



> RETOURADRES Postbus 1992, 6201 BZ

BEZOEKADRES
Mosae Forum 10
6211 DW Maastricht

Aan de fractie van D66
de heer H.W.M. Jongen
Paul van de Kandelaar

POSTADRES
Postbus 1992
6201 BZ

ONDERWERP
Schriftelijke vragen inzake
Onderzoeksresultaten wateroverlast 2023
BEHANDELD DOOR
GH (Gerard) Wijnands

DATUM
8 oktober 2024
Verzonden 08-10-2024
TELEFOONNUMMER
043 350 5242

BIJLAGEN
2
ONZE REFERENTIE
2024.02809

E-MAILADRES
Gerard.Wijnands@maastricht.nl

FAXNUMMER

UW REFERENTIE

Geachte heren Jongen en van de Kandelaar,

Allereerst onze complimenten aan de wethouder voor zijn voortvarendheid in de bestrijding en beheersing van de "wateroverlast" voor onze stad Maastricht.

Onder andere de onderwerpen duurzaamheid, klimaat(verandering), klimaatadaptatie, water en natuur hebben bij onze D66 fractie bijzondere aandacht. Na het bestuderen van de raadsinformatiebrief onderzoeksresultaten wateroverlast hebben wij de volgende vragen aan het college.

Onderstaand treft u de beantwoording aan van de schriftelijke vragen die uw fractie gesteld heeft.

Vraag 1:

De titel van de raadsinformatiebrief luidt: Onderzoeksresultaten Wateroverlast 2023. Helaas hebben wij de onderzoeksresultaten niet als bijlage ontvangen.

Hoe gaat u het uitgevoerd onderzoek en de resultaten wateroverlast alsnog delen met de raad en op welke termijn?

Antwoord 1:

De onderzoeksresultaten zijn abusievelijk niet meegezonden met de raadsinformatiebrief waarvoor excuus. Als bijlage bij deze brief treft u de resultaten alsnog aan.

Vraag 2:

Naar aanleiding van de neerslaggebeurtenissen in 2023 is aangekondigd dat voor de grootste knelpunten hydraulisch onderzoek zou worden uitgevoerd.

Welke onderzoeksvragen zijn uitgevraagd?

Het onderzoek heeft alleen betrekking op de locaties zoals opgesomd in de raadsinformatiebrief. Waarom zijn niet gemeente breed alle knelpunten wateroverlast onderzocht, in kaart gebracht en gemarkeerd met urgentie hoog, urgentie middel en urgentie laag?

De studie laat voor 6 verschillende locaties in Maastricht zien welke maatregelen genomen kunnen worden om wateroverlast te verminderen. De maatregelen zijn opgesomd in de tabel, en worden omschreven als kansrijk zijn.



DATUM
8 oktober 2024

Antwoord 2:

We hebben ons beperkt tot het onderzoeken van de meest getroffen locaties. Deze locaties zijn benoemd in de bijlage, het betreffen onderzoeklocaties waarvan we weten dat ze moeilijk zijn op te lossen in het rioolsysteem. Daarom is er met name gekeken naar de afleiding van water naar de openbare ruimte, dit betreffen immers oplossingsrichtingen die relatief makkelijk zijn te realiseren, deze zijn ons benoemd als kansrijk. De weg die we in 2023 en 2025 hebben ingezet willen we daarbij zoveel als mogelijk doorzetten.

Voor de wijk Heer is er ook onderzocht of er optimalisaties in een deel van het rioolstelsel mogelijk waren. Helaas zijn de mogelijkheden in het rioolstelsel maar ook in de openbare ruimte hier zeer beperkt. Om het gehele systeem goed te kunnen onderzoeken is een breder onderzoek noodzakelijk. Idealiter wordt er een onderzoek uitgevoerd waarbij de interactie tussen de bebouwde omgeving, het landelijk gebied, het oppervlaktewatersysteem, de toevoer vanuit buurgemeenten en het rioolstelsel wordt beschouwd. Deze onderzoeken zijn echter gecompliceerd, vragen veel voorbereidingstijd en uitgebreid rekenwerk en onderzoek. Dit onderzoek gaan we uitvoeren in de periode 2025-2026. Dit is een en conform het waterketenplan Maas- en Mergelland speerpunt W3 "Actualiseren riolerings- en watermodellen Maas en Mergelland" Dit programma is door de gemeenteraad vastgesteld op 18 oktober 2022.

Vraag 3:

Waarop is de omschrijving kansrijk gebaseerd? Wat zijn de kaders of iets wel of niet kansrijk in relatie tot vermindering van wateroverlast. Hoe zijn de kaders vastgesteld?

In de raadsinformatiebrief is te lezen dat het hydraulische onderzoek is uitgevoerd op 6 verschillende locaties in Maastricht, een en ander naar aanleiding van de neerslaggebeurtenissen.

Antwoord 3:

De term kansrijk is gebaseerd op locaties waarbij zonder grote technische maatregelen in het rioolsysteem kleinere maatregelen kunnen bijdragen aan het verminderen van wateroverlast. Denk daarbij aan het realiseren van laagtes, kleine aanpassingen in de openbare ruimte zoals het verlagen van trottoirbanden, het aanpassen van drempels, het uitvoeren van eenvoudig straatwerk dit allemaal met als doel het afleiden van hemelwater en het voorkomen van wateroverlast.

Ons kader is nog steeds het vigerende waterprogramma, (vastgesteld 18 oktober 2022) daarin staat aangegeven:

"De gemeente heeft een hemelwaterverordening vastgesteld voor het verplicht vasthouden van hemelwater bij nieuwbouw. Voor bestaand gebied zet de gemeente Maastricht zich in dat wateroverlast¹ met lichte schade (oprijvende putdeksels en water boven de stoepranden) gemiddeld niet vaker dan eens per 2 jaar (standaardbui 8: 19,8 mm in een uur) voorkomt. Maatregelen worden gedimensioneerd op een bui die eens per 5 jaar (standaardbui 9: 29,4 mm in een uur) voorkomt. Nog hevigere klimaatbuien zullen tot schade leiden. De gemeente probeert in dat geval de schade te beperken en gaat indien gewenst in overleg met belanghebbenden om gezamenlijk maatregelen te nemen (Klimaatadaptiespoor)".

Er is in de onderzoeken dus met name onderzocht in hoeverre water via de openbare ruimte afgeleid kan worden. Dit is additioneel op het bestaande kader en gaat verder dan de vermelde normering. De neerslaggebeurtenissen die Maastricht kreeg te verduren in 2023 en 2024 werden gekenmerkt door neerslaghoeveelheden van 40-60 mm of meer in een zeer korte tijd.



DATUM
8 oktober 2024

Vraag 4:

Wat is de reden waarom de Boschstraat en locatie Muziekgieterij niet zijn meegenomen in het hydraulische onderzoek terwijl de neerslag in dit gebied, ten tijde van de hoosbuien, +/- 60 mm bedroeg? Graag ontvangen wij een gemotiveerde onderbouwing van de argumenten waarom deze genoemde straat en locatie niet zijn meegenomen in het hydraulische onderzoek.

Op 20 september 2022 heeft de gemeenteraad Maastricht het gemeentelijk en regionaal water- en klimaatprogramma vastgesteld onder nummer 65-2022. Hierin staat beschreven dat de gemeente slechts enkele taken heeft wat betreft het beheer van watersystemen. Deze zijn met name gelegen op het gebied van stedelijk hemelwater en grondwater. In het waterprogramma beschrijft de gemeente haar beleidsvoornemens.

Expliciet in de tabel omschreven is dat de taak van de gemeente is gelegen in stedelijk water- en rioolbeheer, incl. tegengaan van wateroverlast vanuit het riool.

Antwoord 4:

Zoals aangegeven onder de beantwoording van vraag 2 dient er een uitvoeriger onderzoek te worden uitgevoerd om dit stadsbreed scherp in beeld te brengen. Dit onderzoek zullen wij verrichten in 2025-2026. Dit onderzoek kan nieuwe handvatten of oplossingsrichtingen bieden, maar op extreme buien met hoeveelheden van 60 mm is ons stelsel niet op gedimensioneerd.

Vraag 5:

Hoe verklaart u het verschillen tussen de raadsinformatiebrief onderzoeksresultaten wateroverlast versus de beslispunten 1,2,3,4 en 5 in het raadsbesluit 65-2022 van 20 september? Graag ontvangen wij een uitgebreide onderbouwing.

In het raadsbesluit op 20 september stuk 65-2022 beslispunt 4 is de raad akkoord gegaan met het waterketenplan 2023-2027. Onder punt 1.3.2 Klimaatadaptatiestrategie Maastricht staan de volgende doelen geformuleerd:

- Het terugdringen van risico's op wateroverlast en overstromingen in stedelijk gebied;
- Het hergebruiken, infiltreren, bergen en afvoeren van overtollig regenwater in het stedelijk gebied.

Antwoord 5:

Ons inziens zijn er geen verschillen in hetgeen we hebben geformuleerd als beslispunt en de werkwijze die we nu hebben ingezet. Het uitgangspunt is nog steeds het vigerende waterprogramma met de daarin vastgestelde kaders. Daar wordt continue aan gewerkt maar het is onmogelijk om met deze extremen overlast helemaal te voorkomen. De kansen dienen gezocht te worden in de synergie met andere projecten, programma's (NIBOR, klimaatadaptatiestrategie) en herstructureringen in de stad. Binnen dit kader zijn er al een aantal kansen verzilverd en ook eerder benoemd, denk hierbij aan Klevarie, Tapijn, gebiedsontwikkelingen A2, Noorderbrug, Sphinxkwartier, Widelanken, Akersteenweg. Bij nieuwe initiatieven wordt standaard rekening gehouden met de hemelwaterverordening waarbij water wordt vastgehouden. Bij nieuwe ontwikkelingen (die vroeger verhard waren) wordt standaard voorgeschreven dat water vastgehouden dient te worden. Grote voorbeelden in dit kader zijn o.a Trega, Mosa Porselein, Pottenberg, Maastricht Health Campus. Maar ook voor kleinere ontwikkelingen is de hemelwaterverordening van kracht, uiteindelijk moet de stapsgewijze transformatie en de herinrichting van de stad bijdragen aan de vermindering van wateroverlast.



DATUM
8 oktober 2024

Vraag 6:

Hoe verklaart u de verschillen enerzijds in het door de raad vastgesteld besluit 65-2022 waterketenplan versus de door u verstuurde raadsinformatiebrief 2024-02672? Graag ontvangen wij een gedegen be-argumentatie en onderbouwing van deze verschillen in het genoemde raadsbesluit en de raadsinformatiebrief.

Antwoord 6:

Uw vragen suggereren dat er verschillen zijn in hetgeen er door de raad is vastgesteld en de uitgevoerde werkzaamheden dan wel de raadsinformatiebrief. Deze verschillen zien wij echter niet. Zoals aangegeven bij de beantwoording van de vragen 4 en 5 wordt er continue gewerkt aan het voorkomen van wateroverlast. Daarbij wordt er ook echt gezocht naar mogelijkheden om wateroverlast te voorkomen, ook als dit de normering overschrijdt. Daarbij wordt uiteraard ook bekeken in hoeverre maatregelen voldoende effectief en doelmatig zijn. Indien er op korte termijn geen oplossingen voorhanden zijn dan wordt ook gekeken in hoeverre we burgers kunnen adviseren om de zelfredzaamheid te vergroten.

