager gelegen, beschikbaarheid van groen en bouw, ruimte in de ondergrond, barrières op maaiveld, staat van het riool, en nog een aantal kenmerken. Dus de fysieke/technische kant verschilt van gebied tot gebied. Dat viel direct op toen er met de modelleringen aan de slag werd gegaan, zowel voor wat betreft het maaiveld als voor wat betreft het rioolsysteem. Om die reden is er voor gekozen onderscheid te maken in de deelgebieden Blaricum-Dorp, Bijvanck en Crailo. In hoofdstuk 5 wordt de onderbouwing hiervoor gegeven, door het presenteren van kaarten van de hydrologische situatie.

In de hoofdstuk 6 wordt ingegaan op de onderscheiden gebieden Blaricum-Dorp, Bijvanck en Crailo. Per deelgebied wordt de huidige situatie weergegeven en worden de effecten benoemd die optreden bij een aantal maatgevende regenbuien. Daarna worden maatregelen beschreven waarmee overlast, hinder en schade kan worden voorkomen, als ook de consequenties voor vuiluitwerp, voorzien van de kosten die dit met zich meebrengt.

Voor Blaricum-Dorp is een 3-tal scenario's uitgewerkt. Reden daarvoor is dat in dit gebied de betrokkenheid van bewoners cruciaal is, omdat met enkel maatregelen in de openbare ruimte, het referentiescenario, overlast, schade en hinder niet voorkomen kan worden. Daarom is een scenario opgenomen waarin de aanname wordt gedaan dat met verleiding (bijvoorbeeld door subsidies) 1 op de 3 bewoners mee gaat doen.

En wordt daarnaast een gebiedsgericht scenario geïntroduceerd. Hierin wordt een aanpak gekozen die uit gaat van maatwerk en optimale aansluiting op de lokale situatie. Een precieze en gerichte mix dus van maatregelen in de openbare ruimte en op privaat terrein. Dit vraagt een beleid waarbij de gemeente de regie meer naar zicht toe trekt.

In het afsluitende hoofdstuk 7 worden de resultaten samengevat en worden aanbevelingen gedaan over de vervolgstappen die de gemeente Blaricum kan zetten voor de korte termijn en op iets langere termijn.



Categorie	Toelaatbaar tot	Omschrijving
Hinder	1 / 2 jaar	Kortdurend water op straat van geringe omvang.
Overlast	1 / 5 jaar	Ernstige hinder (zoals afvalwater op straat of stremming van een hoofdweg)
Schade	nooit	Kort- of langdurig water op straat van een dusdanige omvang dat schade aan eigendommen optreedt en/of essentiële (gebruiks-)functies wegvallen.

3. RANDVOORWAARDEN

3.1. Relaties met andere plannen

Gemeentelijk rioleringsplan 2018-2022

Het gemeentelijk rioleringsplan van 2018

Beheerplan riolering 2018

Het beheerplan riolering van 2018. Uitgangspunt is dat bij alle riool vervangingen de aangesloten wegen worden afgekoppeld.

Deltaplan Ruimtelijke adaptatie

Gemeenten zijn verplicht om in 2050 een waterrobuuste en klimaatbestendige inrichting te hebben

3.2. Hydraulisch functioneren

In het gemeentelijk rioleringsplan zijn de functionele eisen van het rioolstelsel omschreven. In 2018 zijn daar diverse stappen ten behoeve van wateroverlast aan toegevoegd.

Er zijn twee maatgevende buien vastgesteld:

Bui08 + 25% (24mm)	Geen hinder, kans eens per 2 jaar
Bui09 + 25% (35mm)	Geen overlast, kans eens per 5 jaar
Blokbui 46mm	Geen schade, kans eens per 20 jaar

Met behulp van het rioolmodel Sobek wordt getoetst of het riool een bui 08 (24mm in één uur) kan verwerken zonder hinder te veroorzaken. Bij grotere buien wordt gebruikt gemaakt van een combinatie tussen maaiveld- en rioolmodel.

3.3. DWA-productie

Er wordt uitgegaan van 12l/uur per inwoner voor 10 uur per dag. Er is geen rekening gehouden met bedrijven, en er worden dezelfde uitgangspunten gehanteerd.

Blaricum heeft gemiddeld 2,3 inwoners per adres, en daarmee een gemiddelde DWA productie van 27,6l/uur voor 10 uur per dag

3.4. Vuiluitworp

De maximale vuiluitworp bedraagt 50kg CZV per hectare per jaar. (Te toetsen norm)

3.5. Ondergrondse infrastructuur

De rioolgegevens zijn afkomstig van de gemeente Blaricum. Hierbij zijn een aantal putten op hoogte geschat. Overstorten zijn ingemeten om een betrouwbaar model te garanderen.

3.6. Inventarisatie verhard oppervlak

Er is geïnventariseerd welke verharde oppervlaktes zijn aangesloten op het rioolstelsel. De oppervlaktes zijn bepaald aan de hand van de bgt, luchtfoto's en hoogtekarten (AHN3). Op basis van deze gegevens is het rioolmodel opgebouwd en de vuilemissie getoetst.

3.7. Afbakening rioolmodel

Het gemengde – en regenwaterstelsel zijn doorgerekend. Het uitgangspunt bij infiltratievoorzieningen is een minimaal bergend vermogen van 24mm per uur.

3.8. Uitgangspunten maaiveldmodel

De infiltratiecapaciteit van het groen in Blaricum wordt geschat op 30mm/uur. Dit is dezelfde waarde die in Laren gebruikt wordt. Beide dorpen hebben een vergelijkbare bodemopbouw. Landelijk wordt gemiddeld een infiltratiecapaciteit van 20mm/uur toegepast.

Verhardingen op particulier terrein zijn op basis van een infraroodfoto bepaald en verwerkt in de infiltratiecapaciteit van de bebouwde percelen.

De rioolcapaciteit voor het maaiveldmodel is afgeleid uit het rioolmodel.

Het uitgangspunt is dat het vloerpeil van gebouwen 10cm hoger is dan maaiveld. Drempels bij gebouwen worden op 10cm gezet. Wanneer er meer dan 10 cm water tegen een gevel aanstaat heeft de woning kans op schade, bij meer dan 15cm heeft een woning grote kans op schade.

3.9. Kosten

Kostenraming conform de kengetallen van Rioned.

3.10. Schadegevallen

Schadegevallen zijn berekend op basis van de waterschadeschatter (Stowa). Het uitgangspunt is dat bij grote panden niet in het hele pand schade optreedt. Er is gerekend met €271/m² met een maximum van 60m².

Om de kosten van schade te bepalen is uitgegaan van de volgende verdeling:

Wanneer er tussen de 10 en 15cm water tegen een pand staat hebben 1 op de 4 panden schade. Boven de 15cm is gerekend met 1 op de 2 panden.

4. UITGANGSPUNTEN

Het doel is hinder, overlast en schade te voorkomen. De eisen die hieraan gesteld zijn, zijn in het vorige hoofdstuk opgenomen. Diverse bouwstenen zijn beschikbaar om hinder, overlast en schade op een doelmatige manier te voorkomen. Deze zijn gecategoriseerd in methodes voor verwerking, beheersen en beschermen. Het geheel aan bouwstenen maakt een gebied toekomstbestendig. De keuze voor bouwstenen wordt bepaald door tal van factoren. Enerzijds dus de eisen voor hinder, overlast en schade. En anderzijds door gebiedsspecifieke aspecten als capaciteit, grondwaterstand, etc.

Verwerken

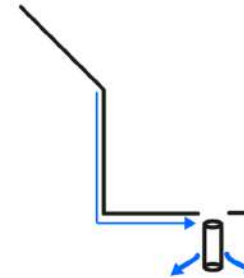
Bij hinder staat de beleving van regenwater onder 'normale omstandigheden' centraal. Er is sprake van hinder als regenwater dat op een perceel valt zodanig slecht afvloeit dat er langdurig water tegen de gevel van een gebouw staat of dat daardoor een grote plas water frequent het beoogde gebruik van het perceel of gemeenschappelijke ruimte onmogelijk maakt. In de openbare ruimte is sprake van hinder als regenwater plassen veroorzaakt die het dagelijks gebruik van de openbare ruimte in de weg staan. Om hinder tegen te gaan worden verwerkingsmethoden toegepast, zoals de mogelijk om hemelwater te lozen op het riool of in infiltratievoorzieningen. Indoen doelmatig worden collectieve maatregelen getroffen, bijvoorbeeld de voorkant van woningen dicht bij de openbare ruimte via het gootje lozen op infiltratieriool.

Beheersen

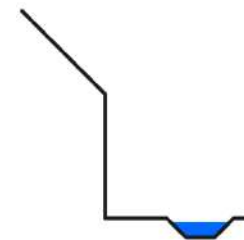
Hinder gaat om dagelijkse effecten van regenwater. Als hinder eens in twee jaar optreedt is dat een acceptabele situatie. Overlast is hinder veroorzaakt door derden, bijvoorbeeld door de burens of de gemeente. Wanneer dat gebeurt, is er sprake van overlast. Er is ook sprake van overlast in de openbare ruimte als rioolwater uit de kolken op straat stroomt of als regenwater het beoogde gebruik van de openbare ruimte onmogelijk maakt, bijvoorbeeld als secundaire wegen niet meer begaanbaar zijn. Overlast mag eens in de vijf jaar optreden. Om overlast tegen te gaan worden bij voorkeur beheersmaatregelen getroffen, zoals het vasthouden van water op straat, het verlagen van groenstroken en het sturen van water naar waterbuffers.

Beschermen

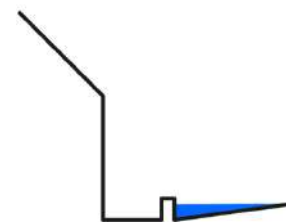
Schade is iets anders dan hinder. Bij schade is regenwater of rioolwater een gebouw binnengedrongen. Bij schade is een primaire weg zijn belangrijke delen van Blaricum onbereikbaar. Schade ontstaat door een extreme regenbui. Wanneer verwerkings- en beheersmaatregelen niet voldoende zijn om schade te voorkomen worden beschermingsmaatregelen toegepast zoals het ophogen van opsluitbanden, het maken van walletjes of voorzieningen bij woningen zelf. De gemeente kan ervoor kiezen om tot een generiek niveau schade te voorkomen en die al dan niet te financieren. In Laren is gekozen voor een kans van eens in de 20 jaar. (46mm in één uur)



Verwerkingsmaatregelen



Beheersmaatregelen



beschermingsmaatregelen



5. HYDROLOGISCHE DEELGEBIEDEN

Gemeente Blaricum is onderverdeeld in hydrologische deelgebieden. Hiermee wordt inzichtelijk waar afstromend regenwater naartoe stroomt. Boven de Torenlaan is een grote verhoging in het maaiveld. Water verzamelt achter deze wal, waarna het via de Torenlaan naar het centrum stroomt. Het centrumgebied ontvangt water van nagenoeg alle hoger gelegen gebieden.

In onderstaande afbeelding zijn de hydrologische deelgebieden (Rode lijn) met de hoofdstroomlijnen weergegeven. (Blauwe lijn) Binnen de deelgebieden verzameld het water op deze lijnen.

Blaricum is opgedeeld in drie hoofdgebieden met elk hun eigen gebiedskenmerken:

Blaricum-Dorp

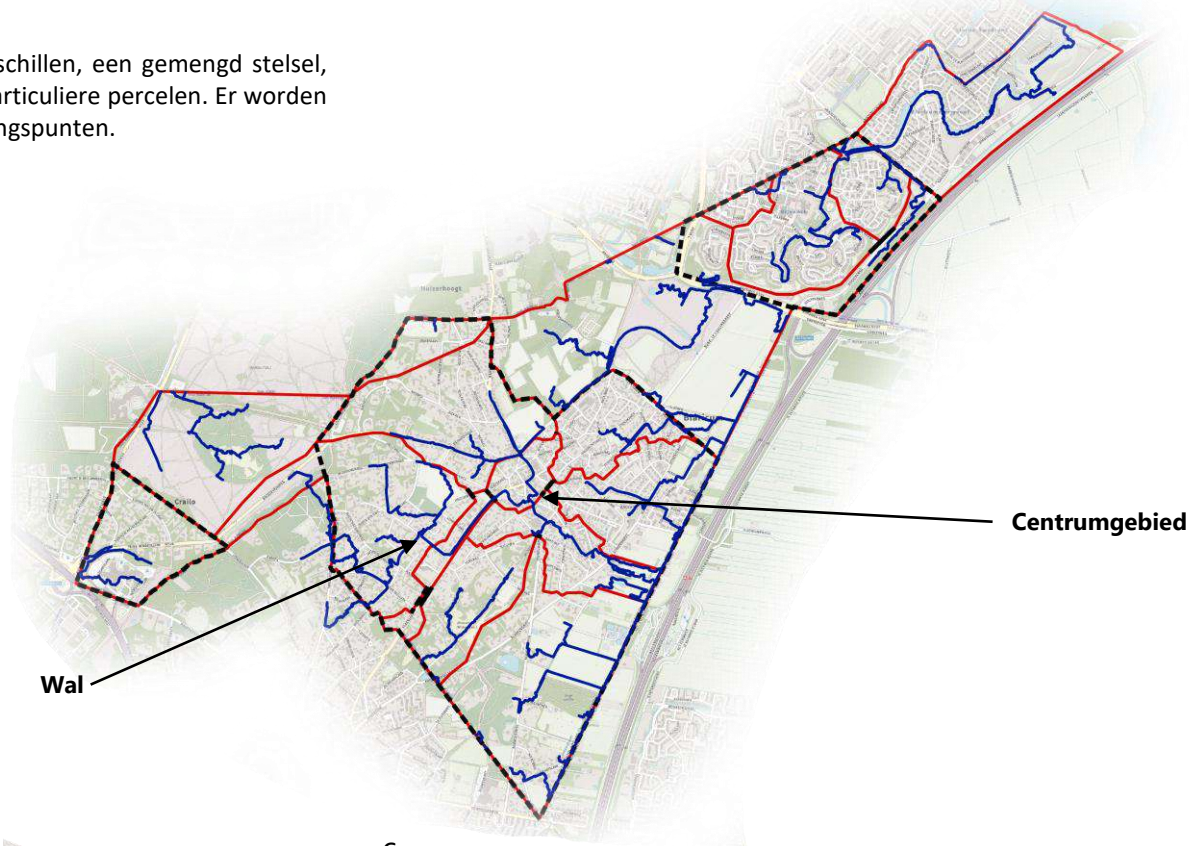
Dit gebied kenmerkt zich door grote hoogteverschillen, een gemengd stelsel, de openbare ruimte is beperkt en er zijn grote particuliere percelen. Er worden drie scenario's omschreven met elk andere uitgangspunten.

Bijvanck

In de Bijvanck is een gescheiden stelsel aanwezig, er zijn kleine particuliere percelen en relatief veel oppervlaktewater aanwezig. Op korte termijn vindt een herinrichting plaats, waarbij meteen rekening kan worden gehouden met klimaatadaptie. Er wordt maar één scenario uitgerekend omdat dit de meest doelmatige is binnen het gebied. Particulieren zijn al aangesloten op HWA riolering, en de percelen zijn te klein om particulieren verplichten extra water vast te houden.

Crailo

Crailo is aangesloten op persriolering, gebouwen zijn niet aangesloten op de riolering. Er zijn grote particuliere percelen en een waterrobuuste inrichting. Hier wordt gerekend met één scenario en een bui van 46mm. 35mm is hier niet aan de orde omdat bij 46mm beperkte effecten plaatsvinden.



6. GEBIEDEN

6.1. INLEIDING

In het voorgaande hoofdstuk is aangegeven hoe tot de gebiedsindeling Blaricum-Dorp, Bijvanck en Crailo is gekomen. In dit hoofdstuk wordt nader ingegaan op deze gebieden. Per deelgebied wordt een vaste opbouw gehanteerd:

1. *De huidige situatie*

Begonnen wordt met de huidige situatie en een weergave van de effecten die optreden voor overlast, schade en hinder alsook ten aanzien van de vuiluitworp bij een aantal maatgevende buien (24 mm, 35 mm en 46 mm).

2. *Maatregelen en hun resultaat*

Vervolgens worden de maatregelen beschreven waarmee overlast, hinder en schade kan worden voorkomen en voldaan kan worden aan de Richtlijn vuiluitworp. Daarbij wordt een overzicht gegeven van de kosten die dit met zich meebrengt en de restschade die overblijft.

3. *Conclusie*

Afgesloten wordt met een conclusie.

Voor Blaricum-Dorp is onder 'Maatregelen en hun resultaat' een 3-tal scenario's uitgewerkt. Reden daarvoor is dat in dit gebied de betrokkenheid van bewoners cruciaal is, omdat met enkel maatregelen in de openbare ruimte, 'het referentiescenario', overlast, schade en hinder niet voorkomen kan worden. Om die reden is een scenario opgenomen en beoordeeld waarin de aanname wordt gedaan dat met verleiding (bijvoorbeeld door subsidies) 1 op de 3 bewoners mee gaat doen.

En wordt daarnaast een gebiedsgericht scenario geïntroduceerd en beoordeeld. Dit scenario gaat uit van maatwerk en optimale aansluiting op de lokale situatie. Een precieze en gerichte mix dus van maatregelen in de openbare ruimte en op privaat terrein. Dit vraagt een beleid waarbij de gemeente die de regie meer naar zich toe trekt. Dat heeft consequenties die doordacht moeten worden. Zie ook het afsluitende hoofdstuk aanbevelingen.

Voor Bijvanck en Crailo geldt dat maatregelen in de openbare ruimte voldoende zijn om overlast, schade en hinder te voorkomen en te voldoen aan de Richtlijn vuiluitworp. Om die reden zijn voor deze gebieden geen alternatieve scenario's ontworpen.