Hoogachtend,
Namens het college van burgemeester en wethouders van Maastricht,

Hubert Mackus
Wethouder Economie, Sport, Jeugdzorg, Water, Natuur en Landschap

Schriftelijke vragen

Wateroverlast Onder de Kerk

5 juni 2024



Gemeente Maastricht



Nelen &
Schuurmans

INHOUDSOPGAVE

1. Vraagstelling 2

2. Onderzoeksmethode 4

2.1 Modelopzet en verbeteringen 5

2.2 Uitgangspunten modellering 6

3. Oplossingsrichtingen 7

3.1 Huidige situatie 8

3.2 Oplossingsrichtingen 9

3.3 Uitwerking voorkeursvariant 11

4. Conclusies en aanbevelingen 13

4.1 Conclusies en aanbevelingen projectgebied 14

4.2 Aanbevelingen scheiden hemelwater 15

1. VRAAGSTELLING

1 Vraagstelling

Bij de straat Onder de Kerk treedt wateroverlast op bij hevige neerslag. Dit wordt in de praktijk ervaren en is modelmatig berekend. De straat grenst aan een hoger gelegen oostelijk gebied en de wateroverlast wordt niet alleen veroorzaakt door oppervlakkige afstroming, maar ook door aanvoer van water uit de riolering. Om dit probleem op te lossen zijn daarom niet alleen maatregelen op het maaiveld nodig, maar ook in de riolering.

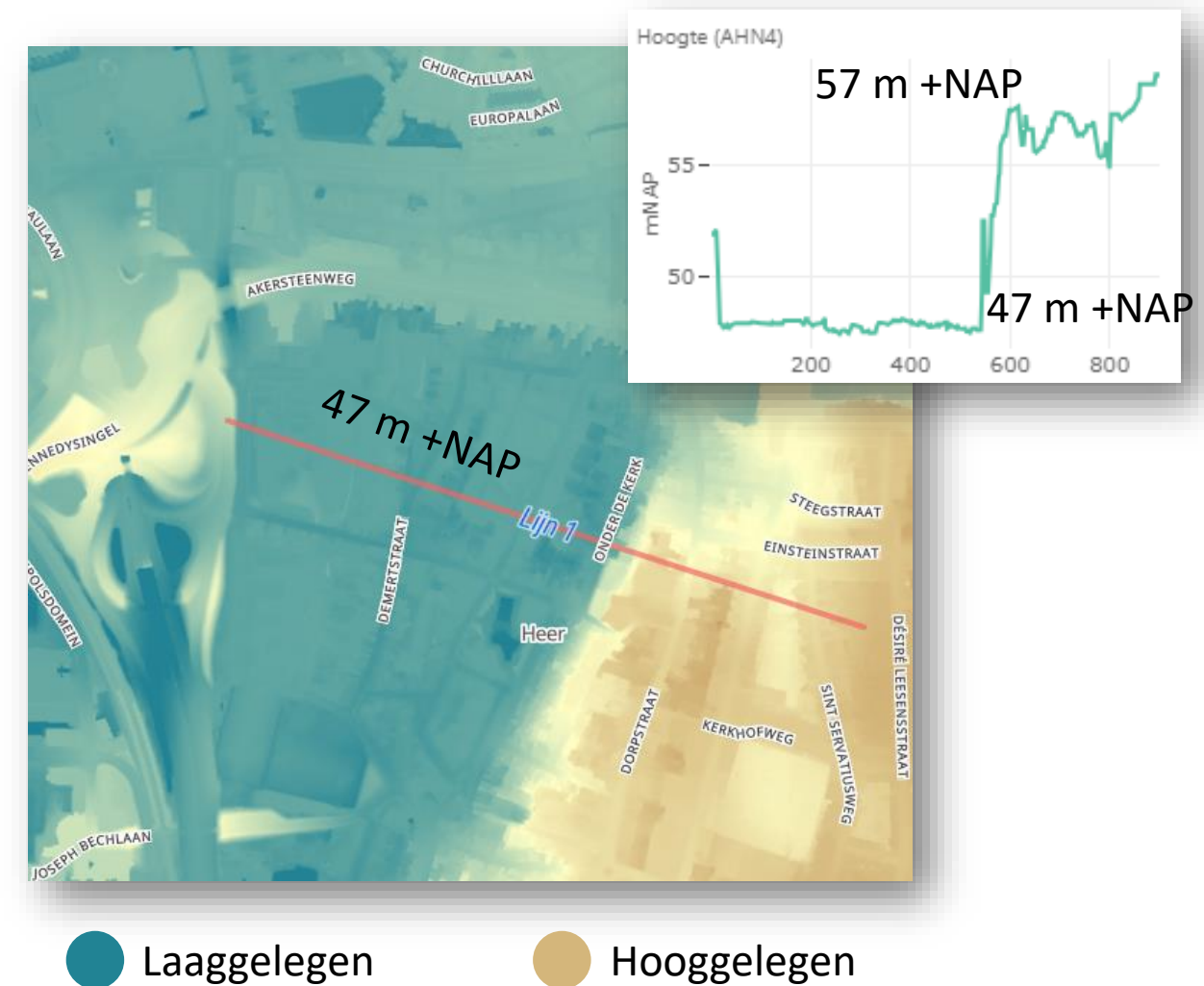
Doel

De gemeente Maastricht heeft Nelen & Schuurmans gevraagd om een integraal model van het maaiveld en de riolering op te stellen en een voorstel te doen voor maatregelen om de wateroverlast bij Onder de Kerk te verminderen.

Huidige situatie

Onder de Kerk is een straat in de buurt Heer in het zuidoosten van Maastricht. Ten oosten van de straat ligt het maaiveld ongeveer 10 meter hoger dan bij Onder de Kerk. Tijdens extreme neerslag kan het rioolstelsel vol zijn en zorgt de druk van het water ervoor dat water vanuit de riolering omhoog komt in laaggelegen gebieden, tenzij het snel genoeg wordt afgevoerd naar een externe overstort of tijdelijk lokaal vastgehouden wordt. Onder de Kerk is een straat waar water vanuit de riolering omhoog kan komen tijdens extreme neerslag. Maastricht is grotendeels gemengd gerioleerd en deze wijk en het bovenliggende gebied zijn daarop geen uitzondering. Wanneer er dus water op straat komt te staan vanuit de riolering, is dit vervuild water.

Het rioolstelsel van Onder de Kerk voert af naar de externe overstort met de Maas aan de Oeslingerbaan, ongeveer 3 km benedenstrooms aan de andere kant van de A2 en het spoor. De hoogte van de overstortdrempel staat op +45.6 mNAP. De maatgevende waterstand van de Maas is wel ruim 1 meter lager, dus er hoeft geen rekening gehouden te worden met opstuwing bij de overstort.



Figuur 1: maaiveldhoogte projectgebied

2. ONDERZOEKSMETHODE

2.1 Modelopzet en verbeteringen

De wateroverlastbeelden van Maastricht zijn opgesteld bij het BRP Limmel-Heugem in 2018 op basis van een integraal 3Di model. Integraal betekent in dit geval dat zowel het maaiveld als de riolering gemodelleerd zijn. Door ontwikkelingen in de openbare ruimte waren de oude modelresultaten niet meer representatief en was een modelupdate noodzakelijk. Voor deze studie is het gehele model voor Maastricht Oost geactualiseerd.

Rasters actualiseren

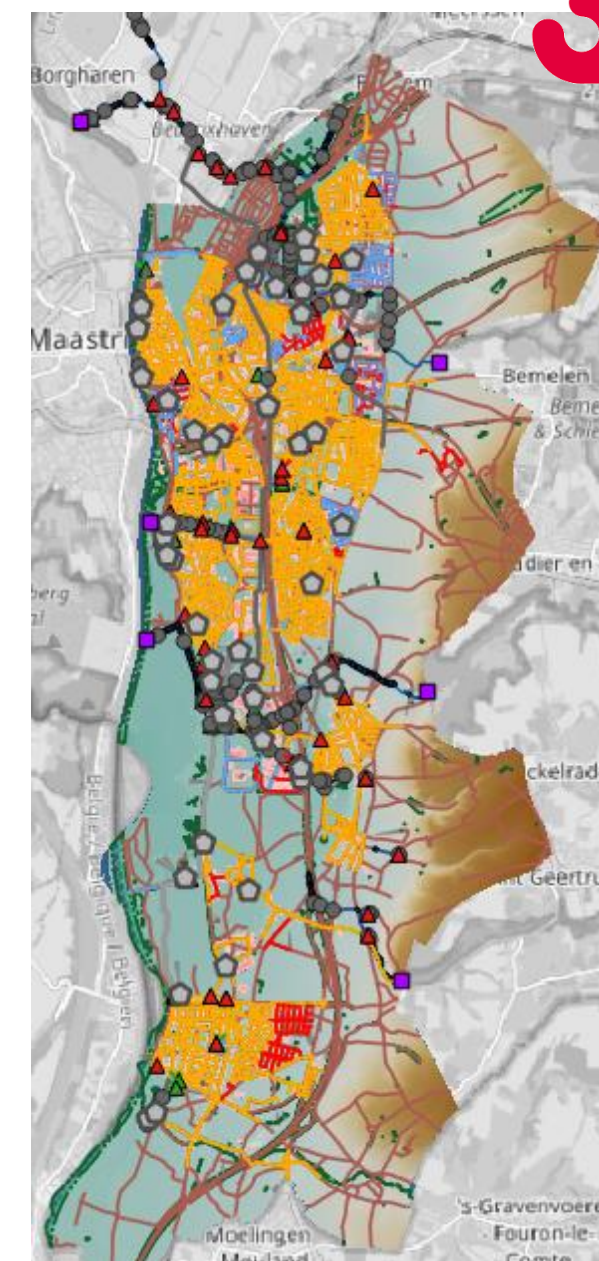
Allereerst is de hoogtekaart geactualiseerd naar AHN4. De frictie- en infiltratieparameters van het terreinmodel zijn opnieuw bepaald op basis van de meest recente landgebruikskaart. Deze is gecombineerd met een hellingsklassekaart. De hellingsklassekaart is afgeleid o.b.v. de AHN4 en volgt de methodiek van Waterschap Limburg.

OD toevoegen aan de modelschematisatie

Om voor te sorteren op maatregelen op particulier terrein, is OD-instroming toegevoegd aan de modelschematisatie. Hierdoor gaat de neerslag dat valt op dakoppervlakken direct naar de riolering in plaats van dat het over het maaiveld naar de riolering afstroomt. De dakoppervlakken uit de BAG zijn aan de modelschematisatie toegevoegd als afvoerend oppervlak en aangesloten op de dichtstbijzijnde riolering.

Overige modelverbeteringen

- Rekenrooster verfijning rondom Onder de Kerk en bij belangrijke oppervlakkige afvoerroutes. Hier is een rekenresolutie van 10x10m gehanteerd.
- Controle op lekkende rekencellen bij verhoogde lijnelementen en kunstwerken.
- Stabiliteit van het model vergroot.
- Bergingsvoorzieningen toegevoegd aan het model:
 - 1700 m³ bij de Joseph Bechlaan;
 - 5000 m³ bij de Sint Josephstraat;
 - 500 m³ bij Onder de Kerk.
- Correcties gemaakt aan de rioleringsdata in het model (externe overstortdrempel Oeslingerbaan aangepast, ontbrekende verbindingen in de riolering toegevoegd en hoogteligging leidingen gecorrigeerd)



Figuur 2: 3Di model van Maastricht Oost

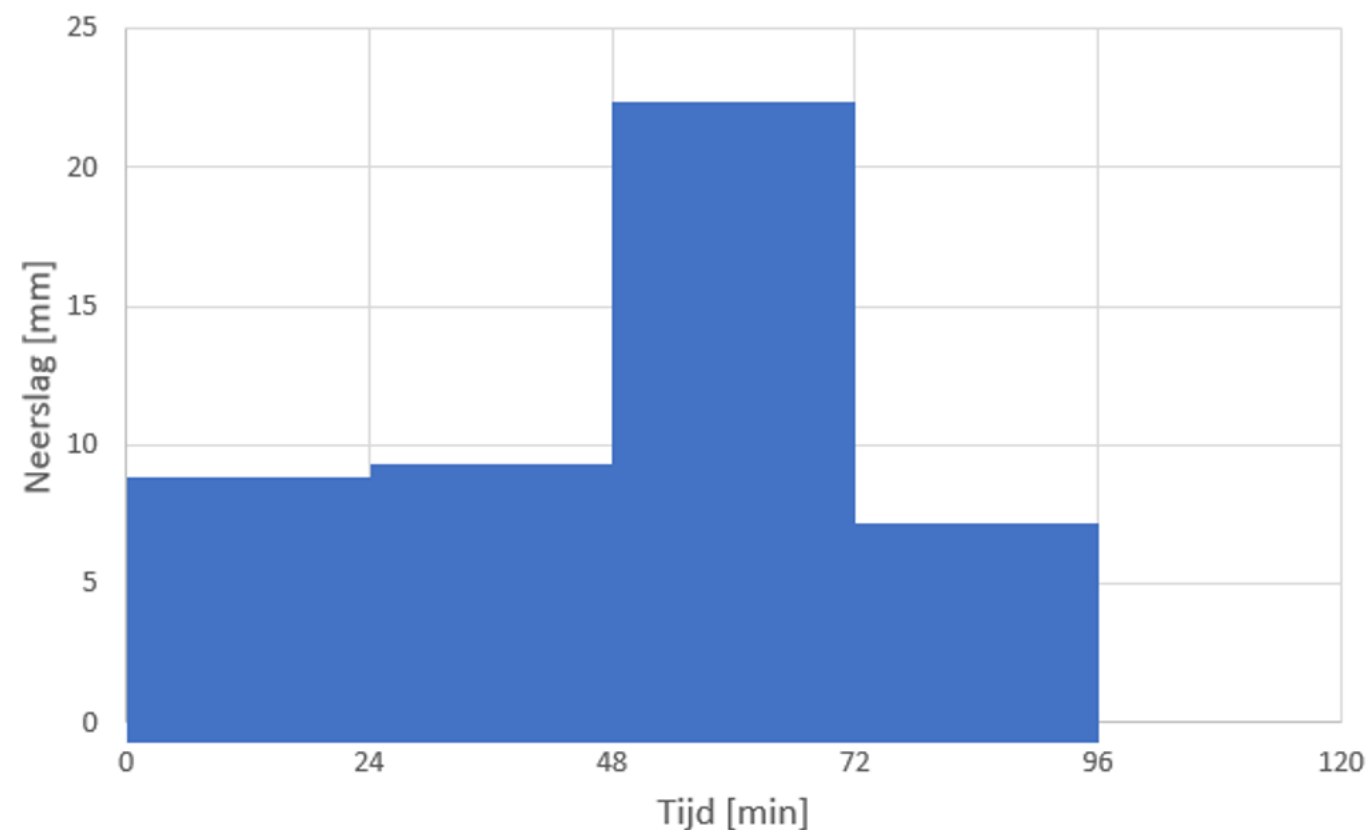
2.2 Uitgangspunten modellering

Vervolgens is de geactualiseerde modelschematisatie opgeknipt en doorgerekend met dezelfde bui als in het BRP Limmel-Heugem in 2018.

Opknippen model

Hierbij zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Door de nieuwe modelgrens zoveel mogelijk op verhoogde objecten, zoals hoofdwegen, te leggen, is er minimale stroming over maaiveld over de modelgrens.
- Alle riolering stroomt af naar de externe overstort aan de Oeslingerbaan.
- Wanneer er in- of uitstroom is via de riolering, dan wordt dit meegenomen als randvoorwaarde.



Figuur 4: T100 bui van waterschap Limburg



Figuur 3: opgeknipte model, projectgebied en de externe overstort

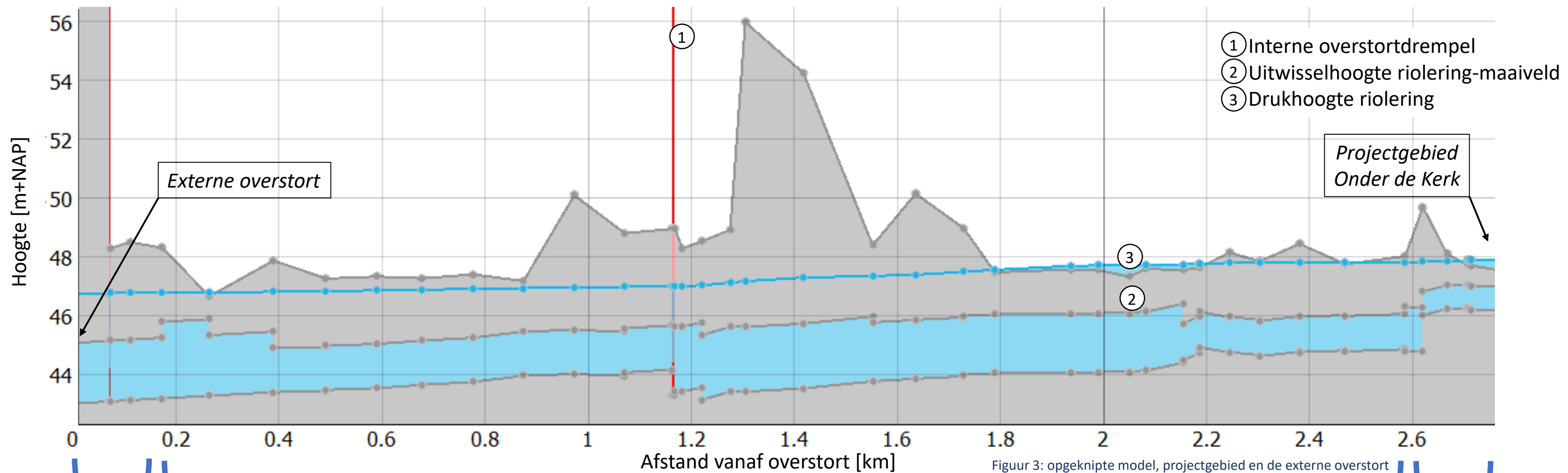
Maatgevende bui

Alle simulaties zijn doorgerekend met de T100 bui van waterschap Limburg. Dit is een standaard bui die gemiddeld eens in de 100 jaar voorkomt in Limburg. Bij deze bui valt er over het gehele gebied in 2 uur tijd 56 mm neerslag. Om te zorgen dat alle neerslag tot afstroming komt, is de totale simulatieduur 6 uur. Er wordt dus na de bui nog 4 uur droog doorgerekend.

3. OPLOSSINGSRICHTINGEN

3.1 Huidige situatie

Het onderstaande figuur toont de dwarsdoorsnede van de riolering tussen de externe overstort aan de Oeslingerbaan en het projectgebied op een maatgevend moment bij een bui van 56 mm in twee uur. Wanneer de drukhoogte in de riolering (3, blauwe lijn) boven de uitwisselhoogte van de riolering met het maaiveld (2, grijze lijn) komt, is er sprake van water op straat. In deze situatie treedt wateroverlast op bij het projectgebied en rondom de Onder Cadierbergh. In de hoofdafvoer treden geen plotselinge verschillen in drukhoogte op die wijzen op een hydraulisch knelpunt. Het verval over de overstort is ongeveer 120 cm. De mogelijke maatregelen bij de overstort en in de hoofdafvoer, en de lokale maatregelen worden in de volgende pagina's uitgewerkt.



Figuur 3: opgeknipte model, projectgebied en de externe overstort

A) Maatregelen bij de externe overstort

B) Maatregelen in de hoofdafvoer

C) Lokale maatregelen

3.2 Oplossingsrichtingen [1/2]

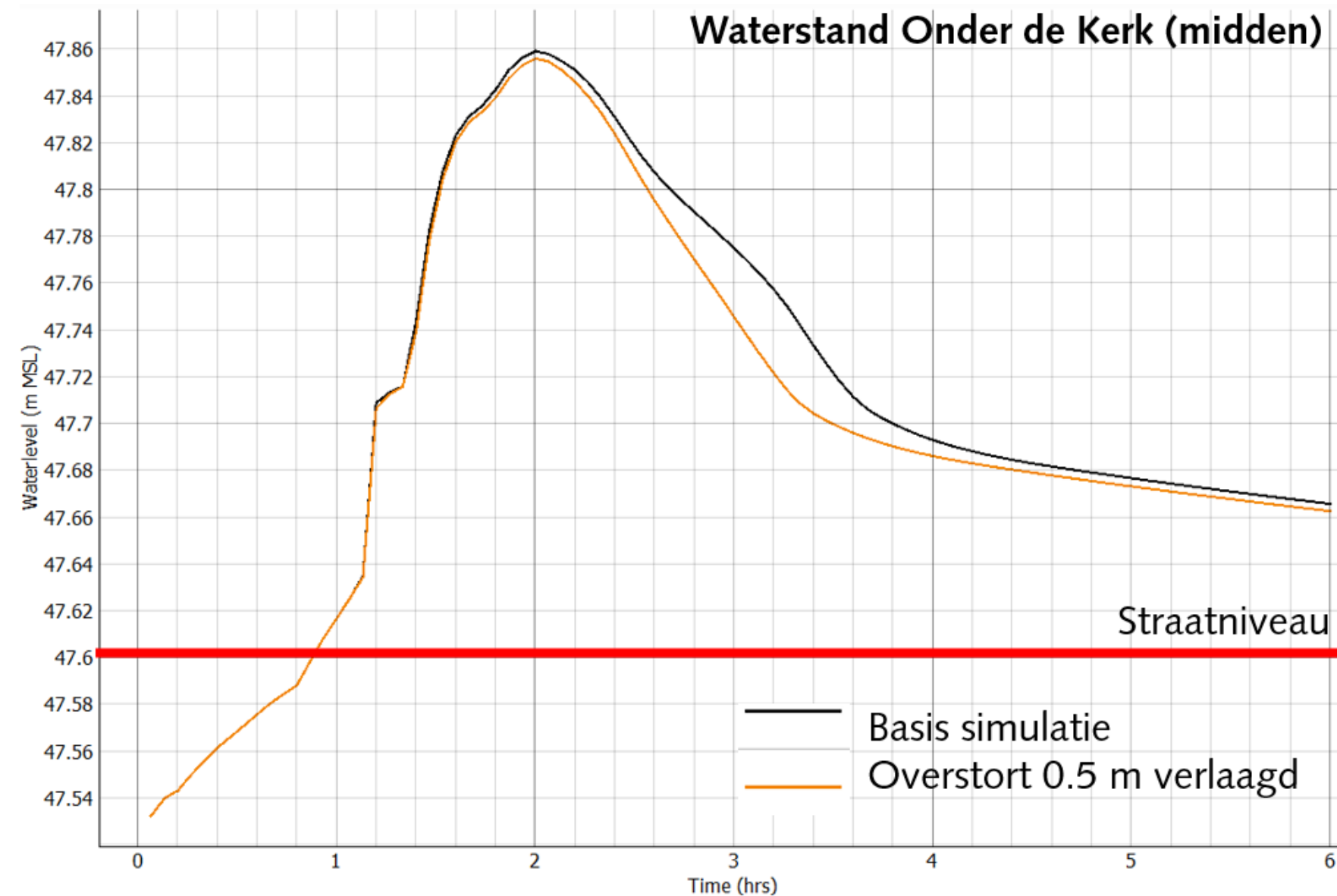
Maatregelen in drie verschillende gebieden van de dwarsdoorsnede op de vorige pagina zijn overwogen: A) bij de externe overstort, B) tussen de externe overstort en het projectgebied en C) in het projectgebied. Voor elk van deze gebieden is onderbouwd in hoeverre maatregelen aanbevolen zijn.