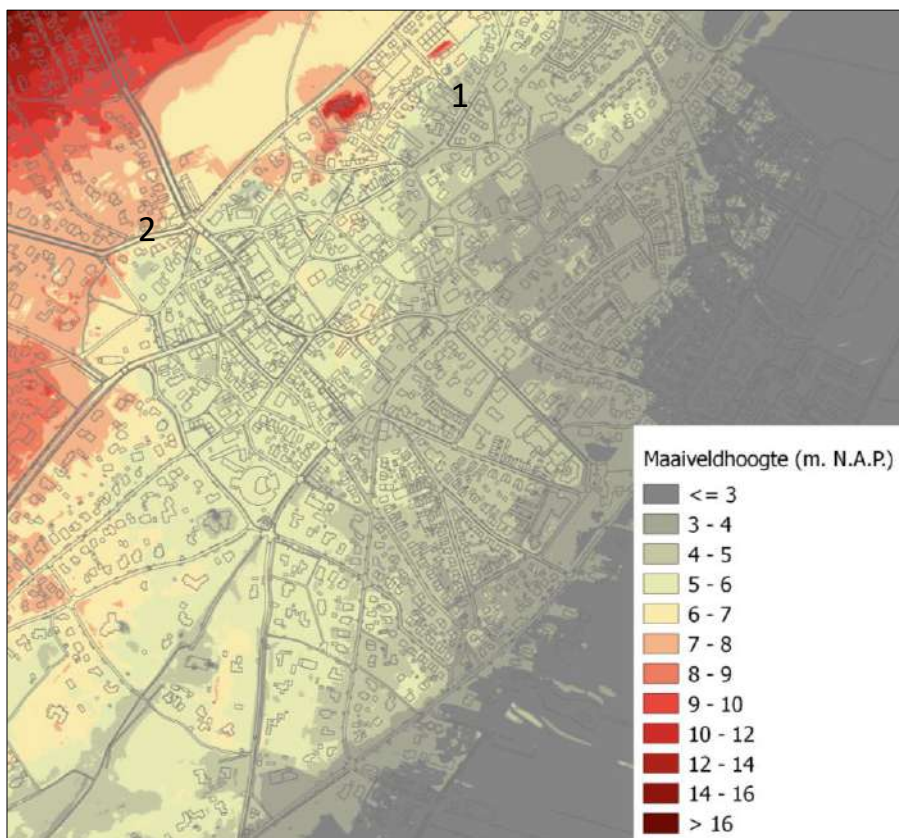
An aerial photograph of a suburban residential area in Blaricum-Dorp. The image shows a dense network of streets, mostly paved in light grey, with numerous houses and green lawns. The houses have various roof colors, including dark grey, brown, and orange. There are several larger, flat-roofed buildings, possibly schools or community centers, interspersed among the residential blocks. A large, circular, multi-colored structure, likely a sports field or playground, is visible in the lower-left corner. The overall layout is a typical suburban grid with some winding streets.

6.2. BLARICUM-DORP



6.2.1. HUIDIGE SITUATIE

In dit hoofdstuk wordt onderzocht in hoeverre hinder, overlast en schade optreedt in Blaricum-Dorp



Hinder (Bui 08, 24mm in één uur)

Bij een regenbui van 24mm vindt er op een aantal plekken in Blaricum-Dorp aanzienlijke hinder plaats.

1. Fransepad e.o.

Bij 24mm kan regenwater niet worden afgevoerd door het riool waardoor water op straat blijft staan.

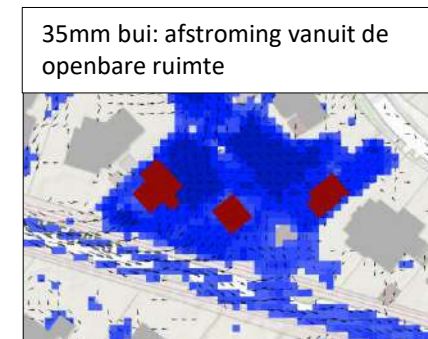
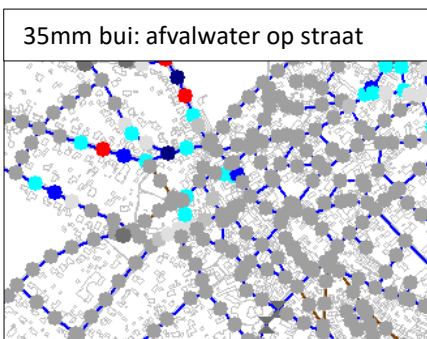
2. Achterom / Binnendoor

Regenwater uit het hoger gelegen gebied kan niet snel genoeg afgevoerd worden en komt hier met grote kracht het riool uit, dit is ook uit diverse meldingen gebleken. Het gaat hier om afvalwater op straat wat onder hoge druk uit de rioolputten spuit. De combinatie met regenwater dat toestroomt over het maaiveld maakt dit een kwetsbaar gebied.

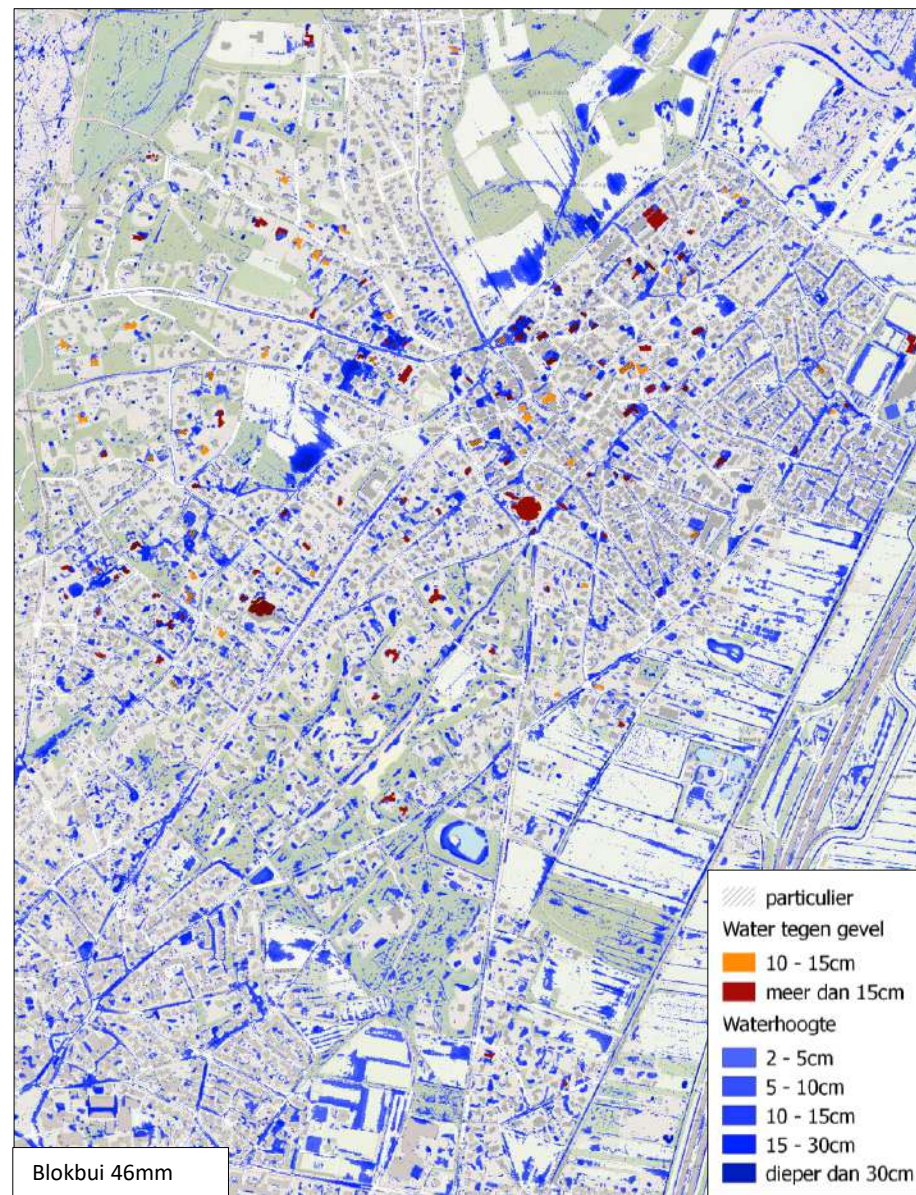
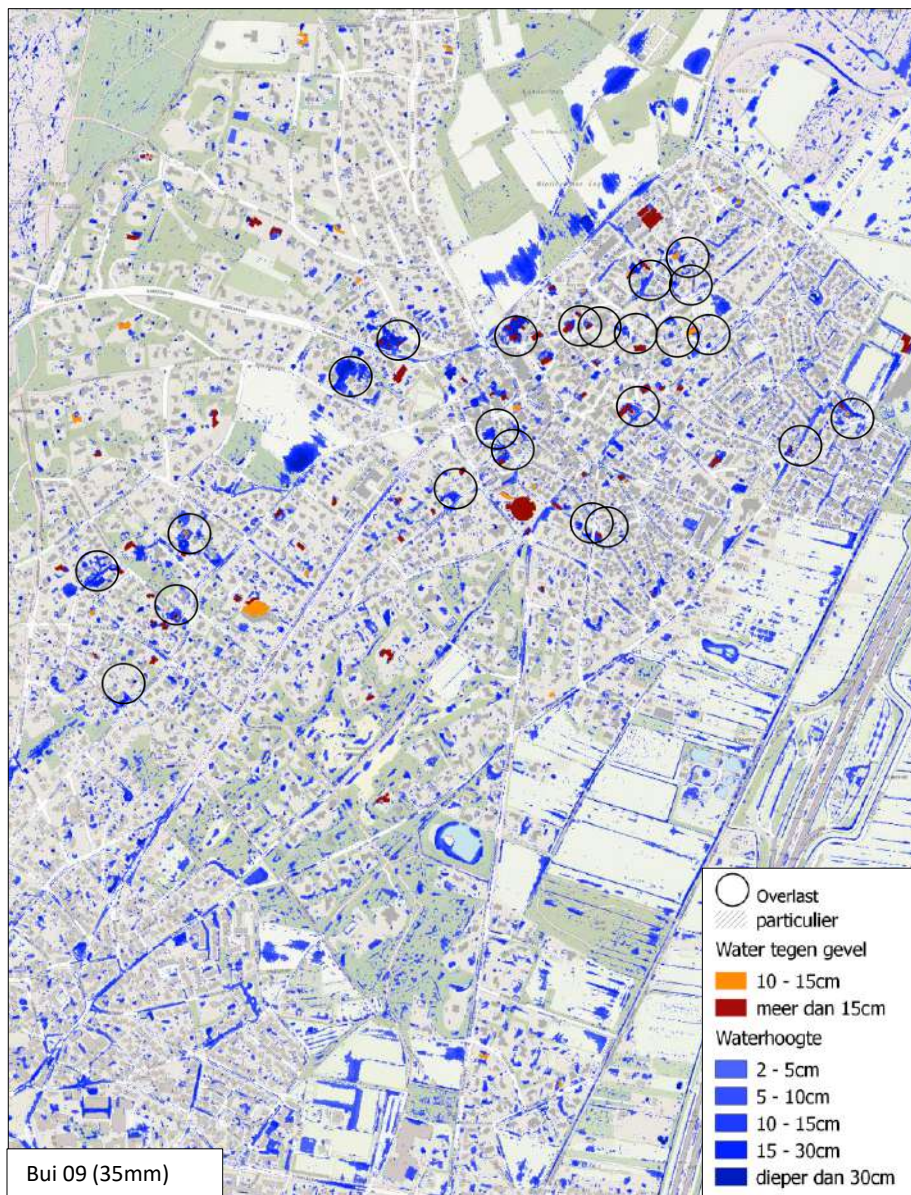


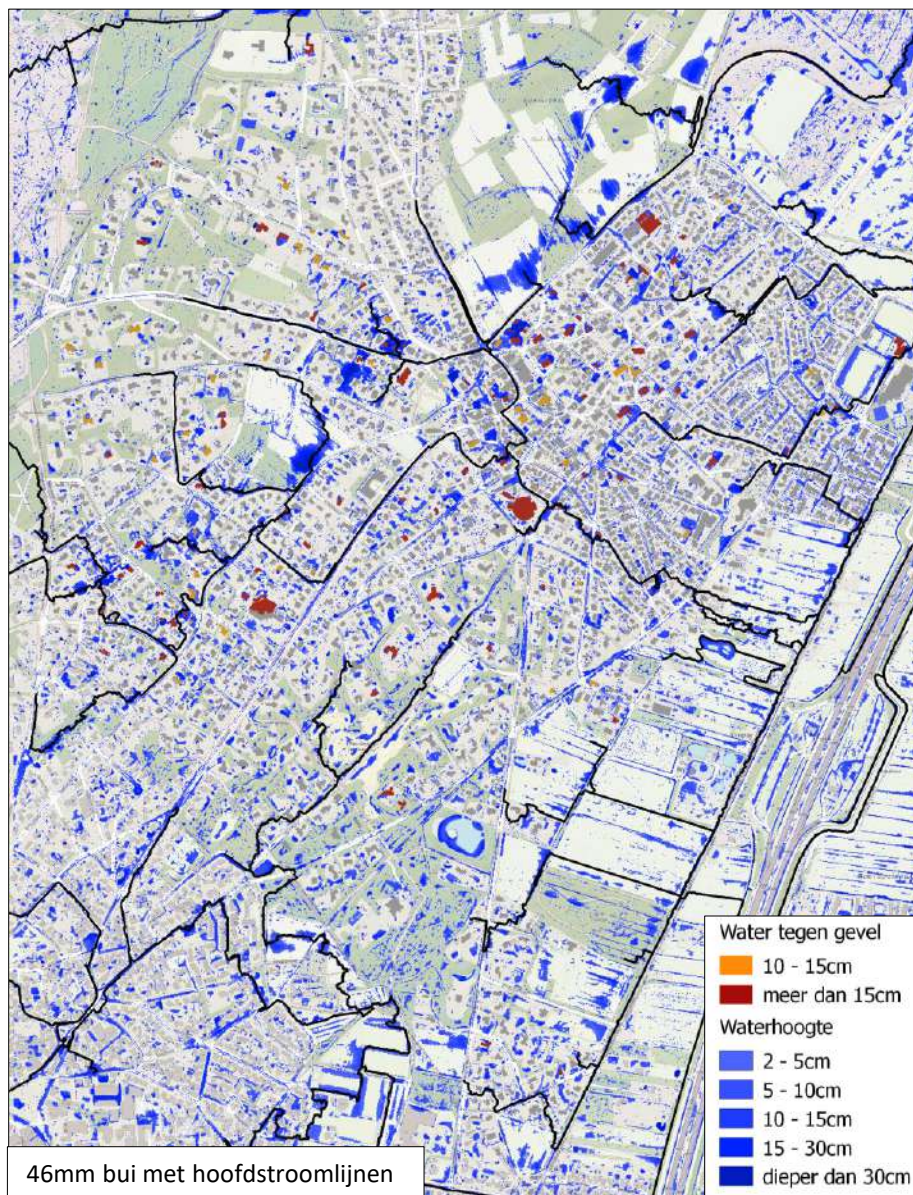
Overlast (Bui 09, 35mm in één uur)

Bij een zwaardere bui dan 24mm vindt waking en transport van water plaats naar de lagere delen van Blaricum-Dorp. Te veel rioolwater kan leiden tot ongecontroleerde overstorten op straat of binnendringen in woningen.



Op verschillende punten kan de openbare ruimte het afstromend water niet verwerken en stroomt het particulier terrein op. Er is dus sprake van overlast.

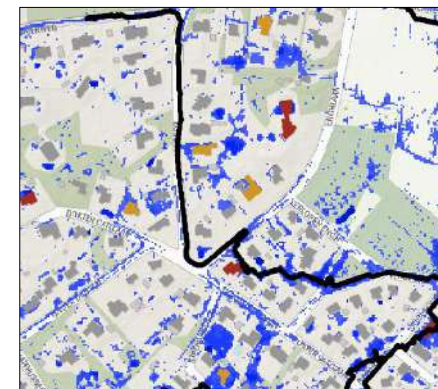




Schade (46mm in één uur)

Water uit hoger gelegen gebieden stroomt via het maaiveld en de riolering naar het lage deel van Blaricum-Dorp. Water vanaf onverhard terrein komt tot afstromen omdat de infiltratiecapaciteit van de bodem wordt overschreden en verzameld op de hoofdstroomlijnen. In sommige gevallen gaan de hoofdstroomlijnen dwars door particulier terrein, met schade tot gevolg.

Bij een bui van 46mm zijn er 63 panden met 10-15cm water tegen de gevel en 74 panden met meer dan 15cm water tegen de gevel, waarvan 57 panden door afstromend water vanuit openbare ruimte. Verschillende huizen staan volledig onder water, akkers komen tot afstroming en zorgen voor extra belasting op de kwetsbare objecten in Blaricum Dorp. Ook zijn diverse wegen niet meer begaanbaar voor calamiteitenverkeer. (Meer dan 15cm water op straat, gemeten vanaf het hart van de weg)



Milieutechnisch functioneren

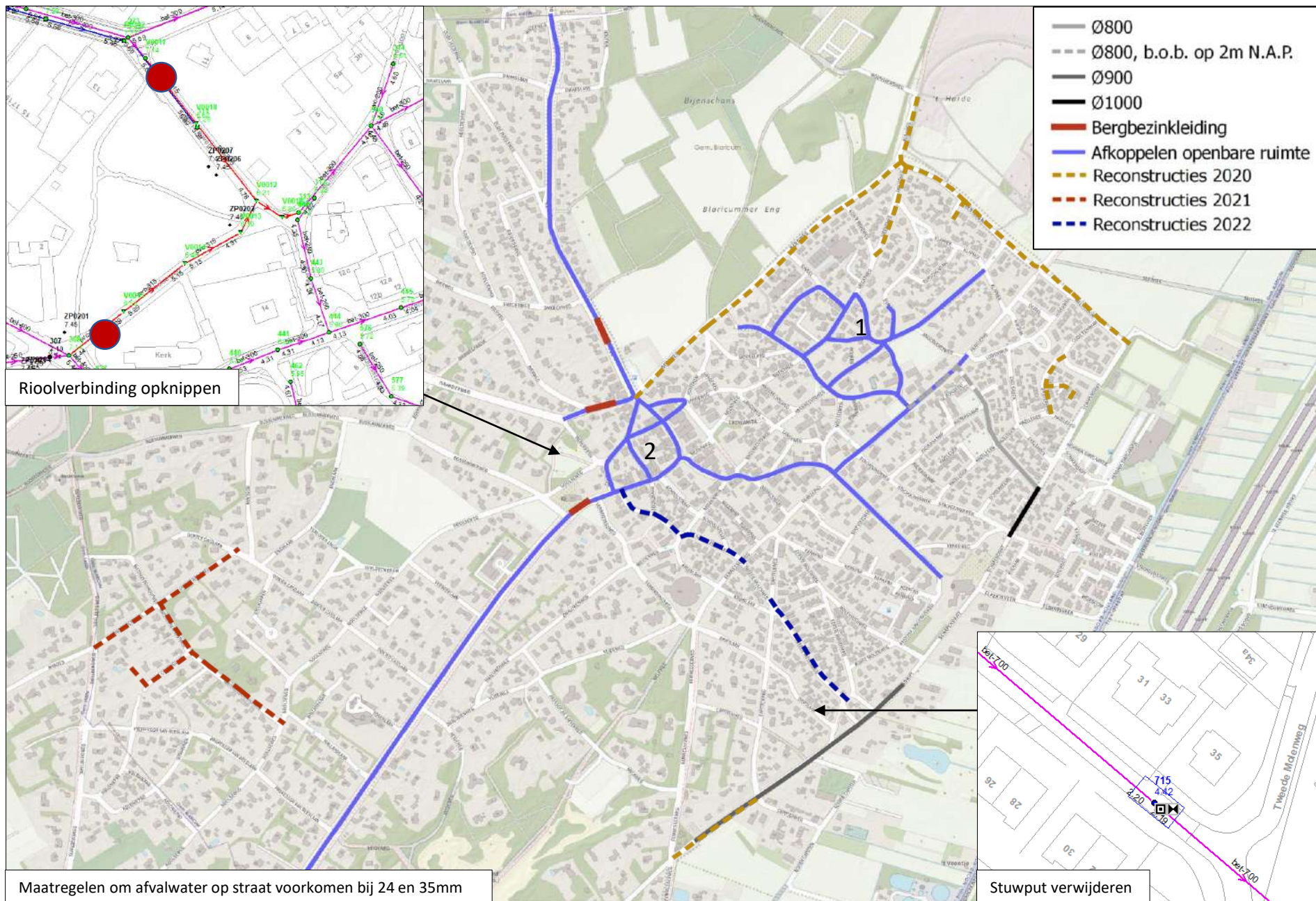
Er is een emissieberekening gedaan op basis van de 10 jarige reeks van De Bilt (1955-1964). De totale oppervlakte voor het bepalen van de norm bestaat uit 35,9ha (aangesloten) + 22,2ha (afgekoppeld) + 7,8ha (Rieten daken) = 65,9ha. In totaal 3.295kg CZV.