A) Maatregelen bij de externe overstort

Een klassieke maatregel om wateroverlast te verminderen is het verlagen van de externe overstort. In theorie zorgt dit voor minder opstuwning en kan water uit de riolering sneller afgevoerd worden. Echter is de afstand tussen het projectgebied en de externe overstort in dit geval te groot. De modelresultaten tonen aan dat het verlagen van de overstort met 50 cm wel effectief is in de buurt van de overstort, maar in de straat Onder de Kerk zakt de maximale waterdiepte slechts met 1 cm. De extra afvoercapaciteit die wordt gecreëerd met deze maatregel wordt benut door de riolering dichtbij de overstort en heeft daarom niet het gewenste effect op de straat Onder de Kerk.

B) Maatregelen tussen de overstort en het projectgebied

Een alternatief is om het verhang in de transportriolen naar de externe overstort te verkleinen. Dit kan door de afvoercapaciteit te vergroten, bijvoorbeeld door een bypass aan te leggen. Echter toont de dwarsdoorsnede op pagina 8 aan dat het verhang al klein is. Daarom is het effect van deze maatregel waarschijnlijk beperkt. Daar komt bij dat de beschikbare extra afvoercapaciteit niet benut gaat worden door het projectgebied, net zoals wanneer de overstort wordt verlaagd. Daarnaast zijn dit ingrijpende en dure maatregelen. Daarom is er besloten om deze maatregel niet verder te onderzoeken.



Figuur 5: water op de straat bij Onder de Kerk wanneer de overstort met 50 cm wordt verlaagd bij een bui van 56 mm in 2 uur

3.2 Oplossingsrichtingen [2/2]

C) Lokale maatregelen

Aangezien de eerder genoemde maatregelen niet het gewenste effect hadden of niet haalbaar bleken, is er gekeken naar lokale maatregelen om de wateroverlast bij Onder de Kerk te verminderen. In de onderstaande tabel zijn de voor- en nadelen van verschillende lokale maatregelen toegelicht.

	Lokale maatregel	Voordeel	Nadeel
1	Berging bij Onder de Kerk alleen gebruiken voor water op straat	Dit zorgt ervoor dat de berging niet meteen aan het begin van de bui wordt gevuld met water uit de riolering. Daardoor staat er tijdelijk tot 7 cm minder water op straat. Ook is dit een relatief goedkope maatregel.	Het effect op de maximale waterdiepte op straat blijft beperkt tot minder dan 1 cm, omdat water uit de riolering, nadat het op straat heeft gestaan, ook nu snel de berging vult. Dit is te verklaren door de verwaarloosbare capaciteit van de berging (500 m ³) in verhouding tot de grote hoeveelheid water dat op straat komt te staan bij Onder de Kerk (+-11.000 m ³).
2	Interne stuwten in de riolering om water om te leiden langs Onder de Kerk	Rioolwater van hogergelegen gebieden wordt omgeleid via de Mathijs van Heugemstraat waardoor de maximale waterdiepte met gemiddeld 8 cm afneemt bij Onder de Kerk. Ook is dit een relatief goedkope maatregel.	Afwentelen op andere gebieden: doordat water niet naar Onder de Kerk kan stromen, wordt het stelsel bij de Mathijs Heugemstraat en het noordelijke deel van de Demertstraat meer belast. Hier neemt de maximale waterdiepte op straat toe met 4 tot 10 cm.
3	Het stelsel knevelen bij Onder de Kerk en de Pastoor Weverstraat	De maximale waterdiepte bij Onder de Kerk neemt tot 25 cm af. Daarnaast is het water dat op straat komt te staan nu regenwater en geen vervuild water uit de riolering.	Doordat er geen water meer bij Onder de Kerk uit de riolering komt, wordt de belasting op de rest van het stelsel groter. Hierdoor neemt de maximale waterdiepte op straat in een ander laaggelegen deel toe met 1 tot 5 cm. Ook moeten er aanpassingen worden gemaakt aan de huisaansluitingen van de huizen bij Onder de Kerk.

Om zo min mogelijk af te wentelen naar andere gebieden en toch de wateroverlast zo veel mogelijk te verminderen bij Onder de Kerk, is er gekozen om het stelsel te knevelen bij Onder de Kerk en de Pastoor Weverstraat (maatregel 3). Dit is gecombineerd met het benutten van de berging bij Onder de Kerk voor water op straat (maatregel 1). De implementatie en resultaten worden nader toegelicht op de volgende pagina's.

3.3 Uitwerking voorkeursvariant [1/2]

Uitgewerkte voorkeursvariant

In het gemarkeerde gebied (Onder de Kerk en de Pastoor Weverstraat) in figuur 6 wordt knevelen toegepast. Dit betekent dat alle plaatsen waar de riolering kan uitwisselen met het maaiveld gedicht of verwijderd worden. Putten worden dichtgelast en de straatkolken worden weggehaald.

De huisaansluitingen in het geknevelde gebied worden aangesloten op de berging bij Onder de Kerk door middel van een nieuw stelsel. Bij een T100 bui kan er tot 4000 m² dakoppervlak worden aangesloten op de berging. Het totale dakoppervlak in het gemarkeerde gebied in figuur 6 is 5000 m², dus we bevelen aan om de panden die aan de rand van dit gebied liggen zoveel mogelijk aan te sluiten op de riolering die niet gekneveld is.

De berging bij Onder de Kerk wordt anders benut: de verbinding met de bovenstroomse riolering wordt verbroken en de berging wordt alleen gebruikt voor water uit het geknevelde gebied. Water op straat kan oppervlakkig worden afgevoerd naar de berging, want de berging ligt in het laagste deel van de straat. De aanleg van nieuwe drempels in de straat kan afstroming echter verhinderen en door vorst kan er een extra risico ontstaan op gladheid. Als alternatief kan er daarom een apart regenwaterstelsel worden aangelegd in het geknevelde gebied die aangesloten is op de berging.

Het nieuwe stelsel loost op de berging. De berging wordt momenteel leeggepompt door een pomp naar het gemengde stelsel. Door het aansluiten van HWA en DWA direct op de berging, nemen de draaiuren van de pomp toe. Dit kan opgelost worden door het toevoegen van een doorlaat met een schuif die automatisch sluit bij extreme neerslag. Dit vereist meetsensoren in de riolering bovenstrooms van Onder de Kerk en is alleen mogelijk wanneer deze wordt aangesloten op de diepergelegen leiding.

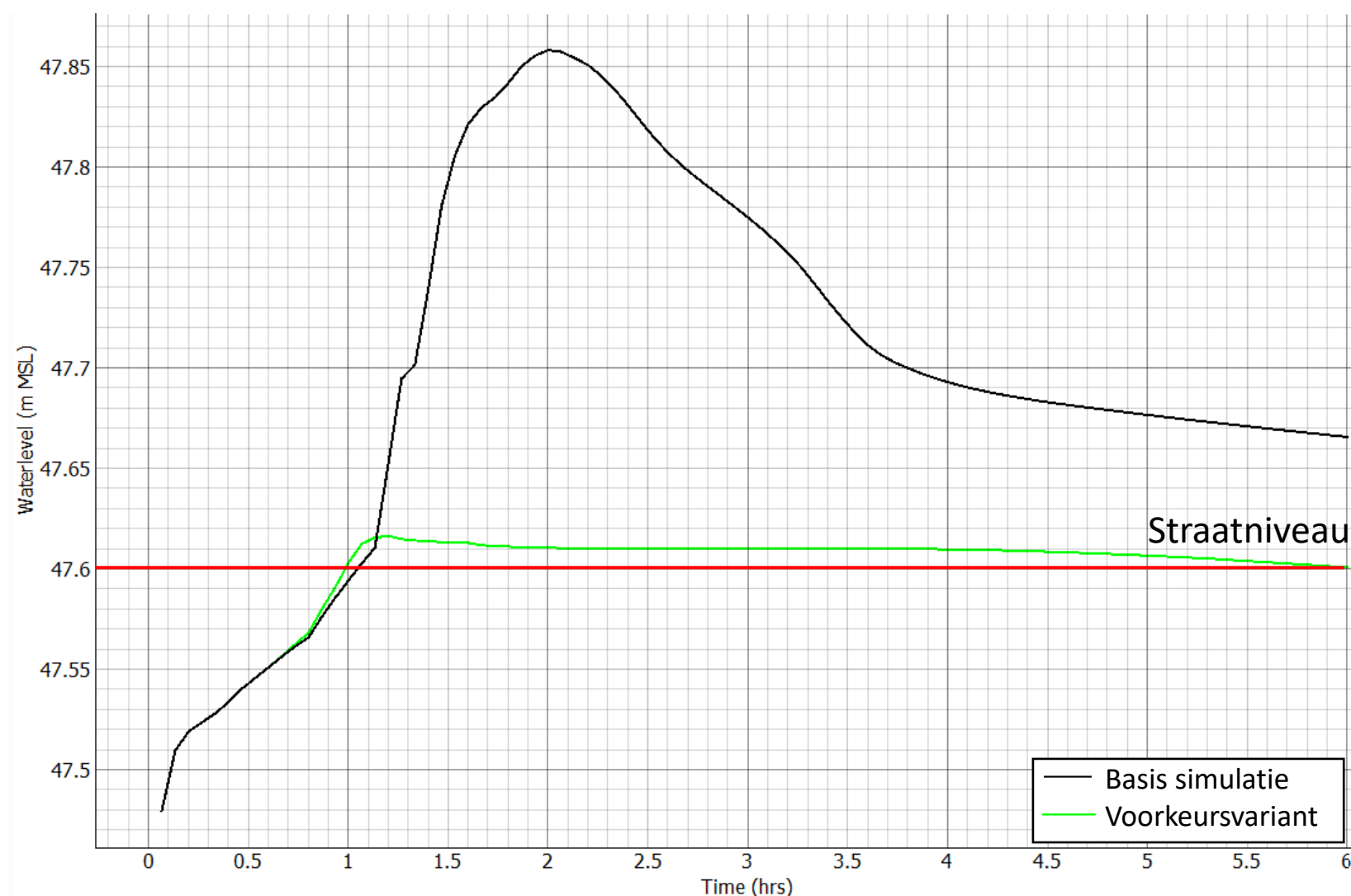


Figuur 6: overzicht van het stelsel inclusief de implementatie van de voorkeursvariant in de straten Onder de Kerk en Pastoor de Weverstraat