Jaarlijks wordt er 2395kg meer CZV overgestort dan volgens de richtlijn. De overstortfrequentie van de huidige situatie is in onderstaande tabel weergegeven.

Overstort	Jaarlijkse overstortfrequentie (Gemiddeld)	Jaarlijkse overstortvolume (Gemiddeld)	Emissie (kg CZV / jaar)
Gooiergracht	16,4	22.758m ³	5.690kg
Toelaatbaar volgens richtlijn			3.295kg

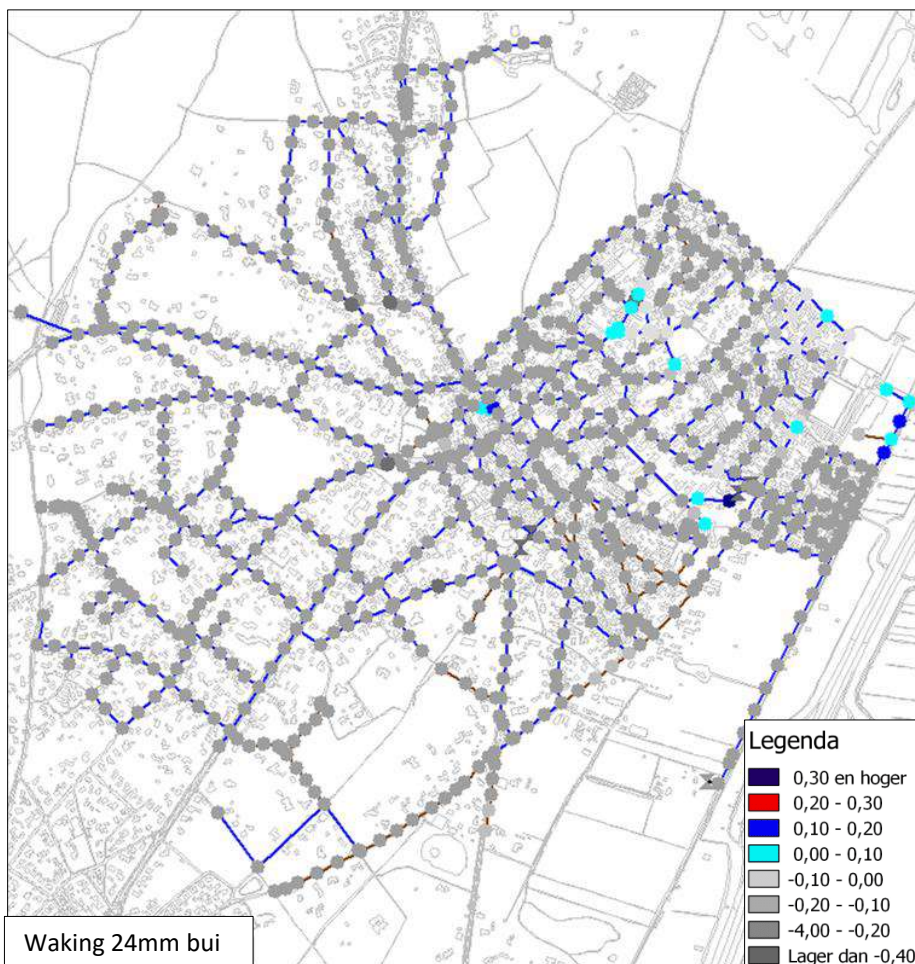
Resumerend

Er vindt hinder, overlast en schade plaats in Blaricum-Dorp (Zoals weergegeven op de vorige pagina) en er wordt meer overgestort dan de richtlijn toelaat.



6.2.2. SCENARIO 1, REFERENTIESCENARIO

Dit scenario is een referentieperspectief, waarbij uitgegaan wordt van beoogde riool aanpassingen en afkoppelmaatregelen in de komende planperiode. Vervolgens wordt gerekend met het afkoppelen van verhard oppervlak in de openbare ruimte op basis van de standaard vervangingstermijnen van het riolsysteem zoals die zijn opgenomen in het GRP. Er worden aanvullende maatregelen getroffen in de openbare ruimte om hinder, overlast en schade tegen te gaan.



Hinder (Bui 08, 24mm in één uur)

Gemeente Blaricum koppelt de openbare ruimte af bij rioolreconstructies. Hoewel de gemeente standaard afkoppelt bij rioolvervangingen en daar geen extra kosten voor rekent, is in deze rapportage rekening gehouden met de materiaalkosten (72 euro per meter, 10 euro per m²) Wanneer al het verharde oppervlak wordt afgekoppeld wordt de richtlijn vuilemissie ruimschoots gehaald. Niet al het verharde oppervlak hoeft te worden afgekoppeld. Wanneer de norm behaald wordt kan het het afkoppelen van de openbare ruimte gestopt worden. Het riool stort dan gemiddeld 14,5 keer per jaar over.

Om hinder te voorkomen zijn er maatregelen nodig in de openbare ruimte. In het centrumgebied (1) kan het water niet tijdig wegstromen wegens een te kleine capaciteit van het riool. Door een extra hoofdader aan te leggen en extra berging te realiseren wordt de meeste waking voorkomen.

Een deel van de riolering in het gebied Achterom/Binnendoor (2) wordt afgeknipt om water afkomstig van hoger gebied om te leiden. Er wordt een stuwput weggehaald en meer berging gerealiseerd in het ontvangende deel door middel van een diametervergroting.

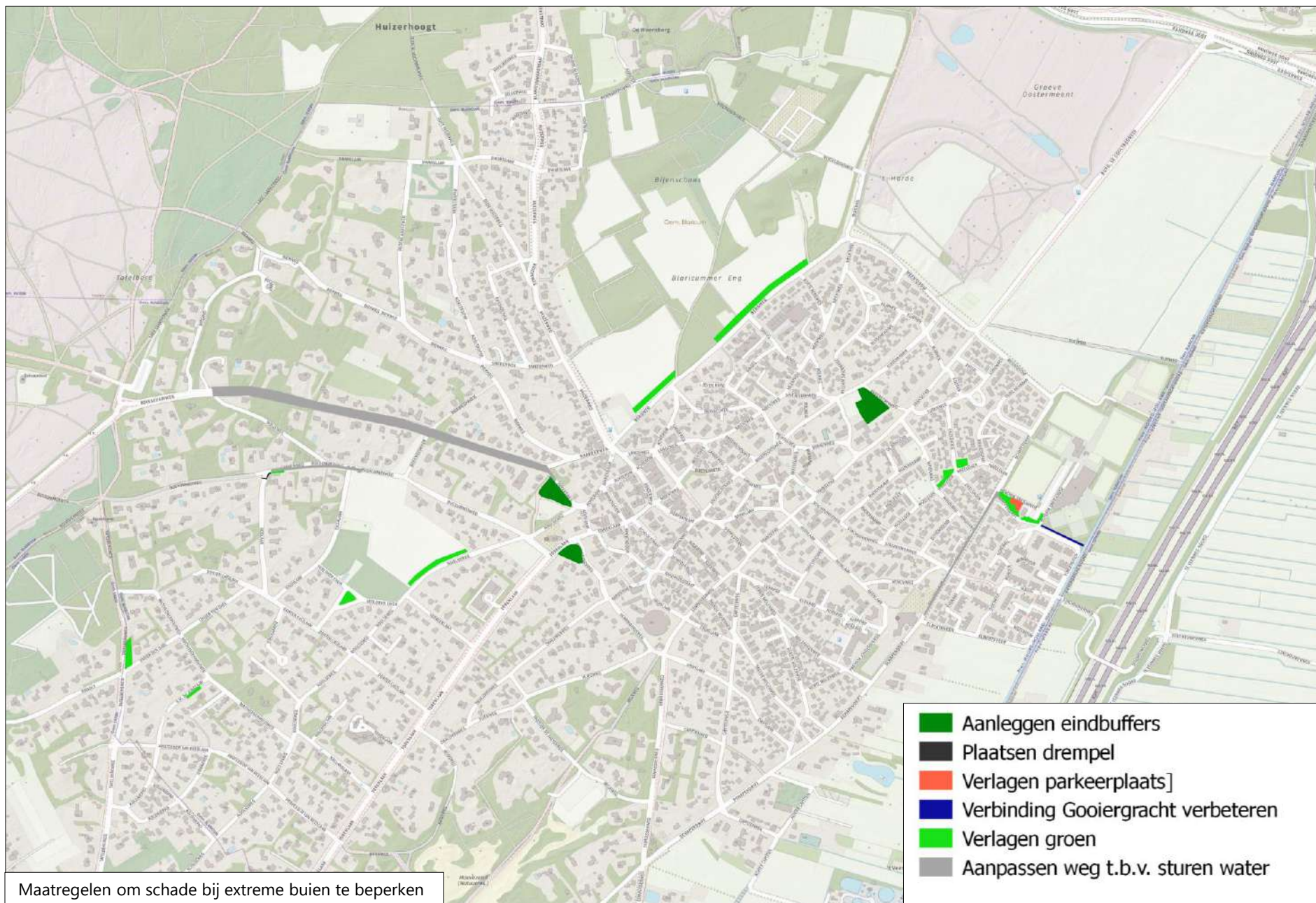
Overlast (Bui 09, 35mm in één uur)

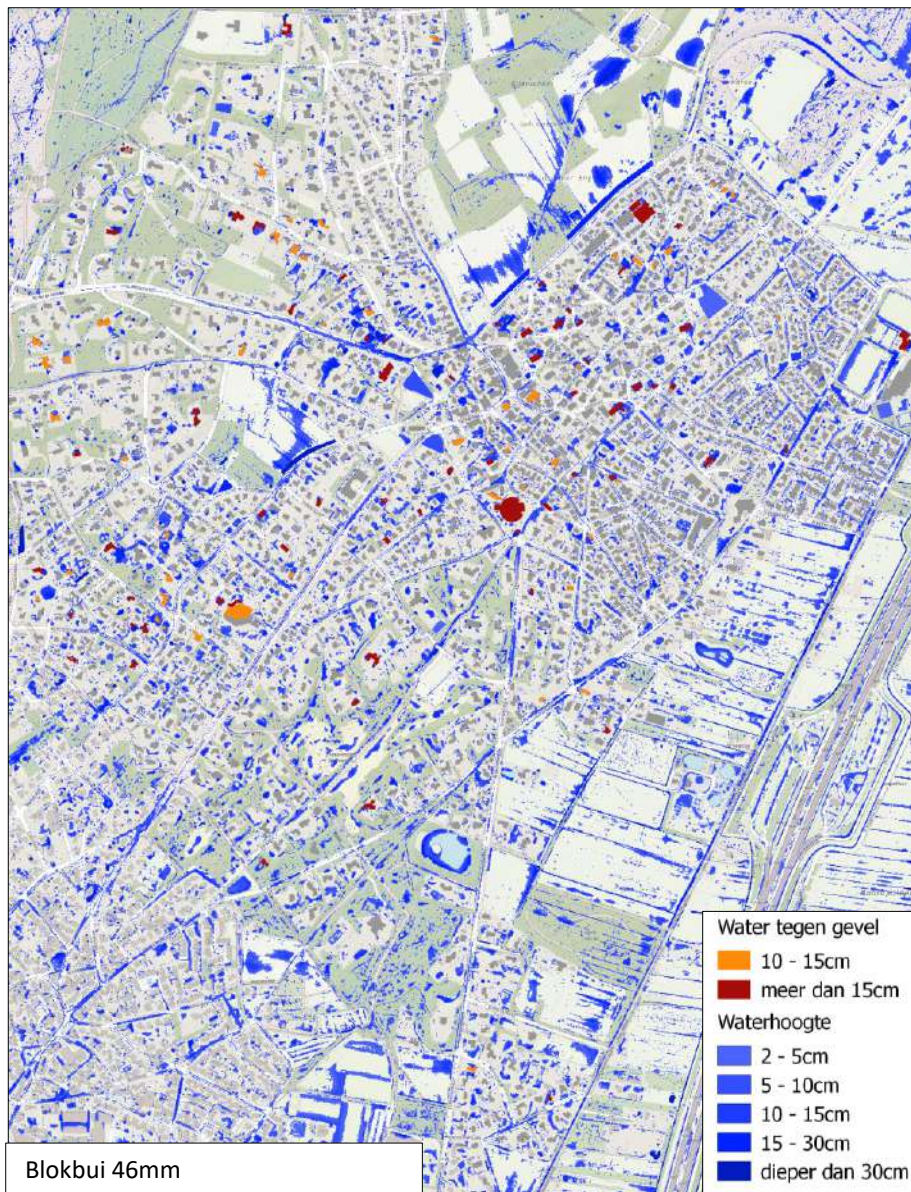
Er mag eens per 5 jaar water op straat optreden. Door alleen de openbare ruimte af te koppelen kan deze doelstelling niet gehaald worden en zijn er aanvullende maatregelen nodig. Er zijn in totaal 3 bergbezinkleidingen (3) nodig in combinatie met het afkoppelen van de Torenlaan en de Huizerweg om te garanderen dat water van hoger gelegen gebied niet tot afvalwater op straat leidt. Hiermee kan het rioolstelsel ook meer water verwerken.

Wanneer de voorgestelde maatregelen getroffen worden kan overal behalve in het centrumgebied (1) 35mm op het riool geloosd worden. In het centrum gebied vind waking plaats, dit is echter geen afvalwater op straat. Om afstroming vanuit openbare ruimte tegen te gaan bij een 35mm bui moeten diverse beheersmaatregelen worden uitgevoerd: Straten worden water geleidend ingericht: Bijvoorbeeld door het toepassen van opsluitbanden of het verdiepen van de weg.

Schade (46mm in één uur)

Om schade door afstroming vanuit de openbare ruimte te beperken worden diverse buffers aangelegd. Ook wordt afstromend water vanuit de akkers afgevangen in sloten of verlaagd groen. Hiermee kan niet alle kans op schade weggenomen worden.





Schade zonder inzet van particulieren kan niet voorkomen worden. De stroom water vanuit hoger gebied is te groot om op gemeentelijk terrein te kunnen verwerken. De kans op schade op particulier terrein is groot. Met name op de helling stroomt het water van meerdere percelen op één perceel af waardoor schade ontstaat. De gemeente kan hier in eerste instantie geen maatregelen tegen nemen. Wel is van belang na te denken wat er van particulieren verwacht wordt.

Resultaat

Bij een bui van 46mm zijn er 47 panden met 10-15cm water tegen de gevel en 59 panden met meer dan 15cm water tegen de gevel, waarvan 18 panden door afstromend water vanuit openbare ruimte. De resterende schade bedraagt 670.725 euro. Het afkoppelen van de openbare ruimte komt de vuiluitworp ten goede. Voor klimaatadaptie is het effect echter gering: Er is veel meer pandoppervlak aangesloten dan verhardingen in de openbare ruimte.

Om hinder tegen te gaan op korte termijn zal in ieder geval een knip moeten worden gemaakt in het riool bij de Noolseweg en Piepersweg. Ook de diametervergroting is noodzakelijk in combinatie met het verwijderen van de stuwput.

Op de lange termijn worden straten water geleidend ingericht, om te zorgen dat water niet van de openbare ruimte naar particulier terrein stroomt en worden bergbezinkleidingen aangelegd om afvalwater op straat bij 35mm te voorkomen. (Eens per 5 jaar) Ook wordt het beschikbare groen op openbaar terrein verlaagd om zoveel mogelijk water vastgehouden.

Er is genoeg afgekoppeld waardoor voldaan wordt aan de richtlijn.

KOSTEN

Hinder

Maatregel	Hoeveelheid	Prijs per eenheid	Totaalprijs
Ø800	446m	€ 899/m	€ 400.918
Ø 900	530m	€ 1.009/m	€ 534.919
Ø 1000	113m	€ 1.134/m	€ 127.838
Vervangen putten	3 stuks	€2.400/stuk	€ 7.200
Afkoppelen	2,9ha	€10/m ²	€ 291.500
TOTAAL:			€ 1.362.375

- Het opknippen van het riool ter plaatse van Achterom en Binnendoor.
- Aanleggen bergbezinkleidingen om afvalwater vanuit hoger gebied op te vangen.
- Afkoppelen bij geplande reconstructies.
- Afkoppelen verhard oppervlak Torenlaan en Huizerweg.
- Het uitvoeren van de beoogde diameter-vergrotingen.
- Verwijderen stuwput.

Overlast

Maatregel	Hoeveelheid	Prijs per eenheid	Totaalprijs
Bergbezinkleiding	90m ³ x 3	€ 1555/m ³	€ 420.000
Afkoppelen	2,4ha	€10/m ²	€ 240.000
TOTAAL:			€ 660.000

- Afkoppelen openbare ruimte zoals op kaart weergegeven, zoveel mogelijk in combinatie met wegereconstructies.
- Klimaatbestendige inrichting openbare ruimte: Het maken van eindbuffers en het water geleidend maken van wegen.