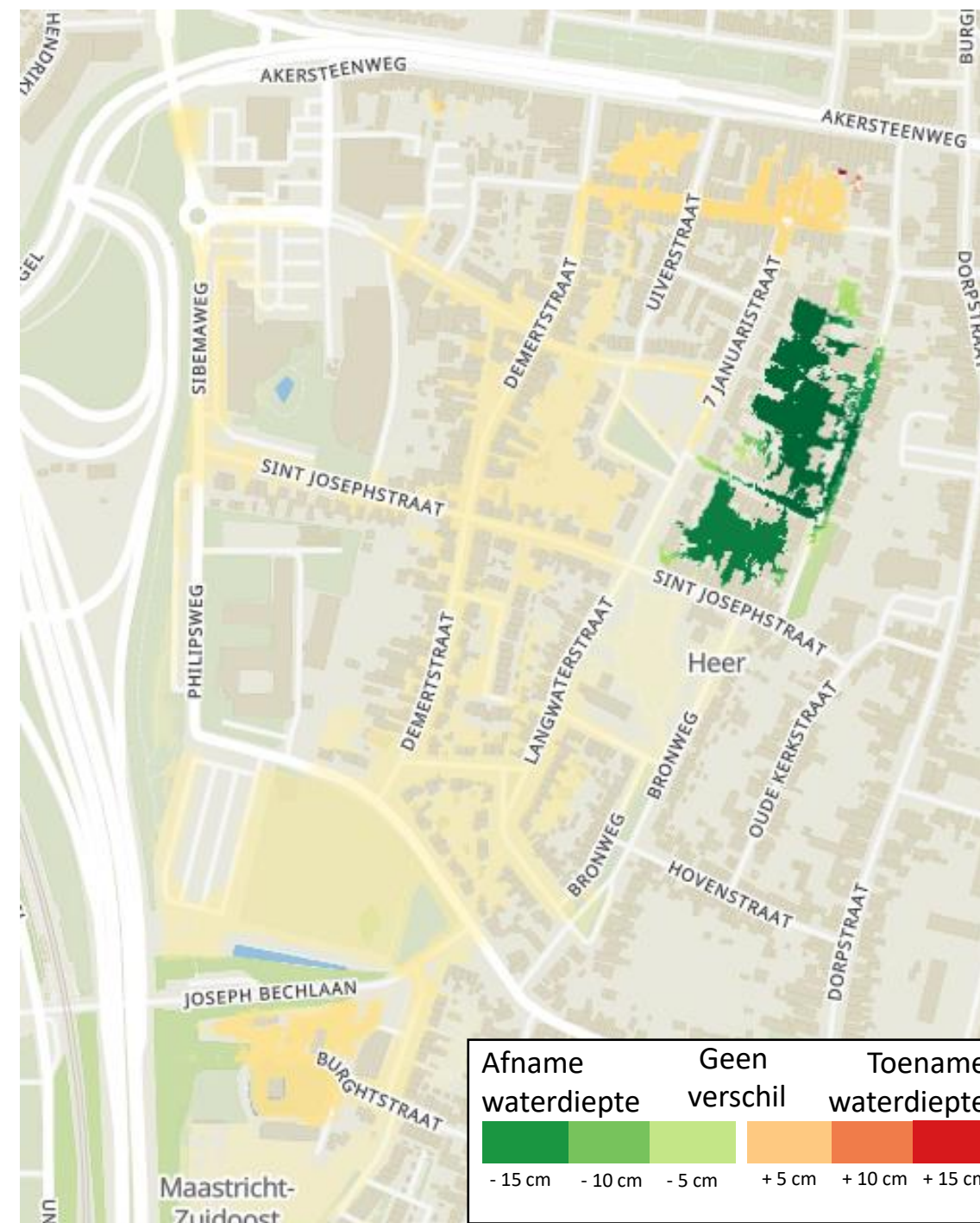
3.3 Uitwerking voorkeursvariant [2/2]

Resultaten van voorkeursvariant

Bij de voorkeursvariant neemt de hoeveelheid water op straat aanzienlijk af bij Onder de Kerk en de Pastoorweverstraat (zie figuur 7). Het water op straat dat overblijft is afstromend regenwater en wordt grotendeels opgevangen in de berging bij Onder de Kerk. Bij de straat Onder de Kerk is er daardoor vrijwel geen wateroverlast meer. In de oranje gebieden in Figuur 8 neemt de waterdiepte op straat echter wel toe met 1 tot 5 cm. We bevelen aan om te controleren of dit in deze gebieden ook echt zal leiden tot overlast.



Figuur 7: vergelijking van de waterstand op straat ter hoogte van Onder de Kerk 38 tussen de basis simulatie en de voorkeursvariant



Figuur 8: verschil in maximale waterdiepte tussen de voorkeursvariant en de basissimulatie

4. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

4.1 Conclusies en aanbevelingen projectgebied



Wateroverlast bij de straat Onder de Kerk is een complex probleem. De straat ligt namelijk veel lager dan het omliggende gebied en er is geen oppervlaktewater in de directe omgeving. Het water op straat wordt vooral veroorzaakt door rioolwater vanuit bovenstroomse gebieden.

In deze studie is er onderzoek gedaan naar maatregelen op verschillende locaties tussen de externe overstort op de Maas en de straat Onder de Kerk. Overstortverlaging of -verbreding is niet effectief voor dit gebied, omdat de overstort te ver ligt van Onder de Kerk. Vergroting van de afvoerroute leidt niet tot voldoende verlaging in het projectgebied, maar in een kleine verlaging in het totale stelsel. Extra berging in het gebied is ook niet effectief omdat deze berging direct gevuld wordt door afvoer van het omliggende gebied.

Het isoleren van het laaggelegen deel van Onder de Kerk van de rest van het rioolstelsel is wel effectief. Bij deze voorkeursvariant wordt het laaggelegen gebied geïsoleerd van het rioolstelsel door de putten van het rioolstelsel te knevelen. De huisaansluitingen en het hemelwater in het gebied zelf stromen af op een bestaande berging in het gebied. De bestaande pomp verpompt het water in de berging naar het rioolstelsel. Het water op straat in dit gebied neemt af van 25 cm naar 2 cm bij een bui van 56 mm in twee uur. Doordat er minder water op straat geborgen worden, neemt het water op straat in enkele omliggende gebieden toe 1-5 cm.

Op basis van dit onderzoek bevelen we aan om de technische haalbaarheid, de kosten en het draagvlak bij de bewoners van het isoleren van het laaggelegen gebied te bepalen. Hierbij is het belangrijk om aandacht te geven aan de robuustheid van de afvoer van het water uit de berging, omdat dit de enige afvoer van het afvalwater en hemelwater uit het gebied wordt. We bevelen aan om in de uitwerking ook een variant op te nemen met een doorlaat en automatische schuif die het water bij droogweer af kan voeren. We bevelen aan drempels aan te leggen bij de grenzen van te isoleren gebied om stroming over maaiveld te voorkomen. Daarnaast bevelen we aan om te controleren of de geringe verhoging van waterstanden buiten het plangebied tot overlast kunnen leiden.

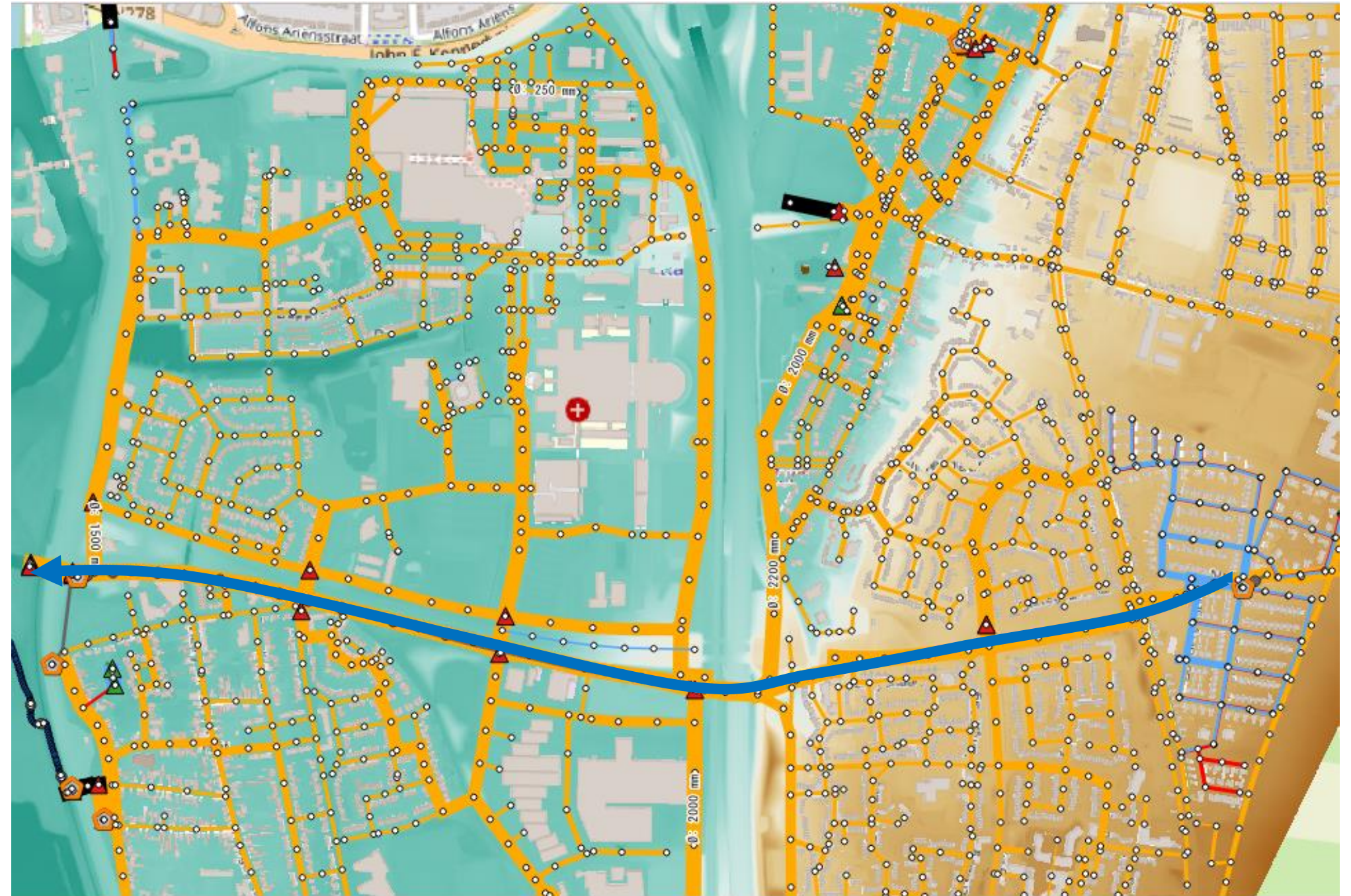


4.2 Aanbevelingen scheiden hemelwater

Maastricht is grotendeels gemengd gerioleerd. Dit betekent dat hemelwater en afvalwater afgevoerd worden in dezelfde leidingen. Wanneer het stelsel vol is bij extreme neerslag, kan er daardoor vervuild water op straat komen te staan. Mede om deze reden wordt er in nieuwe wijken vaak gekozen voor een gescheiden stelsel. Bij herinrichtingen wordt vaak afgekoppeld: niet al het hemelwater wordt aangesloten op de riolering - het mag ook weglopen in de tuinen of opgevangen worden in regentonnen om hergebruikt te worden. Hierdoor neemt de belasting op de riolering af.

Momenteel is alleen Vroendaal grotendeels gescheiden gerioleerd. Door het ontbreken van oppervlaktewater in de nabije omgeving, wordt het schone hemelwater alsnog via de gemengde riolering naar de externe overstort getransporteerd. Een nieuwe verbinding maken tussen Vroendaal is kostbaar en door de A2 en het spoor praktisch onhaalbaar.

Om toch te kunnen werken aan een blauwe afvoerder bevelen we aan om af te koppelen en één van de bestaande buizen die onder de A2 en het spoor door gaat en via de Oeslingerbaan naar de overstort leidt, te benutten voor regenwater. In de huidige situatie neemt de maximale waterdiepte bij Onder de Kerk toe met 2 tot 5 cm door deze maatregel, maar in combinatie met grootschalig afkoppelen kan dit de wateroverlast tijdens extreme neerslag verhelpen in Maastricht.



Figuur 9: een blauwe ader door Maastricht oost om hemelwater af te voeren richting de externe overstort met de Maas

Analyse en oplossingen oppervlakkige afstroming Maastricht

5 juni 2024



Gemeente Maastricht



Nelen &
Schuurmans

INHOUDSOPGAVE

1. Vraagstelling 2

2. Onderzoeksmethode 4

2.1 Analyse van de meldingen van wateroverlast 5

2.2 Stappenplan bij het opstellen van oplossingsrichtingen 7

2.2 Toepassingen van de kanskaart openbare ruimte 8

3. Oplossingsrichtingen 9

Locatie 1: Kapittellaan en omgeving 10

Locatie 2: Kruispunt Gerechtigheidslaan, Mockstraat 14

Locatie 3: Heugemerweg tot aan de overstort de Griend 18

Locatie 4: Witmakerstraat-Vrijthof 22

Locatie 5: Tongerseplein en omgeving 26

4. Conclusies en aanbevelingen 30

1. VRAAGSTELLING

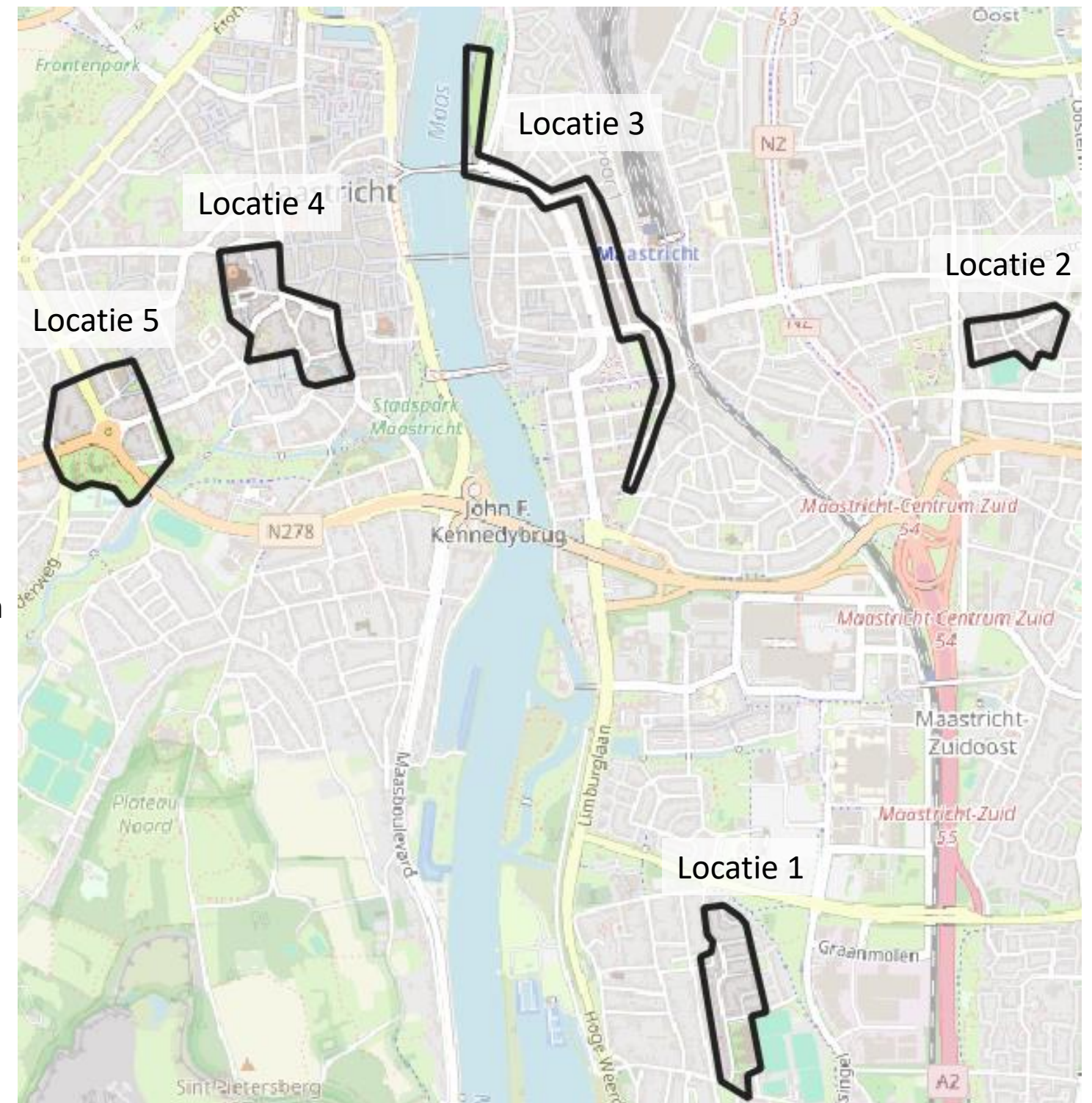
1 Vraagstelling

Op 12 september 2023 zorgde hevige neerslag voor wateroverlast op verschillende plekken in Maastricht. De gemeente heeft Nelen & Schuurmans gevraagd om voor een aantal locaties maatregelen op maaiveldniveau op te stellen voor het verminderen van wateroverlast.

De gemeente heeft de gemeente in 2022 een Kanskaart Openbare Ruimte en een Afkoppelrendementskaart opgesteld om de mogelijkheden van waterberging op openbaar gebied en afkoppelen te verkennen. Daarnaast heeft de gemeente de beschikking over de resultaten van een wateroverlastmodel en de meldingen van bewoners. Met een combinatie van deze informatie wil de gemeente weten welke maatregelen genomen kunnen worden op maaiveldniveau bij geplande wegconstructies. Naar maatregelen in de riolering wordt in deze studie niet gekeken omdat deze maatregelen veel ingrijpender en een langere doorlooptijd hebben. De gevolgde aanpak moet door de gemeente later ook uit te breiden zijn voor andere locaties.

De uitgevoerde analyse bestaat uit de volgende onderdelen:

1. De meldingen van de wateroverlast op 12 september 2023 analyseren;
2. De meldingen vergelijken met de kwetsbare panden en begaanbaarheid van wegen in de klimaatatlas van Maastricht;
3. De kanskaart openbare ruimte praktischer toepasbaar maken;
4. Oplossingsrichtingen opstellen voor de top 5 knelpuntlocaties voor wateroverlast i.c.m. geplande wegconstructies. De 5 locaties zijn aangedragen door de gemeente en zijn weergegeven in figuur 1.



Figuur 1: top 5 knelpuntlocaties die aangedragen zijn door de gemeente

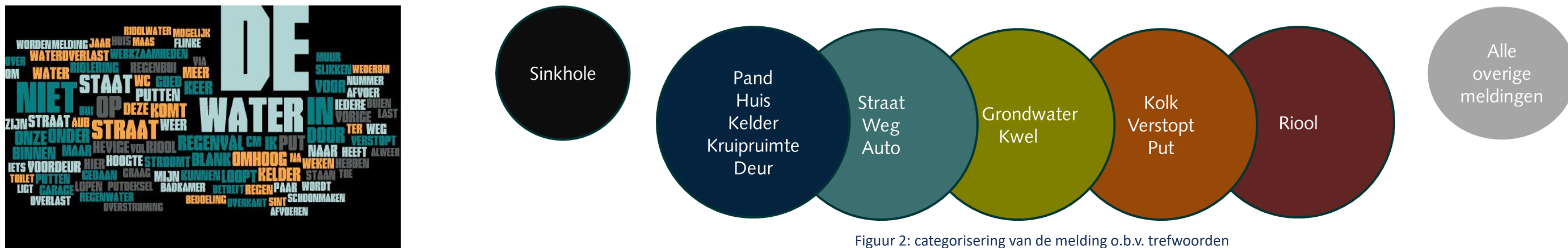
2. ONDERZOEKSMETHODE

2.1 Analyse van de meldingen van wateroverlast

Op 12 september 2023 viel er ongeveer 43 mm neerslag in 1 uur in de binnenstad van Maastricht. Hierdoor kwamen er veel meldingen van wateroverlast binnen bij de gemeente. Deze meldingen zijn geanalyseerd en vergeleken met de modelresultaten in de klimaatatlas (56 mm neerslag in 2 uur).

De meldingen tussen 12 en 25 september 2023 zijn geanalyseerd. Gedurende deze twee weken zijn veel meldingen binnengekomen bij de gemeente. Er is bewust gekozen voor deze tijdsinterval om te voorkomen dat inwoners die niet direct melding maakten van wateroverlast uitgesloten worden in deze analyse.