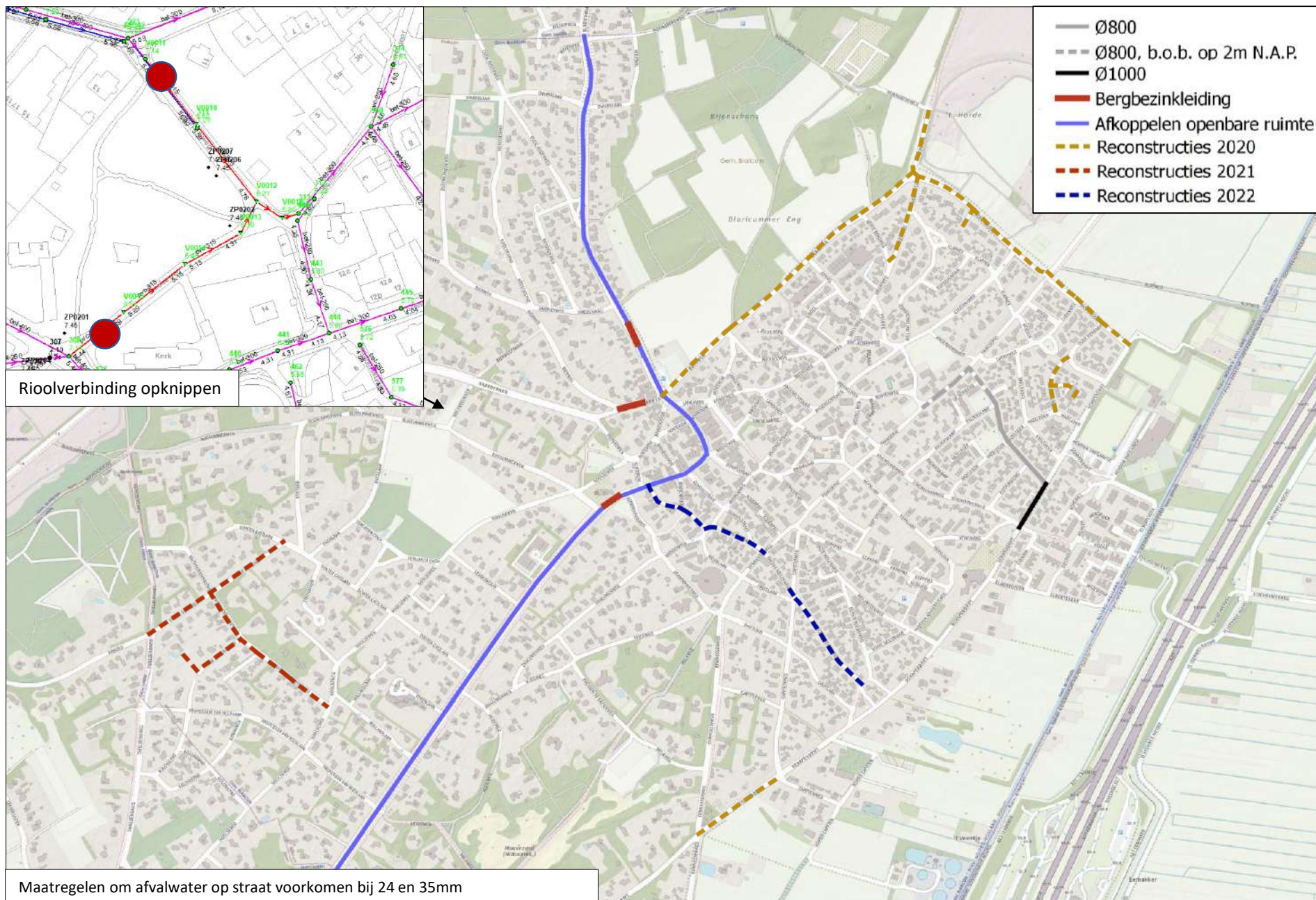
Schade

Maatregel	Hoeveelheid	Prijs per eenheid	Totaalprijs
Waterbuffers	1,9ha	€15/m ²	€ 285.000
Herinrichting parkeerterrein	0,5ha	€30/m ²	€ 14.940
TOTAAL:			€ 299.940

- Klimaatbestendige inrichting openbare ruimte: Het maken van eindbuffers en het water geleidend maken van wegen.

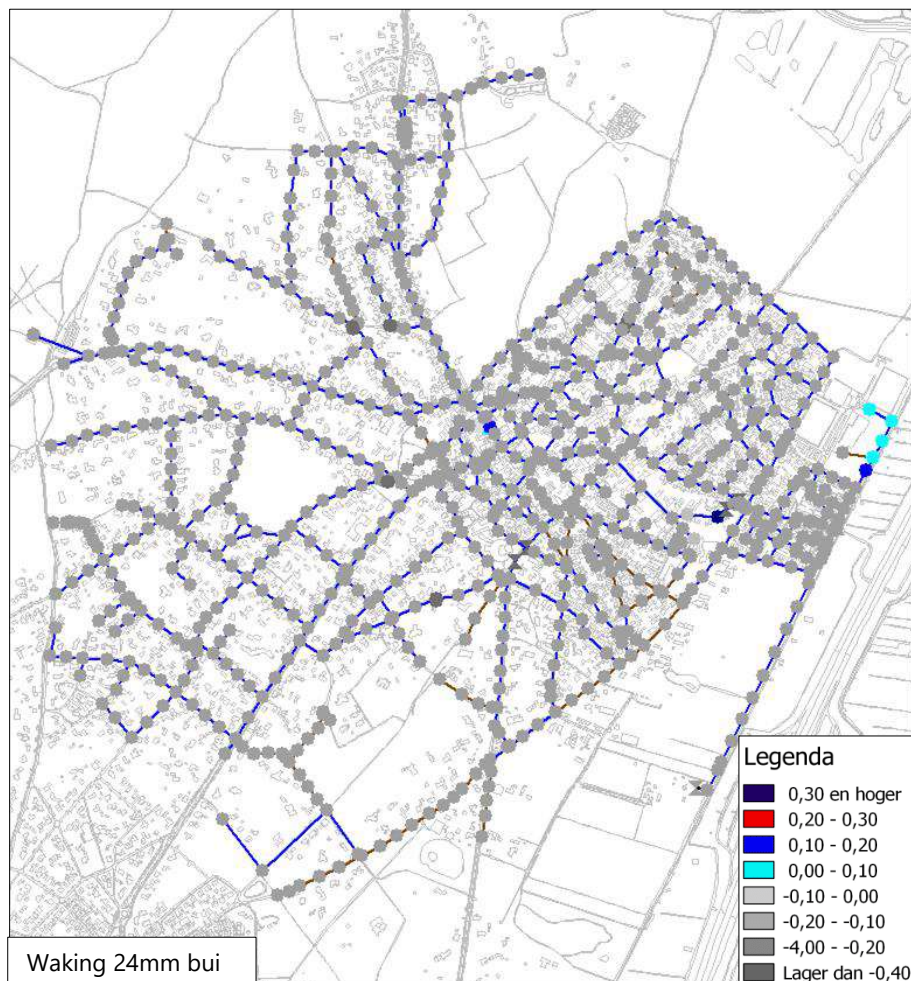
Totale kosten		€ 2.322.315
Resterende schade	106 panden	€ 670.725

Overstort	Jaarlijkse overstortfrequentie (Gemiddeld)	Jaarlijkse overstortvolume (Gemiddeld)	Emissie (kg CZV / jaar)
Gooiergracht	14,51	12.936m ³	3.234kg
Toelaatbaar volgens richtlijn			3.295kg



6.2.3. SCENARIO 2, BEWUSTWORDING

Dit scenario is een actief perspectief waarbij beheersmaatregelen in de openbare ruimte worden getroffen in combinatie met een subsidieverordening om woningen af te koppelen om overlast door de stroming van regenwater over maaiveld bij extreme buien te minimaliseren. In het actieve perspectief worden bewoners gestimuleerd om hun daken af te koppelen (door bijvoorbeeld subsidie te verlenen).



Hinder (Bui 08, 24mm in één uur)

Er wordt afgekoppeld op basis van verleiding: Afkoppelen door middel van subsidie. De aanname is dat in 2050 1 op de 3 huizen is afgekoppeld, exclusief rieten daken. Er wordt 10 euro per m² aan subsidie gegeven. Particulieren zullen echter extra kosten maken om hun daken af te koppelen (€7,50 extra per m²). Om aan de vuiluitworp te voldoen wordt nog eens 2,9ha aan openbare ruimte afgekoppeld.

Om hinder te voorkomen zijn er maatregelen nodig in de openbare ruimte. Net zoals in scenario 1 kan in het centrumgebied (1) regenwater niet tijdig wegstromen wegens een te kleine capaciteit van het riool. Door een extra hoofdadere aan te leggen en extra berging te realiseren wordt de meeste waking voorkomen.

Een deel van de riolering in het gebied Achterom/Binnendoor (2) wordt afgeknijpt om water afkomstig van hoger gebied om te leiden. Er wordt een stuwput weggehaald en meer berging gerealiseerd in het ontvangende deel door middel van een diametervergroting.

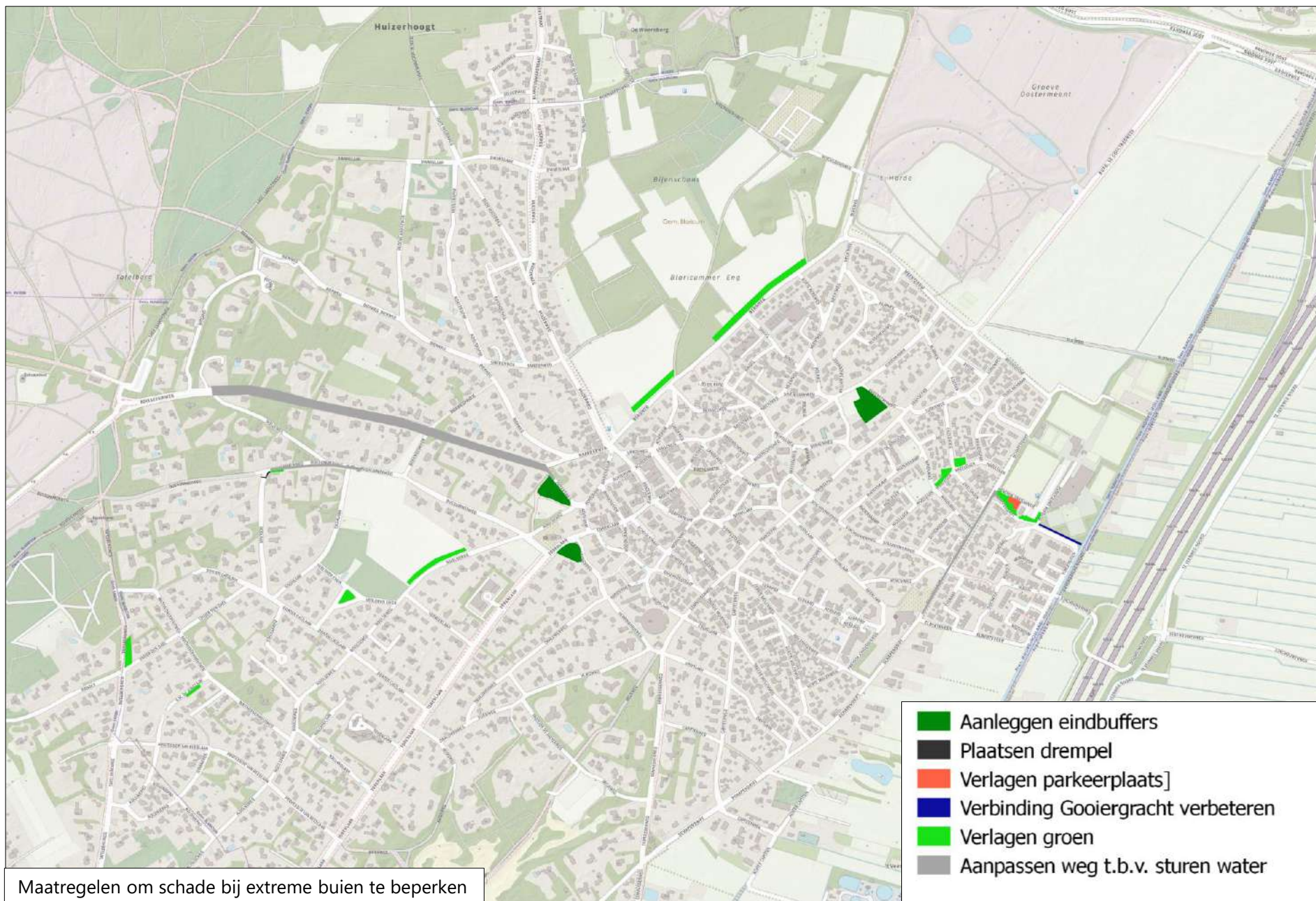
Overlast (Bui 09, 35mm in één uur)

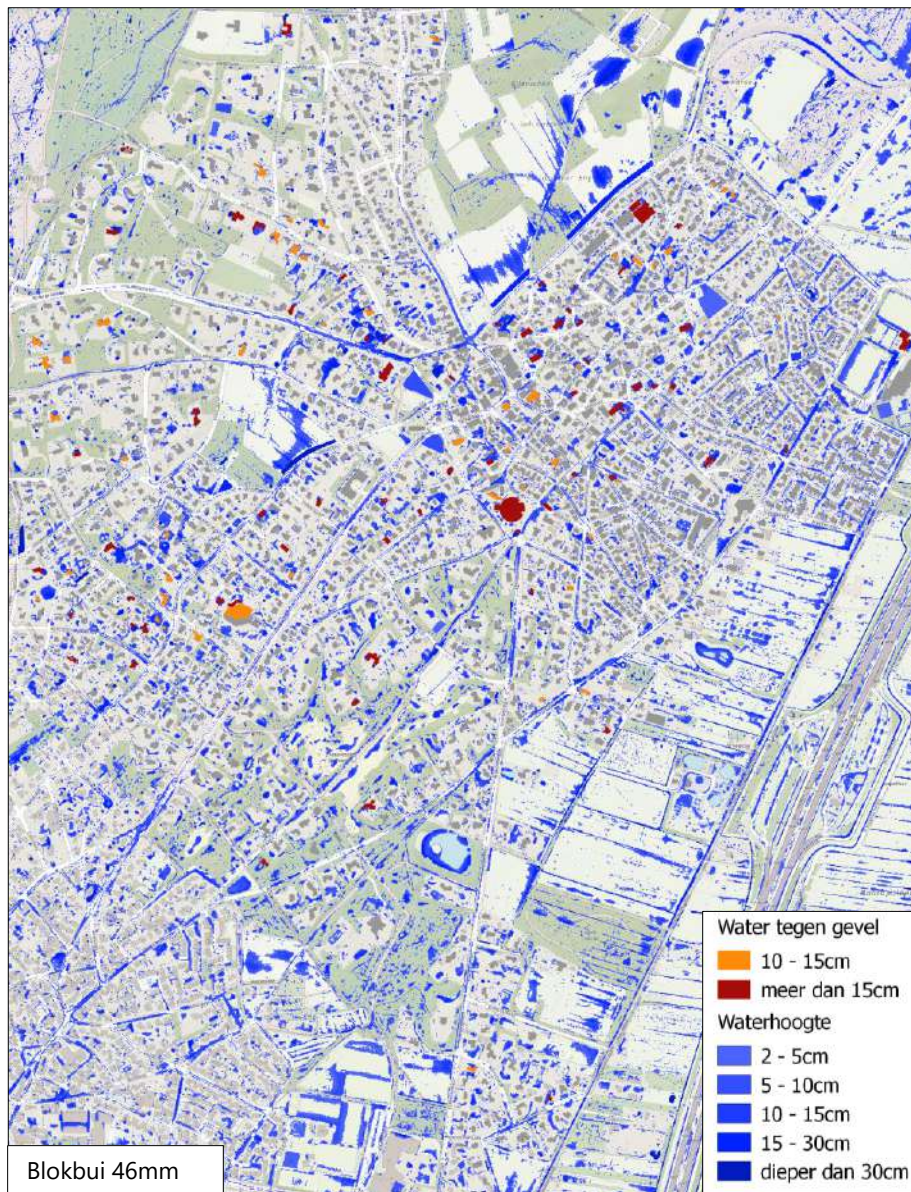
Wanneer 1 op de drie woningen zijn afgekoppeld en de hoger gelegen wegen vindt er nog steeds overlast plaats. Er zijn net als in het eerste scenario 3 bergbezinkleidingen (3) noodzakelijk om overlast (afvalwater op straat) tegen te gaan.

Schade (46mm in één uur)

Het afkoppelen van woningen tot 24mm helpt tegen hinder maar heeft bij grotere buien een beperkt effect. Er past meer water in het riool, tegelijkertijd komt water vanaf onverhard terrein tot afstroming. Tot 4% van het afstromende regenwater kan extra in het riool geborgen worden.

Om schade door afstroming vanuit de openbare ruimte te beperken worden diverse buffers aangelegd. Ook wordt afstromend water vanuit de akkers afgevangen in sloten of verlaagd groen.





Resultaat

Bij een bui van 46mm zijn er 43 panden met 10-15cm water tegen de gevel en 58 panden met meer dan 15cm water tegen de gevel, waarvan 16 panden door afstromend water vanuit openbare ruimte.

Om hinder tegen te gaan op korte termijn zal in ieder geval een knip moeten worden gemaakt in het riool bij de Noolseweg en Piepersweg. In combinatie met de diametervergroting. Op de lange termijn worden straten water geleidend ingericht, om te zorgen dat water niet van de openbare ruimte naar particulier terrein stroomt en worden bergbezinkleidingen aangelegd om afvalwater op straat bij 35mm te voorkomen. (Eens per 5 jaar) Ook wordt het beschikbare groen op openbaar terrein verlaagd om zoveel mogelijk water vast te houden.

De totale kosten voor de gemeente bedragen 3 miljoen. Particulieren maken in dit scenario ook kosten. Afkoppelen kost gemiddeld 17,50 per m². De kosten voor particulieren in dit scenario bedraagt €630.000. Er is genoeg afgekoppeld waardoor ruimschoots voldaan wordt aan de richtlijn (Gemiddeld 6,7 overstorten per jaar).

KOSTEN

Hinder

Maatregel	Hoeveelheid	Prijs per eenheid	Totaalprijs
Ø 800	446m	€ 899/m	€ 400.918
Ø 1000	113m	€ 1.134/m	€ 127.838
Vervangen putten	2 stuks	€ 2.400	€ 4.800
Afkoppelen	2,9ha	€10/m ²	€ 290.000
Afkoppelen panden	3ha	€10,00/m ²	€ 300.000
Kosten particulieren	3ha	€7,50/m ²	€ 225.000
TOTAAL:			€ 1.348.556

- Start subsidieverordening afkoppelen panden.
- Het opknippen van het riool ter plaatse van Achterom en Binnendoor.
- Afkoppelen bij geplande reconstructies.
- Afkoppelen verhard oppervlak Torenlaan en Huizerweg.
- Het uitvoeren van de beoogde diameter-vergrotingen.
- Verwijderen stuwput.