De meldingen zijn geanalyseerd op basis van trefwoorden. Eerst is er een word-cloud gemaakt om te onderzoeken welke trefwoorden vaak voorkomen en gebruikt dienen te worden om de meldingen te clusteren in verschillende categorieën (zie onderstaande figuur links). Vervolgens is de onderstaande categorisering in figuur 2 gemaakt. Wanneer de melding de woorden ‘pand’, ‘huis’, ‘kelder’, ‘kruipruimte’ of ‘deur’ bevat, dan wordt het gecategoriseerd als een wateroverlastmelding met betrekking tot een pand. Is dit niet het geval? Dan wordt er gezocht naar de trefwoorden die betrekking hebben tot wegen. We werken van links naar rechts in het onderstaande figuur totdat er een trefwoord is gevonden. Als geen van deze trefwoorden wordt gevonden in de melding, dan wordt het gecategoriseerd als een overige melding. Meldingen van sinkholes zijn al door de gemeente beoordeeld en worden daarom niet meegenomen in deze analyse.

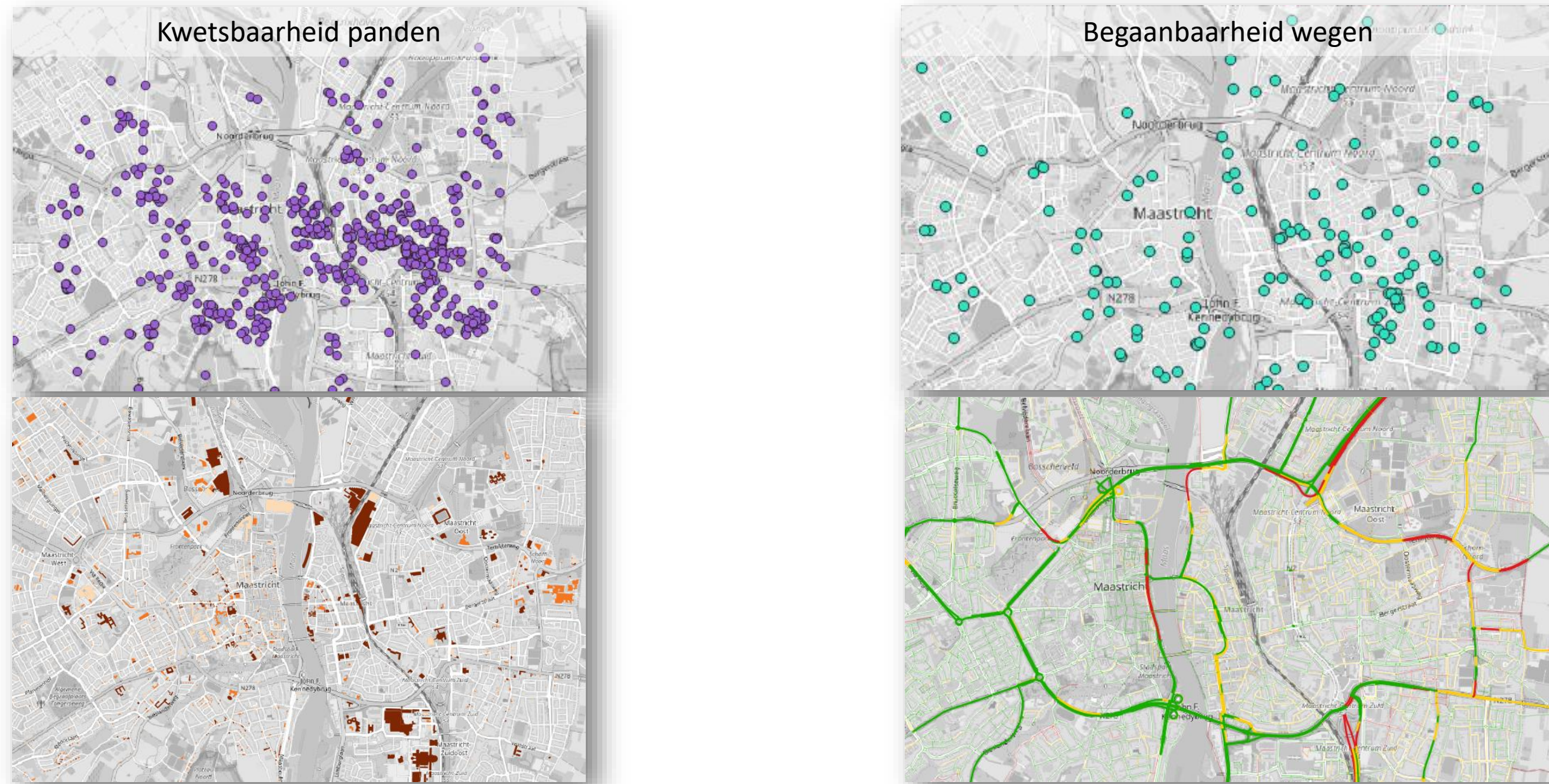


Figuur 2: categorisering van de melding o.b.v. trefwoorden

Op basis van coördinaten of adresgegevens bij de melding, is er een ruimtelijk beeld gecreëerd van de meldingen (zie volgende pagina). Dit beeld is vergeleken met de modelresultaten die ontsloten zijn in de klimaatatlas (kwetsbare panden en begaanbaarheid van wegen). Hoewel het gaat om een andere bui en er grote lokale verschillen kunnen zijn in de neerslagintensiteit, wordt voor de panden 84% van de meldingen ondersteund door de modelresultaten. Voor de wegen ligt dit percentage lager met 53%. De voornaamste verklaring hiervoor is dat inwoners waarschijnlijk sneller geneigd zijn om melding te maken van wateroverlast met betrekking tot panden dan tot wegen.

2.1 Analyse van de meldingen van wateroverlast

De ruimtelijke verdelingen van de gemodelleerde knelpunten en de meldingen van wateroverlast zijn ook vergeleken op basis van de onderstaande figuren. Hoewel zowel de modelresultaten als de meldingen aantonen dat wateroverlast verdeeld is door de stad, lijkt er vooral veel wateroverlast te zijn in en rondom het centrum. Dit komt overeen met hoogste intensiteit van de bui op 12 september 2023.



Figuur 2: ruimtelijk verdeling van de meldingen van wateroverlast en de gemodelleerde knelpunten (links: kwetsbare panden, rechts: begaanbaarheid wegen)

2.2 Stappenplan bij het opstellen van oplossingsrichtingen

De gemeente heeft vijf wateroverlastlocaties aangewezen. Op basis van data in [klimaatatlas van Maastricht](#) en de meldingen van wateroverlast op 12 september 2023 zijn per locatie de oorzaken van wateroverlast benoemd en vervolgens passende oppervlakkige maatregelen aangedragen om wateroverlast te verminderen. Het doel is van dit document is om de genomen stappen, om tot oplossingen te komen, inzichtelijk te maken, zodat het reproduceerbaar is voor andere wateroverlastlocaties. Per knelpuntgebied zijn de volgende stappen doorlopen:

1. Probleemanalyse: voordat er wordt gekeken naar concrete maatregelen, wordt er bepaald hoe groot het probleem is. De modelresultaten zijn hier het meest geschikt voor, maar de meldingen worden gebruikt ter validatie. Deze opdracht is uitgevoerd met de meest actuele data. Zowel het 3Di model van Maastricht Oost als die van Maastricht West zijn geüpdatet met de meest recente hoogte-, frictie- en infiltratiedata en een de simulatie met de T100 bui is opnieuw doorgerekend. Vervolgens zijn de kwetsbare panden en kanskaart openbare ruimte opnieuw afgeleid. Alle bovengenoemde resultaten worden gebruikt voor de probleemanalyse.

2. Herkomstanalyse: voordat passende maatregelen kunnen worden opgesteld, is de volgende stap om te onderzoeken waar water vandaan komt. Over maaiveld stroomt water van de hooggelegen gebieden naar de lagere gebieden. Daarom is de hoogtekaart relevant voor deze stap. Aanvullend wordt de regenwaterstructuurkaart gebruikt.

3. Uiteenzetting oplossingsrichtingen: op basis van de bovenstaande analyses worden er pragmatische oplossingsrichtingen aangedragen die effect hebben op de oppervlakkige afstroming. Het kan echter het geval zijn dat water op straat niet alleen oppervlakkig tot afstroming komt, maar juist via de riolering het probleemgebied instroomt. De straat Onder de Kerk in Heer is hier een goed voorbeeld van. De effectiviteit van de maatregelen is slechts een schatting gebaseerd op expert judgement. Bij de daadwerkelijke programmering van maatregelen is het advies om de effectiviteit van het ontwerp eerst door te rekenen met een integraal model.

De onderstaande tabel benoemt welke kaarten uit de klimaatatlas gebruikt zijn bij het opstellen van de oplossingsrichtingen per stap:

Stap	Gebruikte kaartlagen
1.Probleemanalyse	Maximale waterdieptekaart T100 bui, kwetsbaarheid panden, meldingen van wateroverlast, kanskaart openbare ruimte
2.Herkomstanalyse	Hoogtekaart (AHN4), regenwaterstructuurkaart
3.Uiteenzetting oplossingsrichtingen	Kansenkaart openbare ruimte, Google Streetview

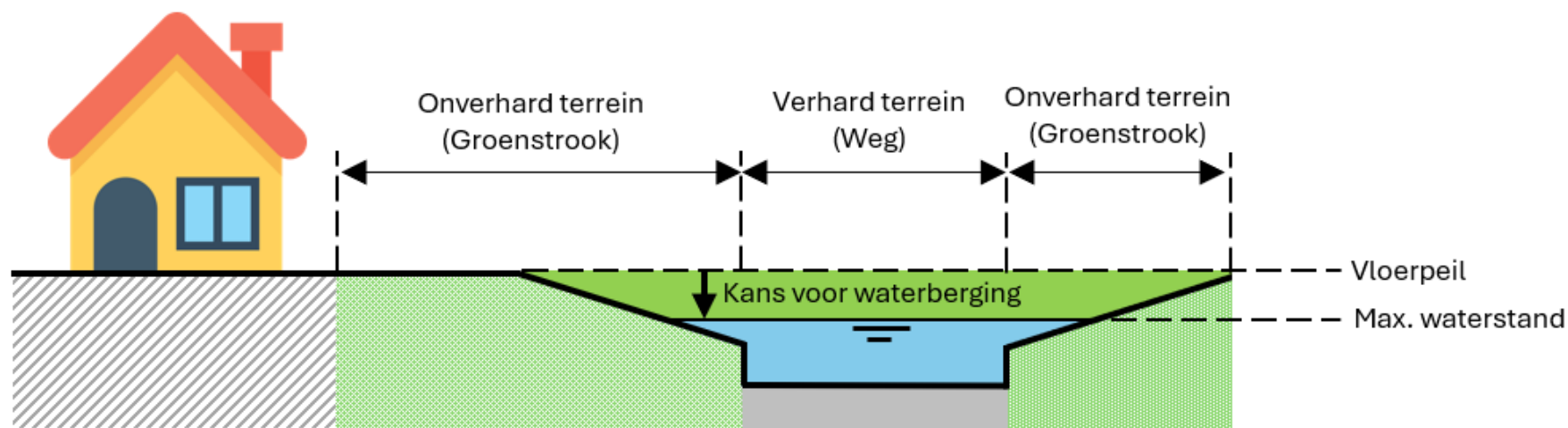
2.3 Toepassingen van de kanskaart openbare ruimte

In deze studie staat de kanskaart openbare ruimte centraal bij het berekenen van de wateropgave én het opstellen van oplossingsrichtingen. Deze kaart heeft als doel om inzicht te verkrijgen in de onbenutte bergingspotentie op openbaar terrein. De kanskaart openbare ruimte is te zien in de [klimaatatlas van Maastricht](#).