Overlast

Maatregel	Hoeveelheid	Prijs per eenheid	Totaalprijs
Bergbezinkleiding	90m ³ x 3	€ 1555/m ³	€ 420.000
Afkoppelen panden	5,4ha	€10/m ²	€ 540.000
Kosten particulieren	5,4ha	€7,50/m ²	€ 405.000
TOTAAL:			€ 1.365.000

- Aanleggen bergbezinkleidingen om afvalwater vanuit hoger gebied op te vangen.
- Afkoppelen panden

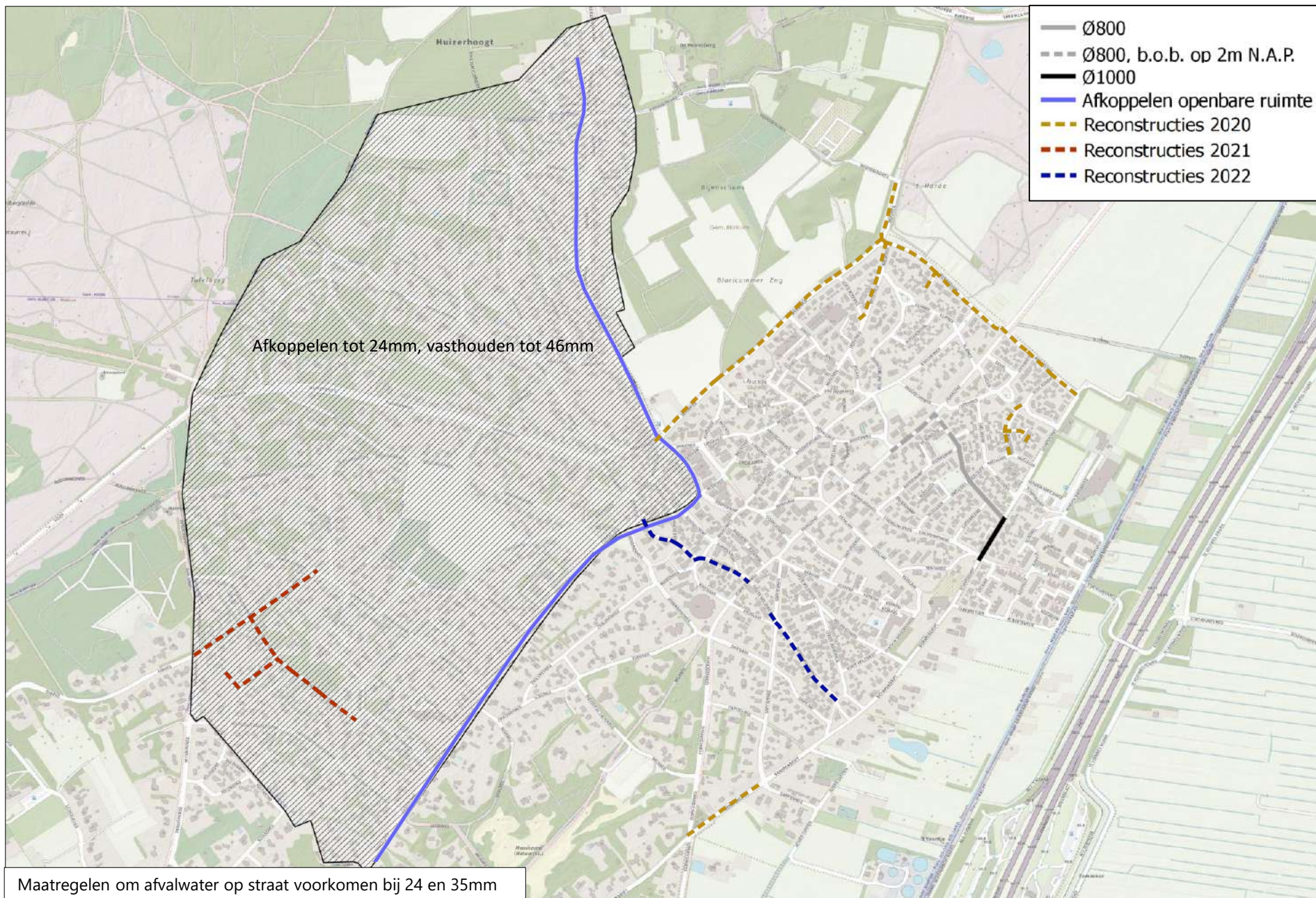
Schade

Maatregel	Hoeveelheid	Prijs per eenheid	Totaalprijs
Waterbuffers	1,9ha	€15/m ²	€ 285.000
Herinrichting parkeerterrein	0,5ha	€30/m ²	€ 14.940
TOTAAL:			€ 299.940

Totale kosten			€ 3.013.496
Resterende schade	104 panden		€ 645.335

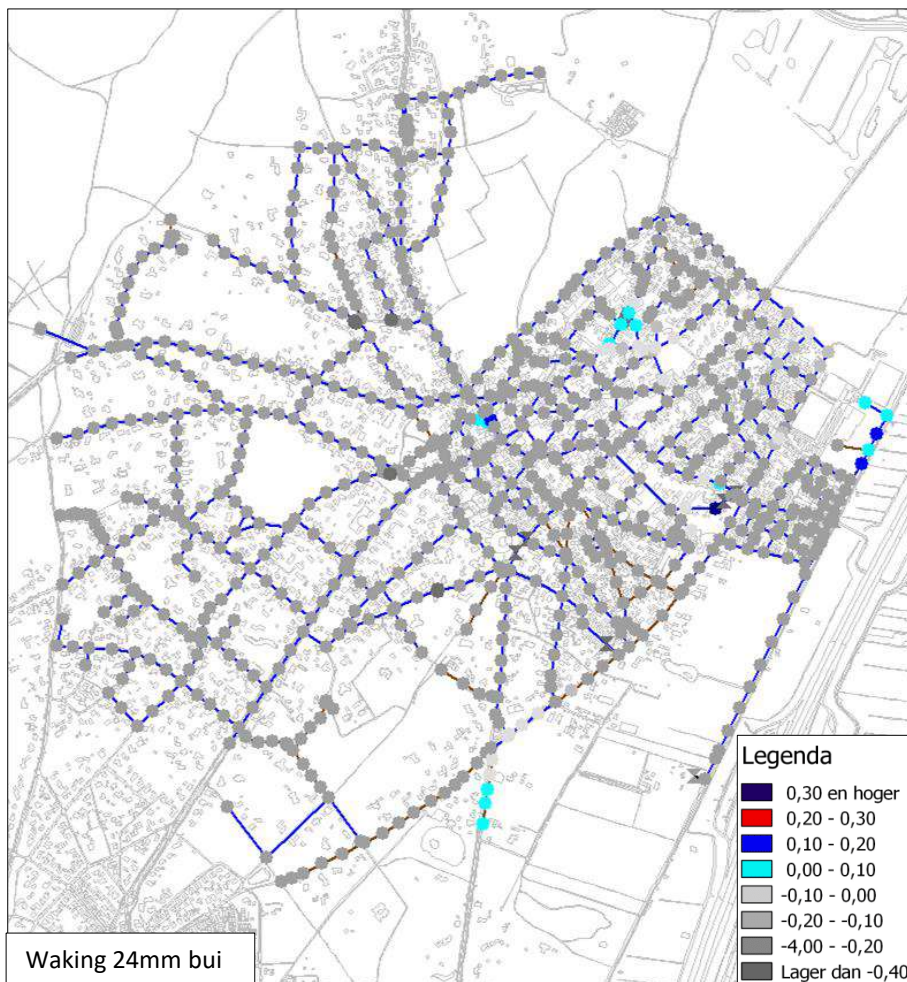
- Afkoppelen openbare ruimte zoals op kaart weergegeven, zoveel mogelijk in combinatie met wegconstructies.
- Klimaatbestendige inrichting openbare ruimte: Het maken van eindbuffers en het water geleidend maken van wegen.

Overstort	Jaarlijkse overstortfrequentie (Gemiddeld)	Jaarlijkse overstortvolume (Gemiddeld)	Emissie (kg CZV / jaar)
Gooiergracht	6,7	6.490m ³	1.623kg
Toelaatbaar volgens richtlijn			3.295kg



6.2.4. SCENARIO 3, GEBIEDSGERICHT

Dit scenario is een gebiedsgericht perspectief waarbij naast de beoogde maatregelen in de komende planperiode verwerkings- en beheersmaatregelen op middellange termijn worden uitgewerkt waarbij het vertrekpunt is het benutten en aansluiten op kansen die de omgeving van Blaricum biedt op particulier en openbaar terrein. In het perspectief wordt uitgegaan van een regime verandering waarbij de gemeente het initiatief neemt en de kosten van maatregelen draagt en betrokken partijen medewerking verlenen.



Hinder (Bui 08, 24mm in één uur)

Alle huizen in het hoger gelegen gebied worden afgekoppeld. Om hinder te voorkomen zijn er maatregelen nodig in de openbare ruimte. Net zoals in scenario 1 en 2 kan in het centrumgebied (1) regenwater niet tijdig wegstromen wegens een te kleine capaciteit van het riool. Door een extra hoofdader aan te leggen en extra berging te realiseren wordt de meeste waking voorkomen.

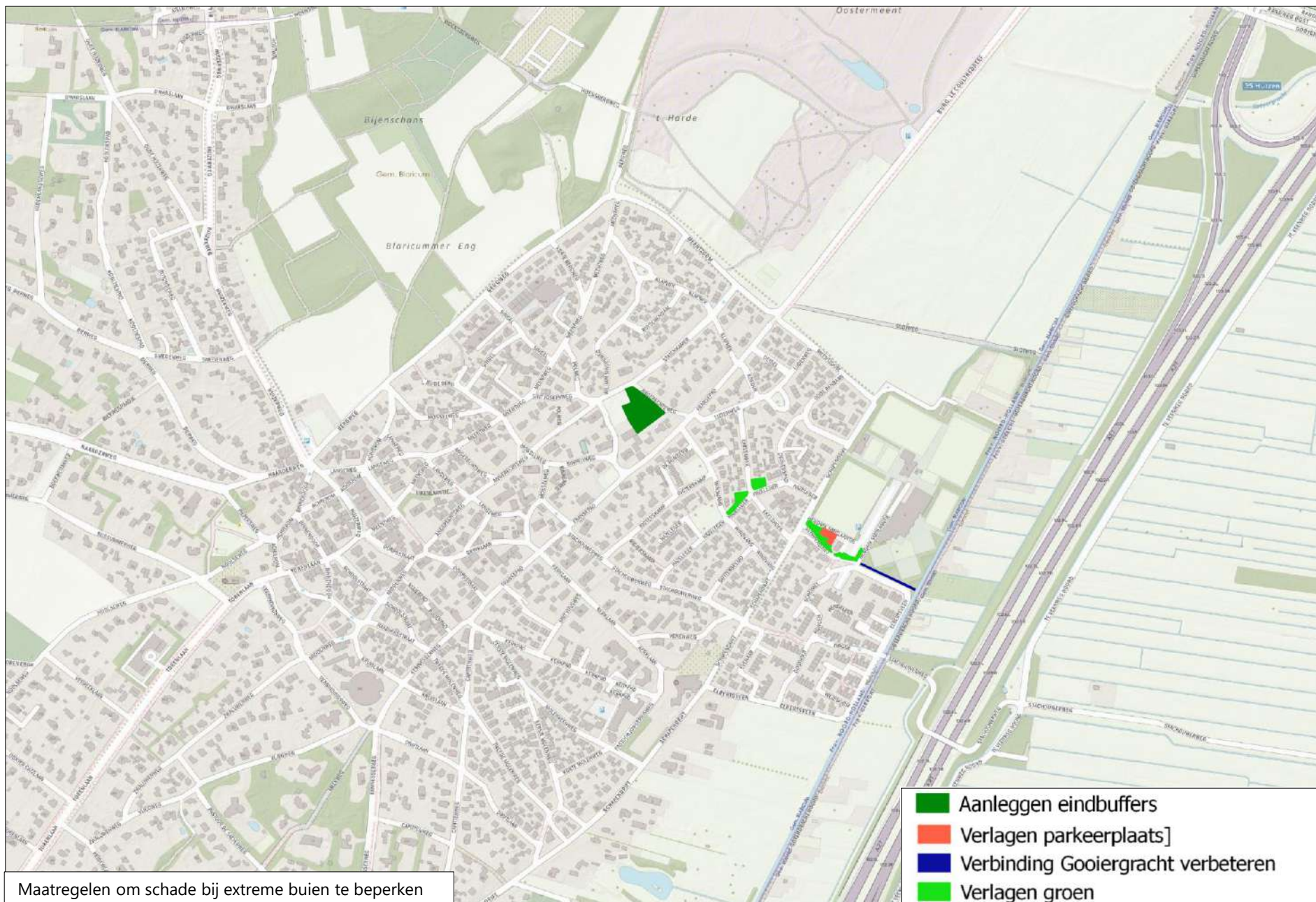
Overlast (Bui 09, 35mm in één uur)

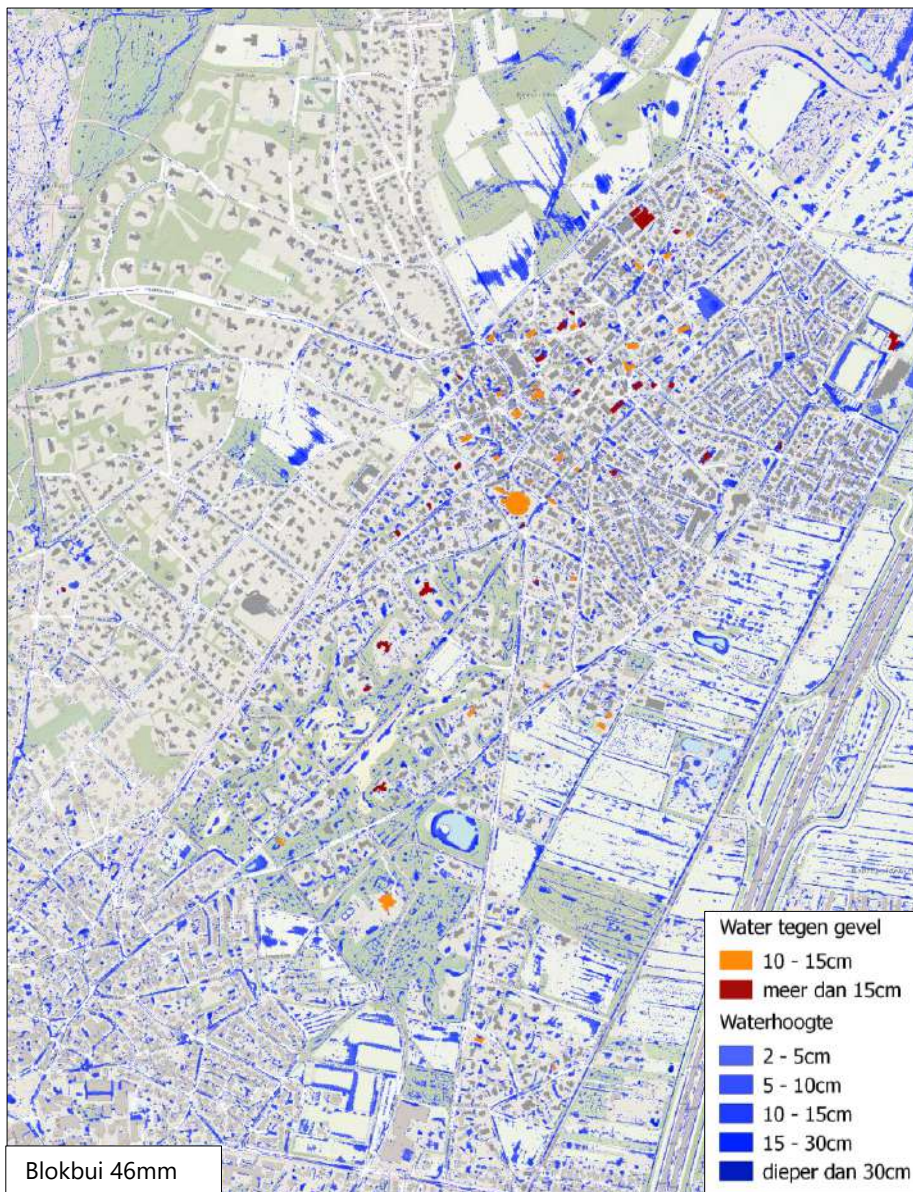
De Torenlaan en Huizerweg worden afgekoppeld. Akkers en woningen worden verplicht om hun eigen hemelwater vast te houden tot 46mm. Dit kan zowel per perceel of per groep percelen. Bijvoorbeeld door water eerst in depressies op het eigen terrein vast te houden of door een begrenzing langs het gebied waardoor er eens per 5 jaar plasvorming optreedt. Het riool loopt niet vol met de afvoer van hoger gelegen. Het bovengebied watert niet meer af en zet het lage deel niet meer onder druk. Hierdoor past er meer water in het riool. gebied panden in het lager gelegen gebied kunnen nu optimaal van het riool gebruik maken.

Schade (46mm in één uur)

Water wordt dus zo veel mogelijk vastgehouden in het hoger gelegen gebied op particulier en openbaar terrein. Wegen worden boven 6m N.A.P. afgekoppeld met verticale filters. Deze hebben een optimale infiltratiecapaciteit door de ondergrond zo goed mogelijk te benutten. Een groot deel van het afstromende water komt niet meer in laag Blaricum terecht.

In de lagere delen van Blaricum zijn aanvullende maatregelen nodig om afstromend water vanuit openbaar terrein tegen te gaan. Er past meer water in het riool en er zijn minder maatregelen nodig om schade te voorkomen.





Resultaat

Bij een bui van 46mm zijn er 38 panden met 10-15cm water tegen de gevel en 28 panden met meer dan 15cm water tegen de gevel, waarvan 9 panden door afstromend water vanuit openbare ruimte. De resterende schade bedraagt 382.110 euro.

Op korte termijn tot middellange termijn moeten panden en straten in hoger gelegen gebied worden afgekoppeld.

Op de lange termijn moet het beschikbare groen op openbaar terrein verlaagd om zoveel mogelijk water vast te houden.

De totale kosten voor de gemeente bedragen 2,9 miljoen.

Er is genoeg afgekoppeld waardoor voldaan wordt aan de richtlijn. Het overstortvolume is vergelijkbaar met scenario 2. (Gemiddeld 6,4 overstorten per jaar)

KOSTEN

Hinder

Maatregel	Hoeveelheid	Prijs per eenheid	Totaalprijs
Ø800	446m	€ 899/m	€ 400.918
Ø 1000	113m	€ 1.134/m	€ 127.838
Afkoppelen	2,9ha	€10/m²	€ 290.000
Afkoppelen panden	2ha	€17,50/m²	€ 350.000
TOTAAL:			€ 1.168.756

- Het uitvoeren van de beoogde diameter-vergrotingen.
- Afkoppelen verhard oppervlak Torenlaan en Huizerweg.
- Start afkoppelen panden.

Overlast

Maatregel	Hoeveelheid	Prijs per eenheid	Totaalprijs
Afkoppelen panden	7,5ha	€17,50/m²	€ 1.312.500
TOTAAL:			€ 1.312.500

- Afkoppelen panden

Schade

Maatregel	Hoeveelheid	Prijs per eenheid	Totaalprijs
Waterbuffers	0,6ha	€15/m²	€ 90.000
Afkoppelen panden	2ha	€17,50/m²	€ 350.000
Herinrichting parkeerterrein	0,5ha	€30/m²	€ 14.940
TOTAAL:			€ 454.940

- Afkoppelen panden.
- Klimaatbestendige inrichting openbare ruimte: Het maken van eindbuffers en het water geleidend maken van wegen.

Totale kosten		€ 2.936.196
Resterende schade	66 panden	€ 382.110

Overstort	Jaarlijkse overstortfrequentie (Gemiddeld)	Jaarlijkse overstortvolume (Gemiddeld)	Emissie (kg CZV / jaar)
Gooiergracht	6,4	6.166m³	1.541kg
Toelaatbaar volgens richtlijn			3.295kg

6.2.5. Conclusie

Meest doelmatig

Van de drie scenario's zijn er twee doelmatig. Het risico dat scenario 2 uiteindelijk niet wordt gerealiseerd of niet naar verwachting is vrij groot : Afkoppelen door middel van subsidie betekent namelijk dat er niet gestuurd kan worden op de plek waar panden afgekoppeld worden. Juist omdat sprake is van hoogte verschillen kan Het beoogde effect lager uitvallen. Bijvoorbeeld als vooral in het lagere deel van Blaricum wordt afgekoppeld. Er zijn dan alsnog aanvullende maatregelen in de openbare ruimte nodig met aanvullende kosten. Wij adviseren daarom te kiezen tussen scenario 1 of 3.

Laagste kosten

De kosten van scenario 1 zijn lager.

Meest robuust

Hinder wordt in alle drie de scenario's voorkomen. De scenario's onderscheiden zich in de mate waarin en wijze waarop overlast en schade worden voorkomen. Het afremmen van afstromend hemelwater uit het hoger gelegen gebied speelt daarbij een belangrijke rol. Er stroomt teveel water uit dit gebied om in de openbare ruimte te kunnen opvangen. Het vasthouden van afstromend regenwater bij particulieren zoals in scenario 3 heeft de voorkeur omdat de waterstromen daarbij beheersbaar blijven. Scenario 3 resulteert in de minste kans op overlast en schade (40-50% minder).

Minste beschermingsmaatregelen

Het aantal te treffen beschermingsmaatregelen is het kleinst bij scenario 3. Door zoveel mogelijk water vast te houden komt dit niet in het lage deel terecht en zijn er minder panden met ophopend water tegen de gevel.

Minste Milieubelasting

Scenario 1 gaat uit van een minimale inspanning. De vuiluitworp valt in dit scenario net binnen de norm. Scenario (2 en) 3 verlicht(en) de druk op het gemengde riool en er wordt aanzienlijk minder overgestort dan in het eerste scenario.

Grip op uitvoering en tijd

Voor 2050 moet de openbare ruimte klimaatbestendig zijn ingericht. Totdat de maatregelen zijn gerealiseerd is er kans op hinder, schade en overlast. Een deel van de werkzaamheden kan tegelijk worden uitgevoerd met noodzakelijke reconstructies in de openbare ruimte. Alle scenario's vragen echter een extra inspanning uit te drukken in werkjaren. De uitvoering van scenario 1 vraagt een extra inspanning van 6 jaar uitvoering (1000m reconstructies extra per jaar). In scenario 2 is de gemeente daarboven afhankelijk van de vrijwillige bijdrage van bewoners. Dat tempo kan niet worden beïnvloed. Het is dus niet zeker op wat voor termijn het benodigd aantal panden (en dan dus met name in het hoger gelegen gebied) worden afgekoppeld. In scenario 3 kunnen maatregelen in de openbare ruimte binnen 3 jaar worden uitgevoerd. Maatregelen bij panden kunnen bij een verplichting versneld worden afgekoppeld, naar verwachting binnen een termijn van 5 jaar. Scenario 3 heeft de voorkeur.

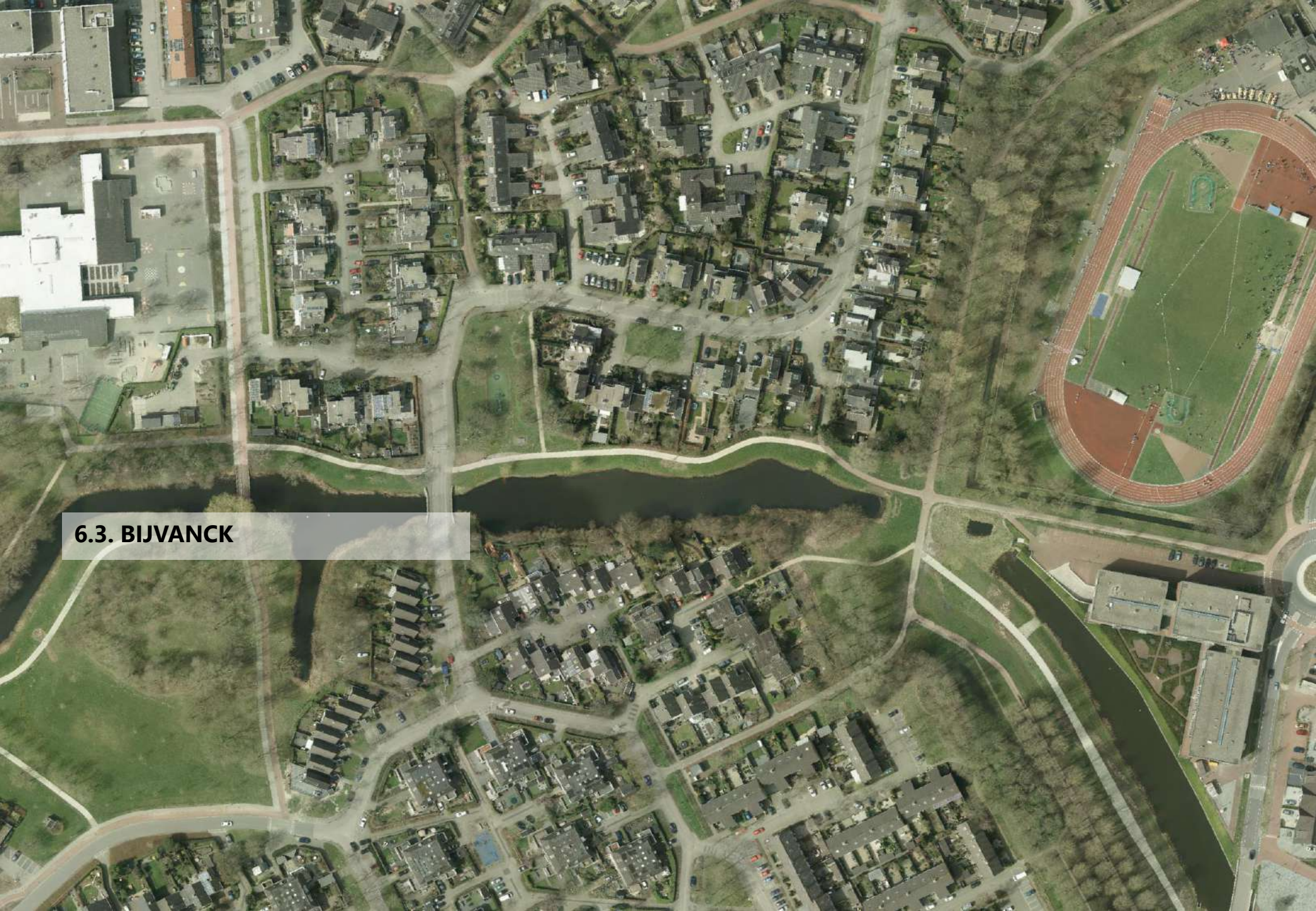
Draagvlak

Draagvlak voor de uitvoering is van cruciaal belang. Daarbij kunnen hele andere overwegingen spelen dan hierboven benoemd. Wij adviseren daarom om voorafgaand aan een keuze de dialoog aan te gaan met andere disciplines binnen het ambtelijk apparaat en met leden van de raad, maar ook met bewoners, bedrijven, woningcorporaties.

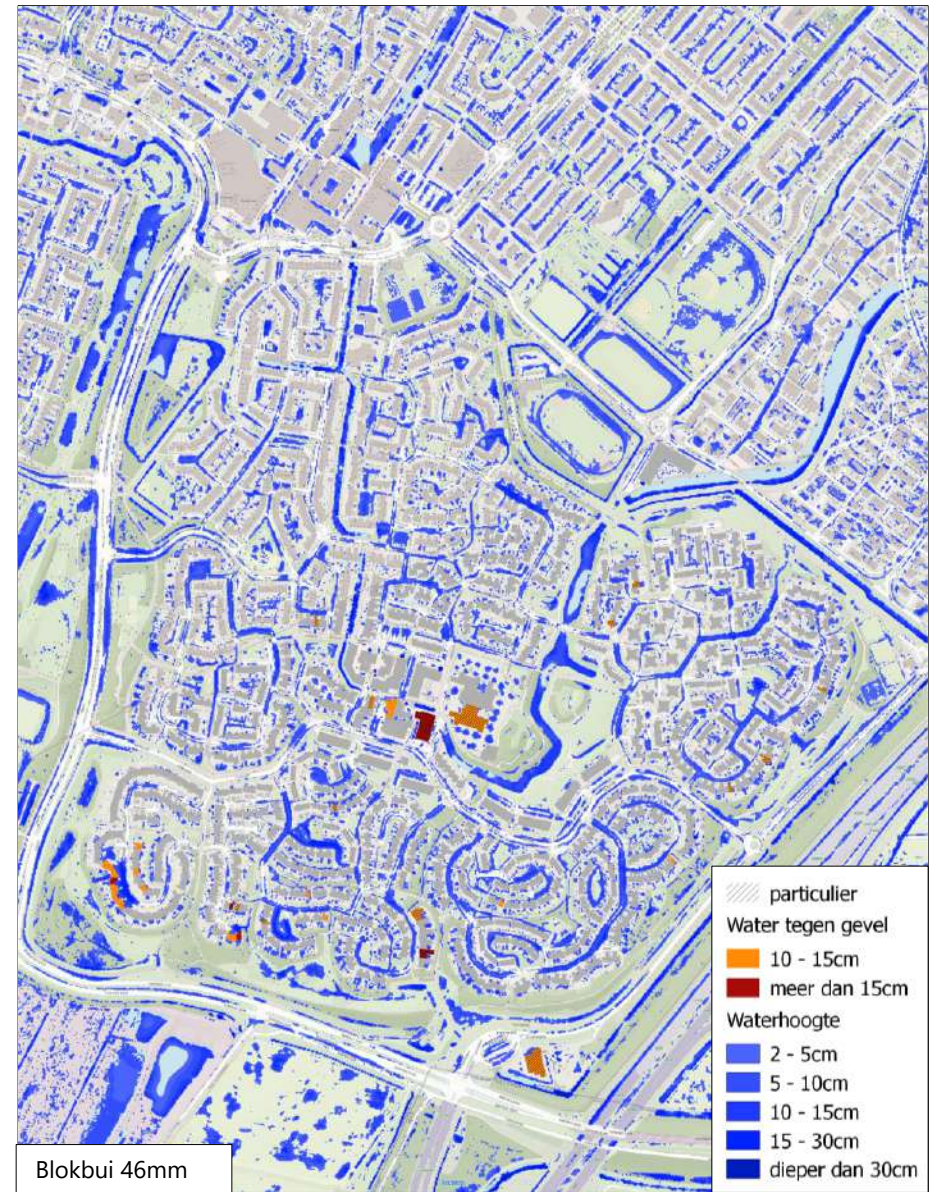
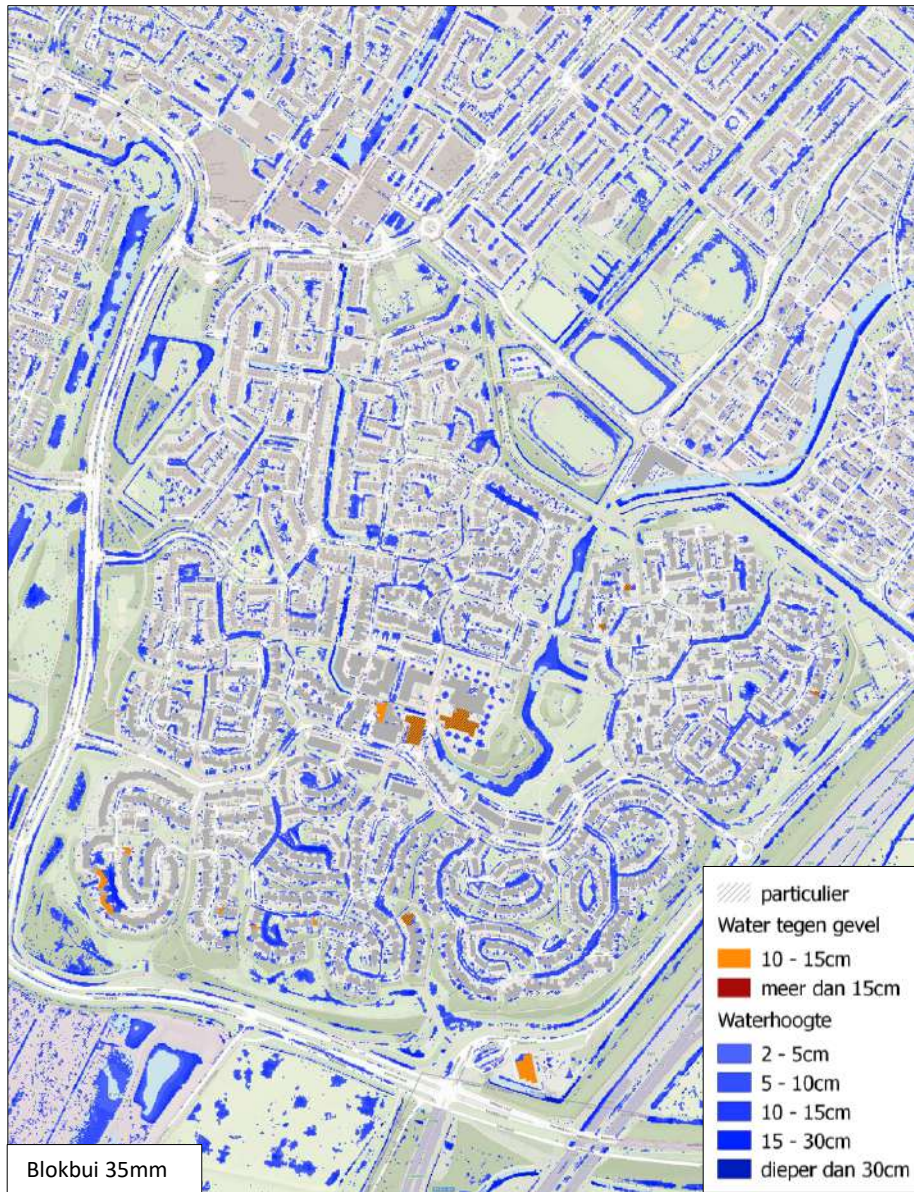
	Hinder voorkomen	Overlast voorkomen	Schade voorkomen	Kosten gemeente	Kosten bewoner	Totale kosten	Resterende schade	Milieubelasting	Wegreconstructies en diametervergroting openbare ruimte *	Af te koppelen panden
Scenario 1	€ 1.362.375	€ 660.000	€ 299.940	€ 2.322.315	€ 0	€ 2.322.315	€ 670.725	3.234kg CZV	6600m	0
Scenario 2	€ 1.123.556	€ 960.000	€ 299.940	€ 2.383.496	€ 630.000	€ 3.013.496	€ 645.335	1.623kg CZV	2700m	580**
Scenario 3	€ 1.168.756	€ 1.312.500	€ 454.940	€ 2.936.196	€ 0	€ 2.936.196	€ 382.110	1.541kg CZV	2700m	713

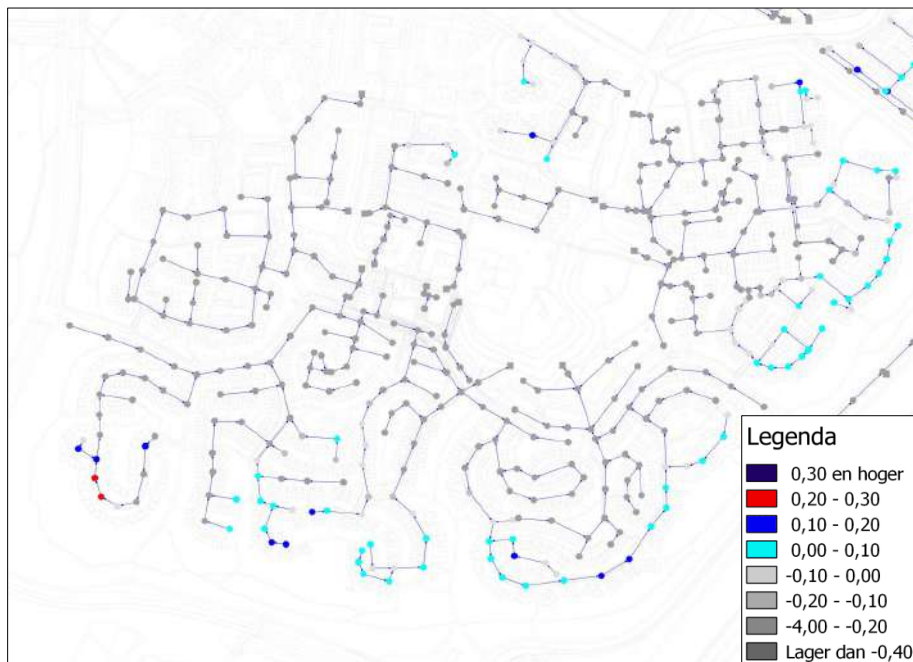
* Ter inschatting van de extra werkdruk: per jaar wordt gemiddeld 1km weg per jaar gereconstrueerd. Deze worden uitgebreid met de aanvullende maatregelen vanuit de openbare ruimte.

** Uitgaande van een gelijkmatige verdeling bij het afkoppelen van panden in Blaricum-Dorp. Blaricum dorp heeft ongeveer 2400 inwoners.

An aerial photograph of a suburban neighborhood. In the center, a dark, irregularly shaped pond is surrounded by green grass and trees. To the left of the pond, there's a residential area with several houses and a paved road. To the right, a large sports field with a red running track and green grass is visible. The background shows more residential streets and houses. A semi-transparent grey box with the text '6.3. BIJVANCK' is overlaid on the left side of the image.

6.3. BIJVANCK





6.3.1. HUIDIGE SITUATIE

De Bijvanck heeft grondwaterproblemen (Een slecht doorlatende bodem). Het is niet wenselijk om water te infiltreren op het maaiveld en kan alleen toegepast worden bij extreme neerslag.

Bui 08 (24mm)

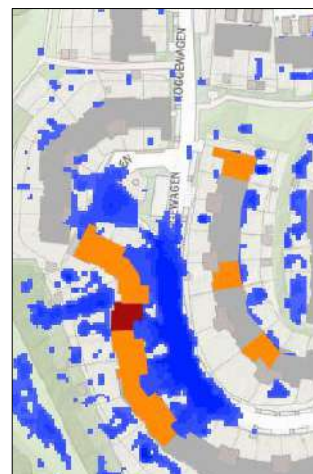
Het HWA in de Bijvanck functioneert voor het grootste gedeelte goed. In de loop der jaren is het aangesloten verhard oppervlak toegenomen. In combinatie met de verhoogde eis van 20 naar 24mm kan hemelwater aan de rand van de Bijvanck niet snel genoeg afgevoerd worden. Er komt water op straat te staan.

Bui 09 (35mm)

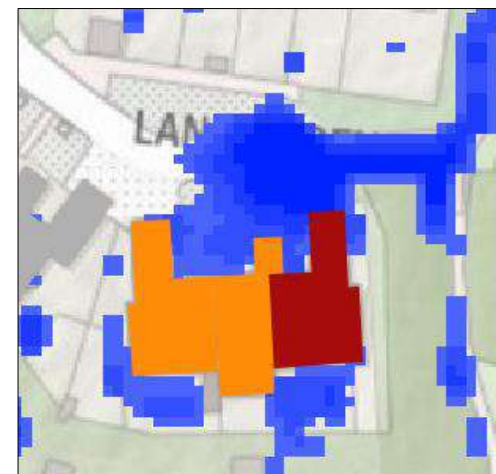
Een groot deel van het hemelwaterstelsel kan 35mm water verwerken. In sommige delen van de Bijvanck stroomt water vanuit de openbare ruimte naar particulier terrein waarbij er kans op schade optreedt.

Blokbuï 46mm

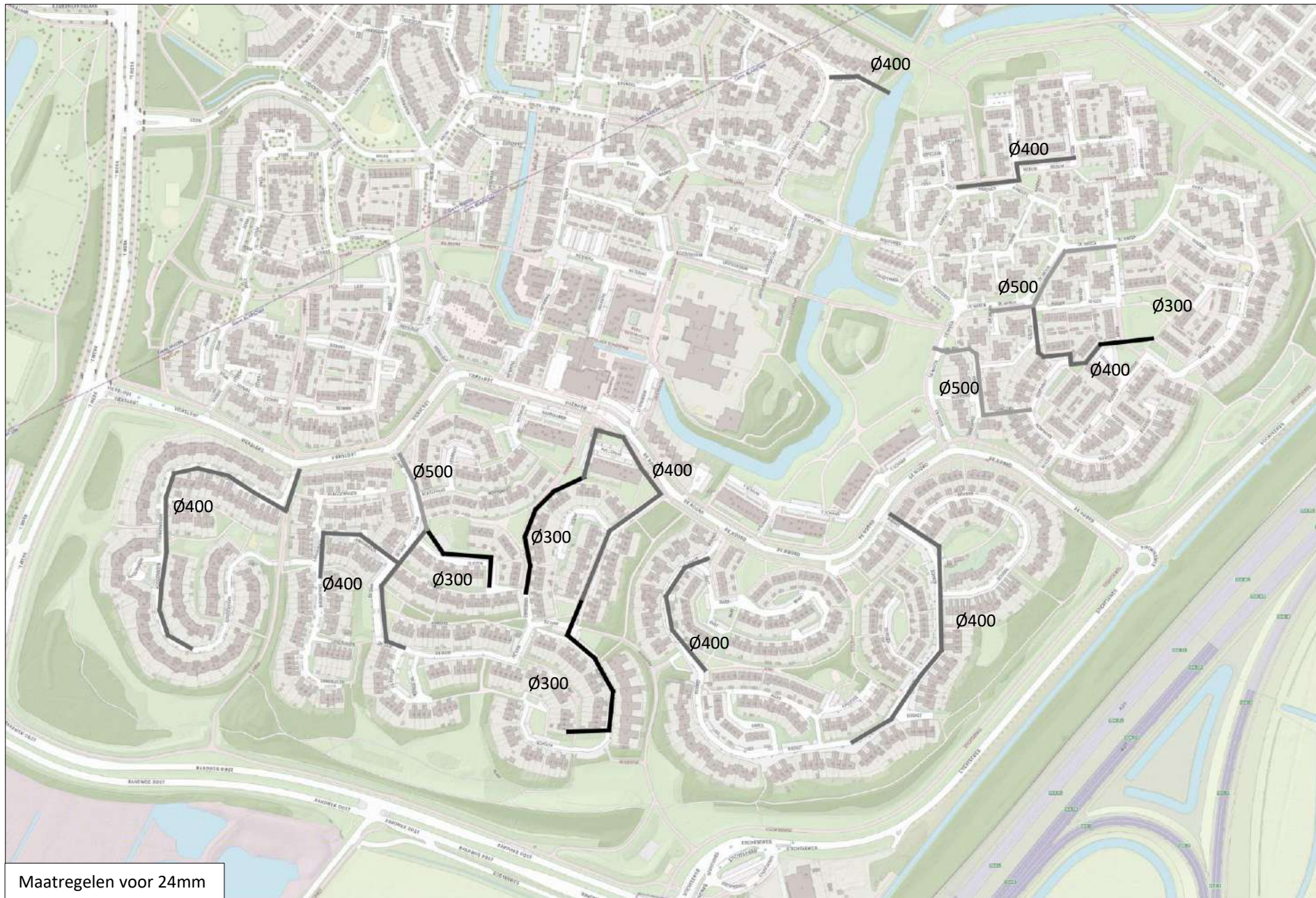
De Bijvanck is een ander gebied dan Blaricum-Dorp. Door zijn vlakke ligging in combinatie met veel oppervlaktewater vindt hier minder schade plaats vanuit de openbare ruimte. Wel hebben de woningen vaak kleine tuinen en de mogelijkheden om hier zelf maatregelen te treffen zijn beperkt. Bij een bui van 46mm zijn er 31 panden met 10-15cm water tegen de gevel en 5 panden met meer dan 15cm. Knelpunten zijn de Koggestraat en Langwagen en



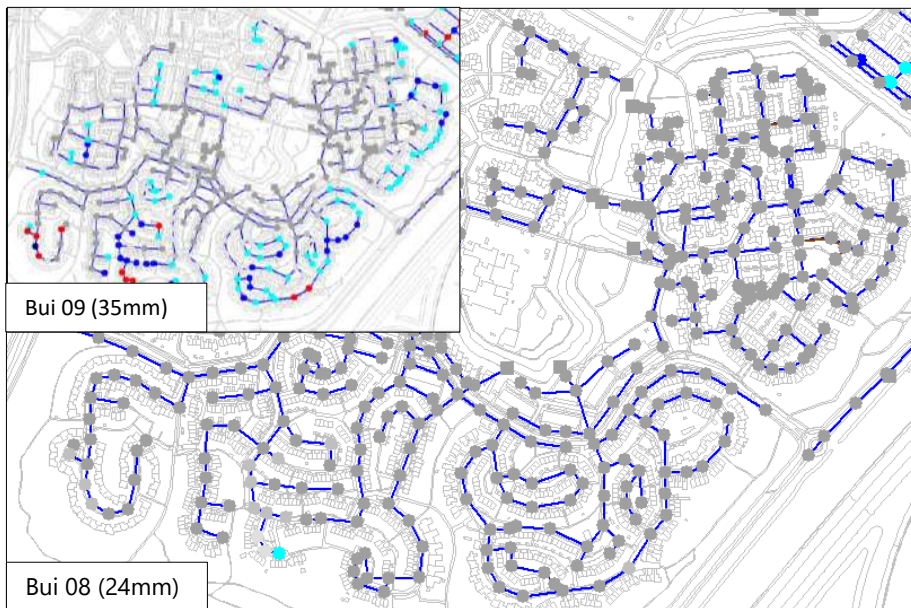
Blokbuï 46mm: Huidige situatie



Blokbuï 46mm: Huidige situatie



Maatregelen voor 24mm



6.3.2. MAATREGELEN OPENBARE RUIMTE

Hinder (Bui 08, 24mm in één uur)

Om te voldoen aan bui 08 (24mm, geen water op straat) zijn er maatregelen nodig in de openbare ruimte. Straten of woningen afkoppelen van het stelsel is niet wenselijk aangezien er wateroverlast plaatsvindt in dit gebied. Dit kan duiden op slecht doorlaatbare lagen waardoor de infiltratiecapaciteit ondergronds beperkt is. Om de waking aan de randen van de Bijvanck weg te nemen is een diametervergroting van het regenwaterstelsel nodig. Wanneer deze maatregelen doorgevoerd worden vindt er geen waking meer plaats bij 24mm.

In de Bijvanck vindt op korte termijn een herinrichting plaats, hierdoor kunnen rioolwerkzaamheden goedkoper worden uitgevoerd. Wegwerkzaamheden zijn niet in de kosten meegenomen.

Overlast (Bui 09, 35mm in één uur)

Bij 35mm kan de helft van Blaricum nog gewoon op het riool blijven lozen. Aan de randen begint water op te hopen. Dit blijft op straat staan en er vindt beperkte overlast plaats bij de Langwagen en Koggestraat. Het water kan hier niet wegstromen en staat tegen panden aan.

Schade (46mm in één uur)

Door het aanleggen van wadi's of het verlagen van groenstroken worden de meeste risicogebieden weggenomen. Er zijn gebieden waar deze maatregelen niet mogelijk zijn:

1. Koggestraat

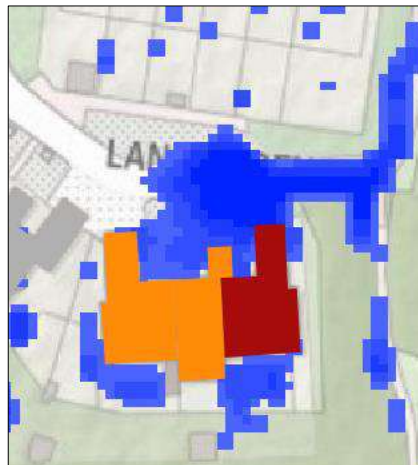
Het ophopende water in de Koggewagen kan nergens dan op de weg op het beperkt aanwezige gemeentegroen geborgen worden. Opsluitbanden toepassen waardoor meer berging op straat wordt gerealiseerd beperkt de gebruiksfunctie van de straat. Het vergroten van het HWA systeem maakt geen verschil meer: De afstand tot de uitlaat is te groot waardoor er geen extra water meer getransporteerd kan worden.

Wel is er een klein parkeerterrein aanwezig welke door een andere inrichting veel water kan bergen. Het groen wordt verlaagd, de parkeerplaatsen wateren af op het groen.





Maatregelen Langwagen



Blokbui 46mm: Huidige situatie

Maatregel	Hoeveelheid	Prijs per eenheid	Totaalprijs
Ø300	522m	€ 116/m	€ 62.552
Ø400	1763m	€ 137/m	€ 241.531
Ø500	405m	€ 162/m	€ 65.610
Parkeerplaats	488m ²	Bij herinrichting	-
Groenstrook	1000m ²	Bij herinrichting	-
TOTAAL:			€ 369.693
Resterende schade	16		€77.235

2. Langwagen

Het water verzameld in een doodlopende straat. Het omliggende groen ligt hoger dan de panden en er ontstaat een knelpunt. Door het omliggende groen te verlagen kan meer ruimte voor water gerealiseerd worden waardoor de schade wordt weggenomen.

Resultaat

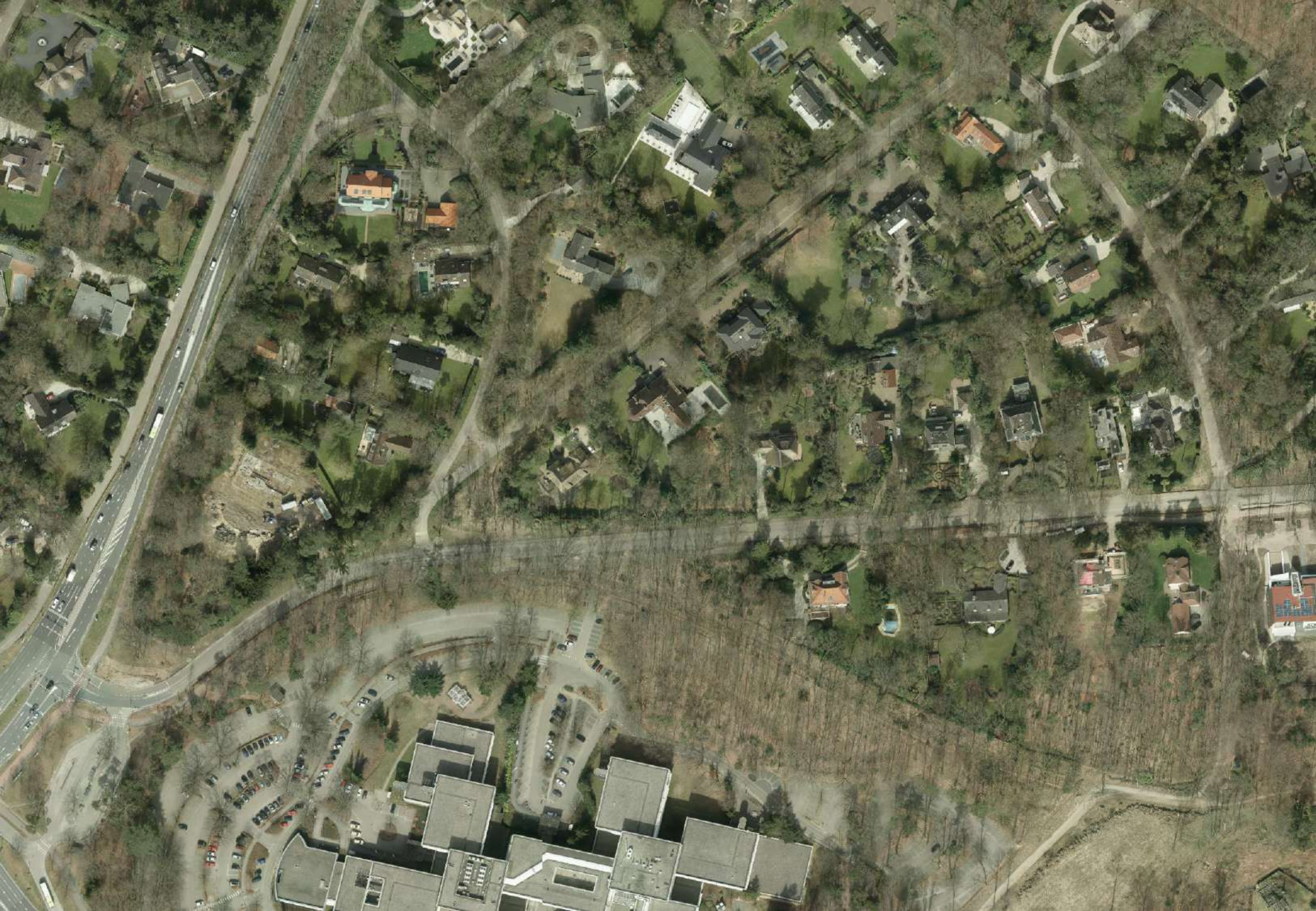
De kosten voor maatregelen om tot 46mm geen schade vanuit de openbare ruimte te ondervinden zijn 370.000 euro.

De Bijvanck kent een grote groenstructuur en heeft een HWA stelsel. Door de hoofdaders van het HWA stelsel te vergroten kan er meer naar het oppervlaktewater afgevoerd worden. De gebieden aan de grenzen van de Bijvanck zullen niet maximaal kunnen afvoeren en moeten gebruik kunnen maken van de omliggende groenstructuur.

Bij een bui van 46mm zijn er 13 panden met 10-15cm water tegen de gevel en 3 panden met meer dan 15cm water tegen de gevel, waarvan 9 panden door afstromend water vanuit openbare ruimte. De resterende schade bedraagt 382.110 euro.

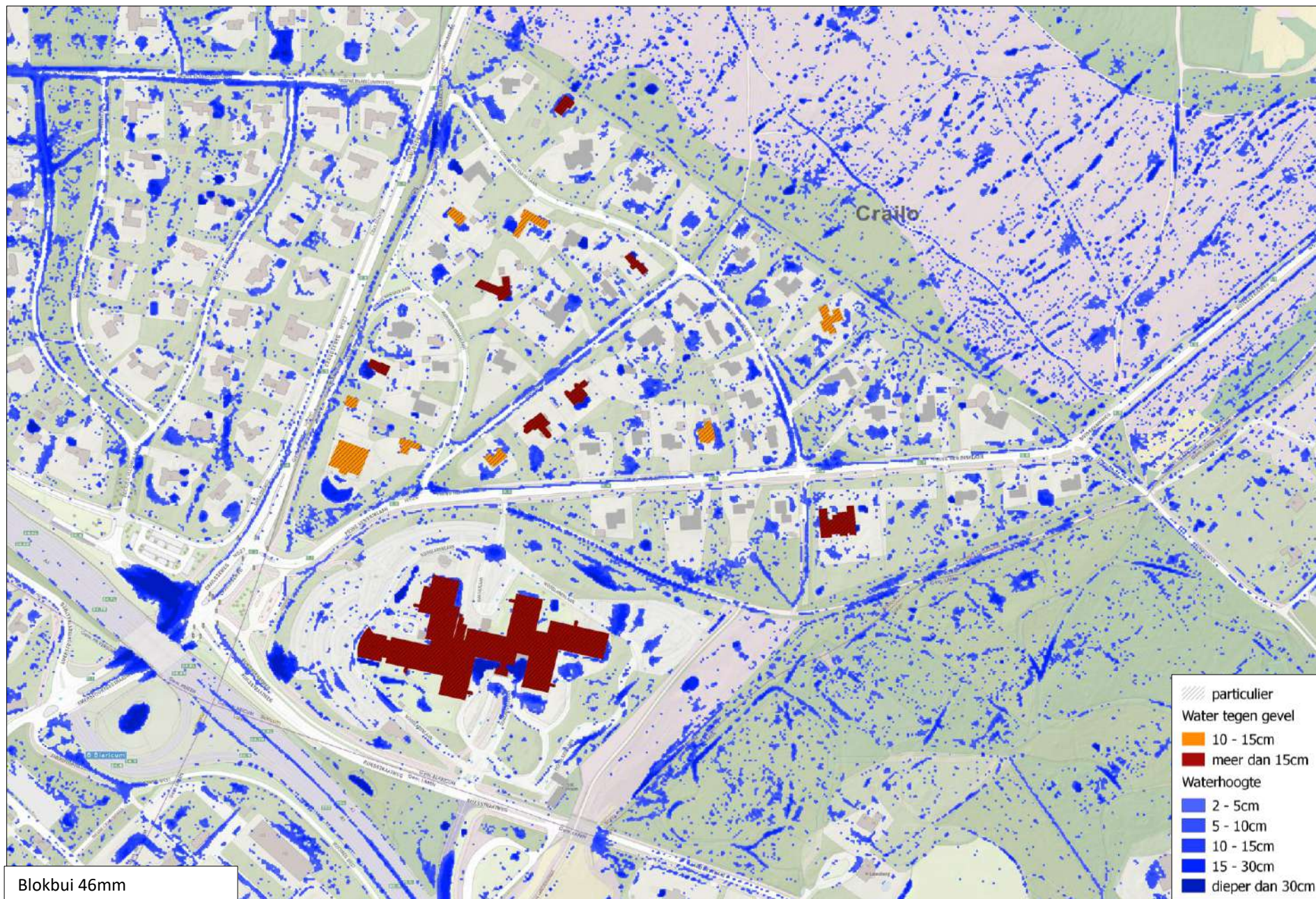
6.3.3. CONCLUSIE

De Bijvanck heeft voldoende ruimte en mogelijkheden om de wijk op korte termijn klimaatbestendig in te richten en hinder, schade en overlast te voorkomen.



An aerial photograph showing a landscape with a road, a bridge, and houses. The road runs diagonally from the top right towards the center. A bridge crosses a small stream or ditch in the middle. To the left of the bridge, there are several houses with swimming pools. The terrain is mostly dry and brown, with some green vegetation. A semi-transparent white box with the text "6.4. CRAILO" is overlaid on the left side of the image.

6.4. CRAILO





6.4.1. HUIDIGE SITUATIE

Crailo bestaat uit persriolering. De panden zijn afgekoppeld op 20mm. Overig water wordt op eigen terrein verwerkt. Water vanuit openbaar terrein wordt verwerkt in de bermen, bij een bui van 24mm is dit voldoende.

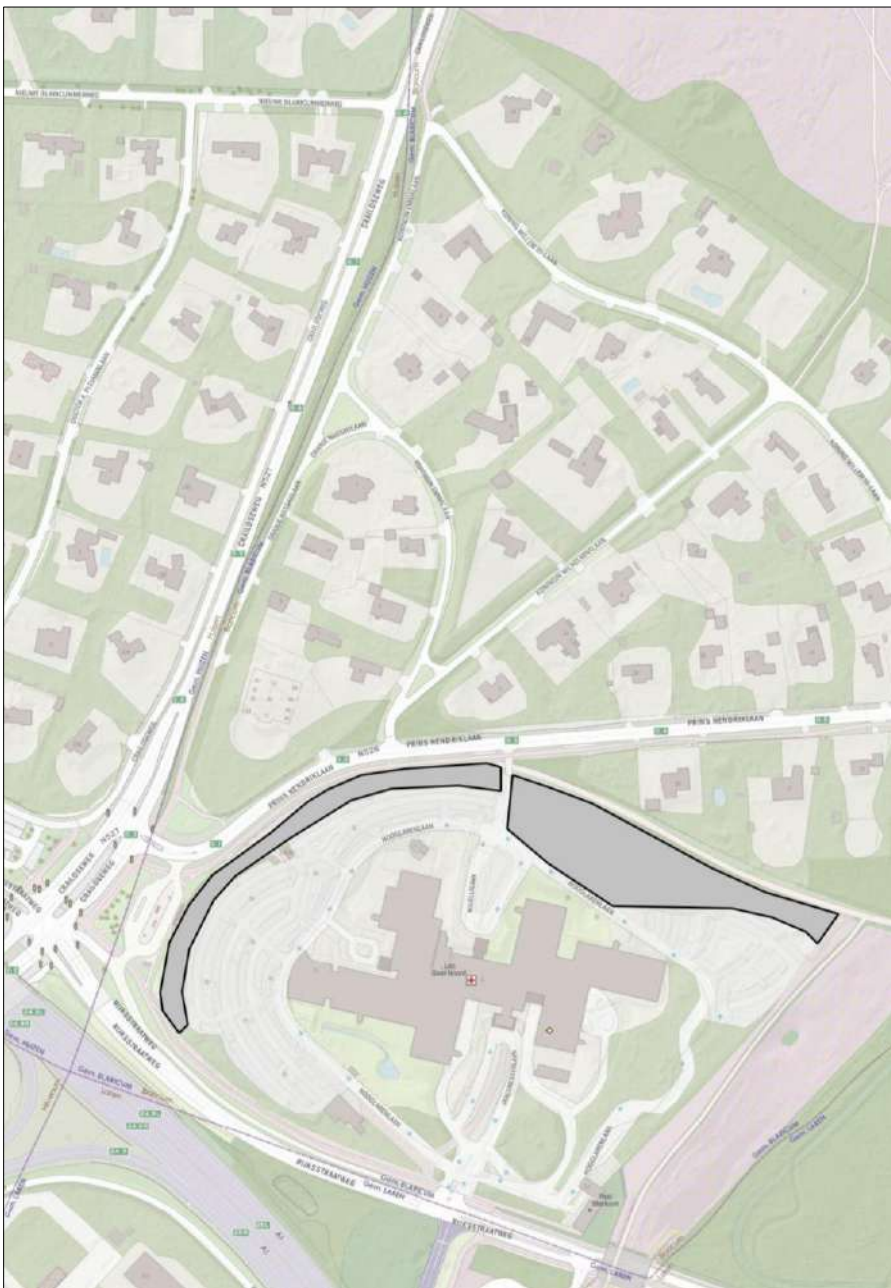
Bui 09 (35mm)

Afstromend water blijft binnen gemeentegrenzen en er vind geen schade plaats door afstroming van openbaar terrein. Wel zijn er panden met risico op schade, dit is echter veroorzaakt op eigen terrein. Bijvoorbeeld door ondergrondse garages of veel aflopende verharding naar het pand toe.

Blokbui 46mm

Ook bij 46mm vind geen schade plaats veroorzaakt door afstromend water vanuit de openbare ruimte. Wel stroomt er water vanuit Blaricum naar de oprit van de snelweg via de Prins Hendriklaan.





6.4.2. MAATREGELEN OPENBARE RUIMTE

Bij 24mm neerslag zijn er geen effecten vanuit de openbare ruimte. Er zijn geen kortetermijn maatregelen nodig.

35mm en 46mm

De overlast en kans op schade komt vanuit particulier terrein. Dit hoort door de particulieren zelf opgelost te worden. Er vindt geen afstroming plaats vanuit de openbare ruimte. Wel stroomt er water vanuit Crailo naar de inrit van de snelweg. Door verlagingen in groen (Bosgebied) aan te brengen kan dit water worden geremd voordat het de inritten bereikt. Een andere variant is het aanbrengen van grondwallen in combinatie met een inlaatconstructie vanuit de Prins Hendriklaan. Hierdoor worden minimale aanpassingen aan het gebied gedaan en hoeven er geen bomen gekapt te worden.

6.4.3. CONCLUSIE

Er zijn nauwelijks maatregelen nodig voor een klimaat adaptieve inrichting. Wel zal extra aandacht nodig zijn om afstroming uit het gebied richting de snelweg te voorkomen.



7. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

7. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

In de voorgaande hoofdstukken is door middel van de producten Stresstest+, BRP+ en het handelingsperspectief toegewerkt naar een overzicht van maatregelen die de gemeente Blaricum kan treffen om hinder, overlast en schade te voorkomen én te voldoen aan de Richtlijn vuiluitworp. Daarbij zijn ook de kosten die dit met zich meebrengt in beeld gebracht. Het grondgebied van Blaricum is divers. Denk aan hoger- en lager gelegen, beschikbaarheid van groen en bouw, ruimte in de ondergrond, barrières op maaiveld, staat van het riool, en nog een aantal kenmerken. Dus de fysieke/technische kant verschilt van gebied tot gebied. Om die reden is er voor gekozen onderscheid te maken in Blaricum-Dorp, Bijvanck en Crailo. En is voor ieder gebied een uitwerking gemaakt. Hierna worden de resultaten per gebied samengevat, gevolgd door een advies voor het vervolg.

Bijvanck

In de Bijvanck is genoeg openbare ruimte om klimaatadaptie in te passen. Er is weinig ruimte voor particuliere maatregelen en de bewoners zijn aangewezen op de gemeente om de wijk waterrobuust te maken. De Bijvanck wordt in de komende jaren opnieuw ingericht. Dit biedt een grote kans om de wijk waterrobuust te maken. Met aanpassingen in het riool is een groot deel van de wijk klaar voor hevige buien. De randen van de Bijvanck blijven kwetsbaar voor hevige neerslag en moeten een aandachtspunt zijn bij de herinrichting van de wijk.

Crailo

Crailo is reeds bijna waterrobuust, hier hoeven nauwelijks maatregelen op openbaar terrein genomen te worden. Wel is van belang dat er geen water vanuit Crailo naar de inrit van de snelweg stroomt.

Blaricum-Dorp

Blaricum-dorp kent een aantal problemen die niet geheel opgelost kunnen worden op openbaar terrein. Er stroomt te veel water van de helling om doelmatig op te kunnen vangen. Wanneer er alleen in de openbare ruimte maatregelen kunnen worden getroffen zal er zoveel mogelijk oppervlak moeten worden afgekoppeld ver boven de reguliere 24mm. Zelfs dan zullen bij hevige buien grote hoeveelheden water vanaf onverhard terrein naar het lage deel van Blaricum stromen.

Pas wanneer de gemeente volledig de regie neemt, waarbij ook aan particuliere eigendommen eisen aan de wateropgave kunnen worden gesteld zullen de uiteindelijke kosten (Waarbij ook schade is meegenomen) het laagst zijn en kunnen alle kansen op schade worden weggenomen. Ook kunnen hiermee particulieren beter worden geholpen bij extremere buien, aangezien de gemeente zelf maatregelen kan toepassen en uitvoeren, waarbij de garantie kan worden gegeven dat het werkt. Wanneer particulieren zelf afkoppelen zullen aan te leggen voorzieningen duurder zijn, omdat het steeds om kleine opdrachten gaat. Ook is er geen controle vanuit de gemeente waardoor particulieren bij extreme neerslag soms erger afzijn dan wanneer ze nog waren aangesloten op het riool.

Aanbevelingen

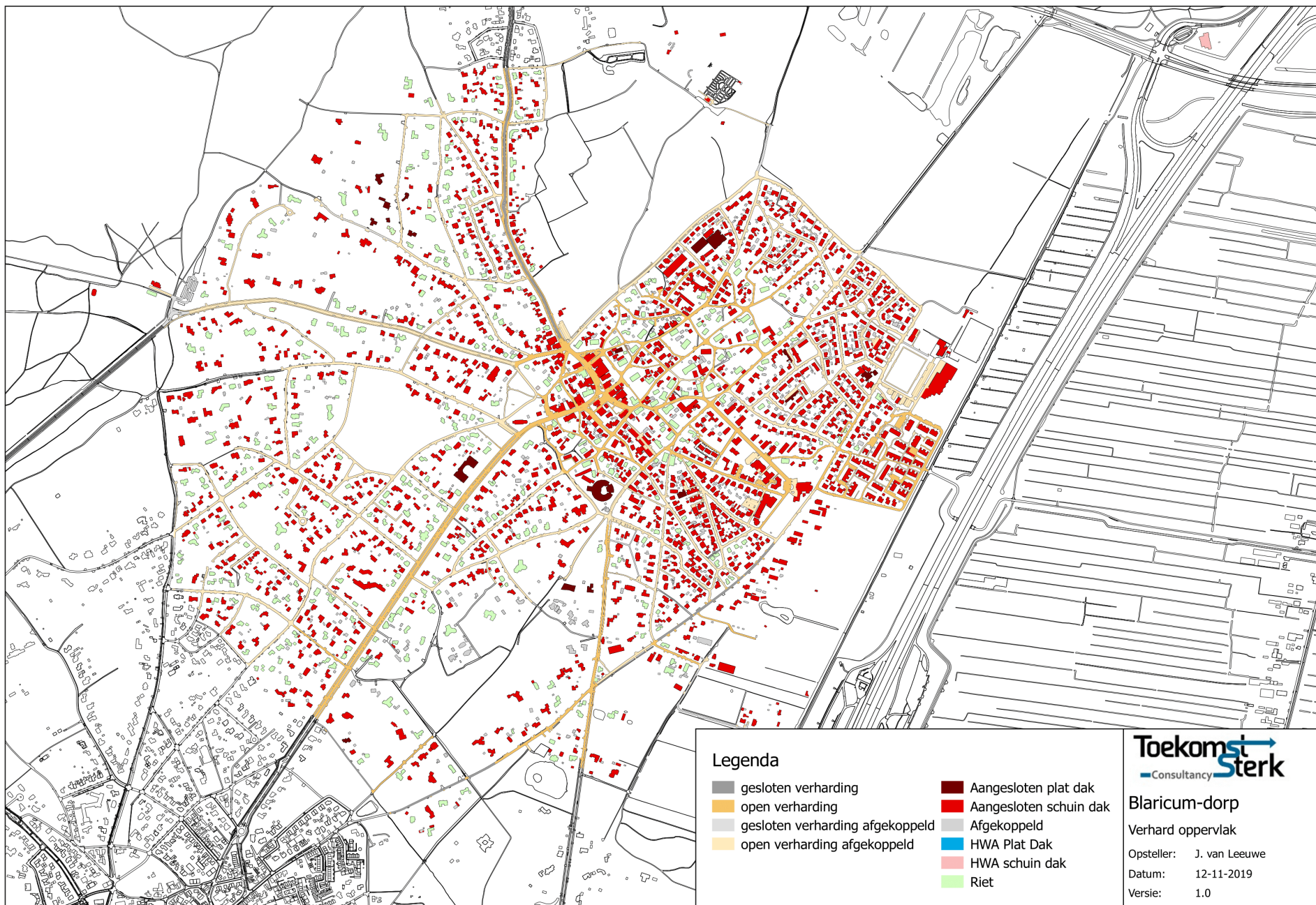
De eerstvolgende stap is een gesprek met de gemeenteraad. Daarin zullen de inhoudelijke resultaten worden gepresenteerd en zal in worden gegaan op wat de gemeente kan doen om het verder te brengen.

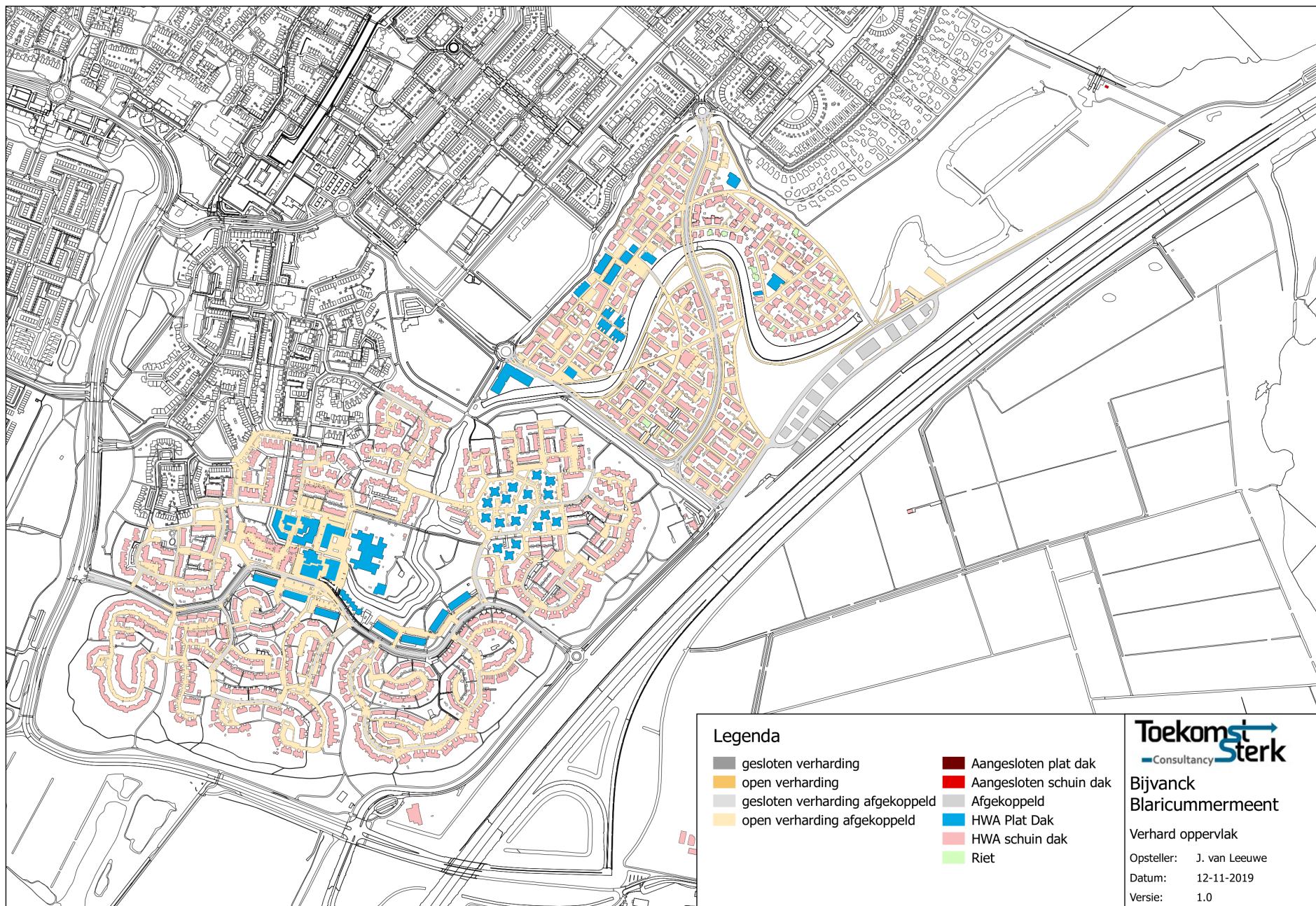
8. BIJLAGEN



Kenmerkenblad 2019						
Blaricum Dorp Bijvanck Blaricummermeent Huizen TOTAAL						
Structuurinformatie						
Stelseltype		Gemengd	Gescheiden	Gescheiden	Gescheiden	
Woningen						
Aantal panden	st.	2456	1903	1333	233	5925
Afvoerend oppervlak per pand	m²	103,2	0	0	0	
Aantal inwoners	st.	2,3	2,3	2,3	2,3	
Droogweerafvoer						
Inwoners	m³/h	5649	4377	3066	536	13628
Bedrijven	m³/h	-	-	-	-	
Recreatie	m³/h	-	-	-	-	
TOTAAL	m³/h	5648,8	4376,9	3065,9	535,9	13628
DWA Hydraulisch						
Inwoners	i.e.	67,8	52,5	36,8	6,4	163,5
Bedrijven	i.e.	-	-	-	-	
Recreatie	i.e.	-	-	-	-	
TOTAAL	i.e.	67,8	52,5	36,8	6,4	163,5
Afvoerend oppervlak naar type						
Gemengd	ha	35,9	0,0	0,0	0,0	35,9
Gesloten verhard oppervlak	ha	1,0				1,0
Open verhard oppervlak	ha	9,6				9,6
Dakoppervlak hellend	ha	24,2	0,0	0,0	0,0	24,2
Dakoppervlak vlak	ha	1,1	0,0	0,0	0,0	1,1
Gescheiden	ha	22,2	26,0	17,4	1,3	66,9
Afgekoppeld oppervlak	ha	22,2				
Nooit aangesloten oppervlak	ha		26,0	17,4	1,3	44,7
Totaal verhard oppervlak	ha	58,1	52,0	34,8	2,6	147,5
Totaal aangesloten verhard oppervlak	ha	35,9	0,0	0,0	0,0	35,9
Berging gemengd stelsel / VGS						
Maatgevend drempelpeil	m N.A.P.	1,3				
Onderdrempelberging	m³	1507				
Verloren berging	m³	72				
	%	5%				
TOTAAL	m³	1435				
	mm	4,0				
(Norm)capaciteiten						
Pompoevercapaciteit (norm)	m³/h	251,4				
	mm/h	0,7				
Benodigde capaciteit eigen gebied	m³/h	319,2				
Overige invoeren (DWA en/of p.o.c.)	m³/h	-				
Totale capaciteit (norm)	m³/h	319,2				
Voert af naar		RWZI				
Gemaalnummer						
Geïnstalleerde capaciteit	m³/h	450				
Totale werkelijke aanvoer	m³/h	84,732				
Vullingspercentage tijdens DWA	%	5%				
Ledigingstijd	uur	3,9				
Geïnstalleerde p.o.c.	mm/h	1				









Gemeente
Blaricum

Toekomst 
—Consultancy— **Sterk**