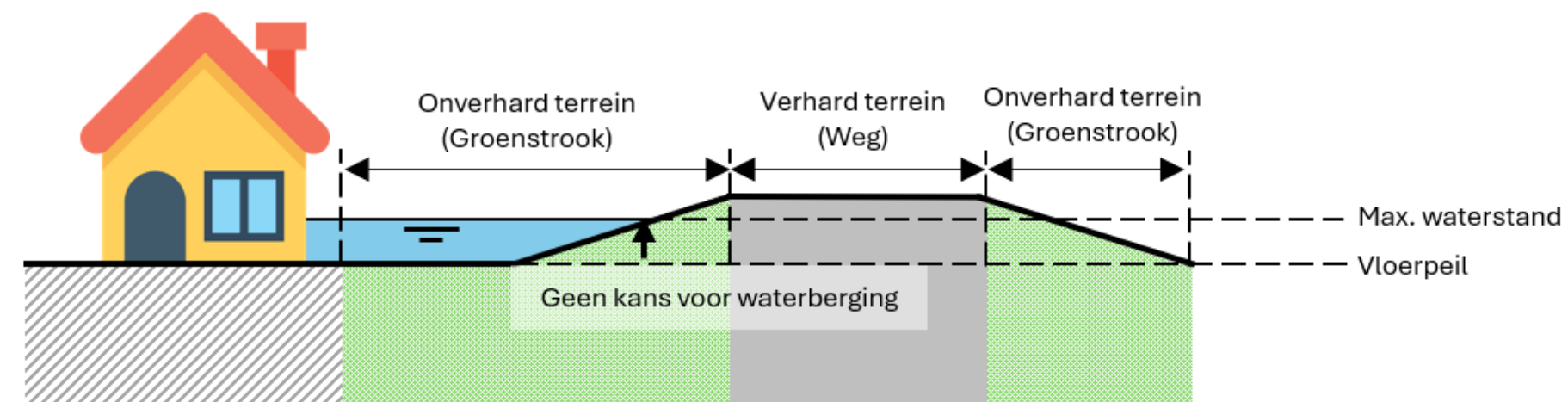
Kansen op het openbaar terrein zijn in kaart gebracht door de vloerpeilen van panden te vergelijken met de maximale waterstand. Vloerpeilen van panden uit Basisadministratie van Adressen en Gebouwen (BAG) zijn afgeleid uit de hoogtekaart (AHN4) en interpolatie wordt toegepast tussen de panden. De maximale waterstand is berekend aan de hand van een hydrodynamisch rekenmodel en een bui die eens in de 100 jaar voorkomt.

Per openbaar terreindeel uit de Basisregistratie Grootschalige Topografie (BGT) zijn de gemiddelde maximale waterdiepte en vloerpeil berekend. Het verschil hiertussen wordt vermenigvuldigd met het oppervlak van het terreindeel en is de kans voor waterberging in kubieke meters. De lager gelegen terreindelen met geen of weinig waterdiepte hebben de potentie om (aanvullend) water te bergen. De hoger gelegen terreindelen bergen reeds water of kunnen bijdragen aan de wateroverlast. Het eindresultaat van de analyse is de bergingspotentie van het (on)verharde openbaar terrein. Als er een kans voor waterberging is (het vloerpeil ligt boven de maximale waterstand), is het openbaar terreindeel groen gemarkeerd. Anders is de maximale waterstand boven het vloerpeil en kleurt het terreindeel rood.

Kans voor waterberging in het openbaar terrein



Geen kans voor waterberging in het openbaar terrein



Figuur 3: berekening van de kansen voor waterberging in de openbare ruimte

3. OPLOSSINGSRICHTINGEN

Locatie 1: Kapittellaan en omgeving



Locatie 1: wat is het probleem?

Tijdens extreme neerslag komt er veel water op straat te staan op de Kapittellaan tussen de kruisingen met de Papaverweerd en Gronsvelderweg. Dit leidt o.a. tot kwetsbare panden in de modelresultaten. Wateroverlast wordt bevestigd door meldingen van wateroverlast tussen 12 en 25 september.

Het figuur in cijfers:

- 30 kwetsbare panden
- 10 meldingen van wateroverlast, waaronder:
 - 4x wateroverlast m.b.t. tot panden
 - 3x wateroverlast m.b.t. wegen
 - 3x overige meldingen

Uitleg bij de kansenkaart openbare ruimte:

In de groene vlakken is waterberging mogelijk bij een T100 bui, zonder dat dit leidt tot wateroverlast bij panden. In de rode vlakken is dit niet mogelijk, omdat er al water boven het vloerpeil staat. Deze 'negatieve kans' voor waterberging is een schatting van de hoeveelheid water in het openbaar terrein dat elders geborgen moet worden. In de omcirkelde gebieden is de wateropgave ongeveer 500 m³.

Legenda

Max. waterdiepte bij T100 bui

- Minder dan 5 cm
- 5 tot 10 cm
- 10 tot 20 cm
- 20 tot 30 cm
- Meer dan 30 cm

Kwetsbare panden bij T100 bui

- Mogelijk kwetsbaar
- Kwetsbaar
- Zeer kwetsbaar

Meldingen 12 t/m 25 september 2023

- Wateroverlast m.b.t. panden
- Wateroverlast m.b.t. begaanbaarheid wegen
- Wateroverlast m.b.t. kolken en putten
- Overige rioolgerelateerde meldingen
- Overige meldingen

Legenda

Kansen voor waterberging in het openbaar terrein bij een T100 bui

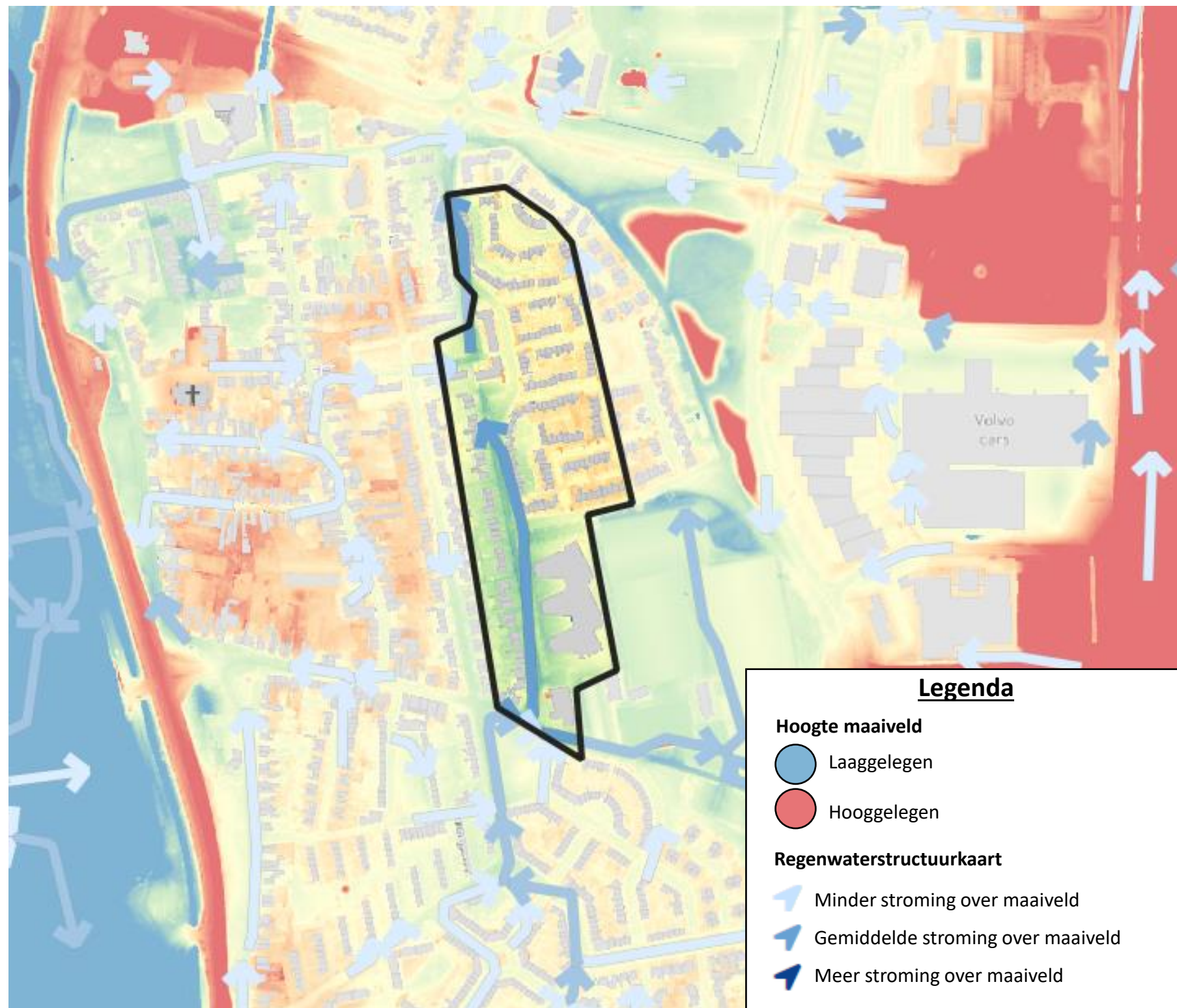
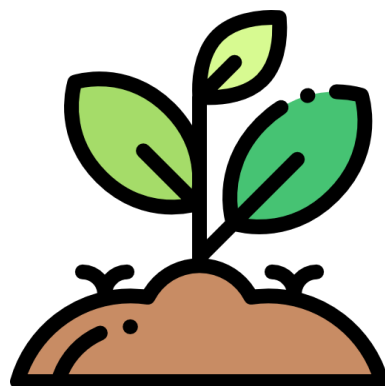
- Geen kans voor waterberging (opgave!)
- Kans voor waterberging

Locatie 1: waar komt het water vandaan?

Het deel van de Kapittellaan tussen de kruisingen met de Papaverweerd en Gronsvelderweg is het laagste punt van het probleemgebied. De omliggende gebieden zijn over het algemeen hoger gelegen. Water stroomt vanaf het zuiden de Kapittellaan op en verzamelt zich daar.

De oplossingsrichtingen zijn als volgt:

- 1) Water sturen met drempels zodat het niet afstroomt naar de Kapittellaan;
- 2) Water vasthouden in het groen op hoger gelegen gebieden;
- 3) Mogelijkheden voor infiltratie bieden rondom de Kapittellaan.



Locatie 1: wat kunnen we doen?

Ten zuiden van de Kapittellaan is ruimte om water te bergen. Ook rondom de kruising Kornoeljewoord zijn kansen.

Een wadi en infiltrerende parkeervakken zijn opties bij de Kornoeljewoord. Een bergingsveld en drempel zijn oplossingen aan de Gronsvelderweg.



Geschatte effectiviteit van de maatregelen:

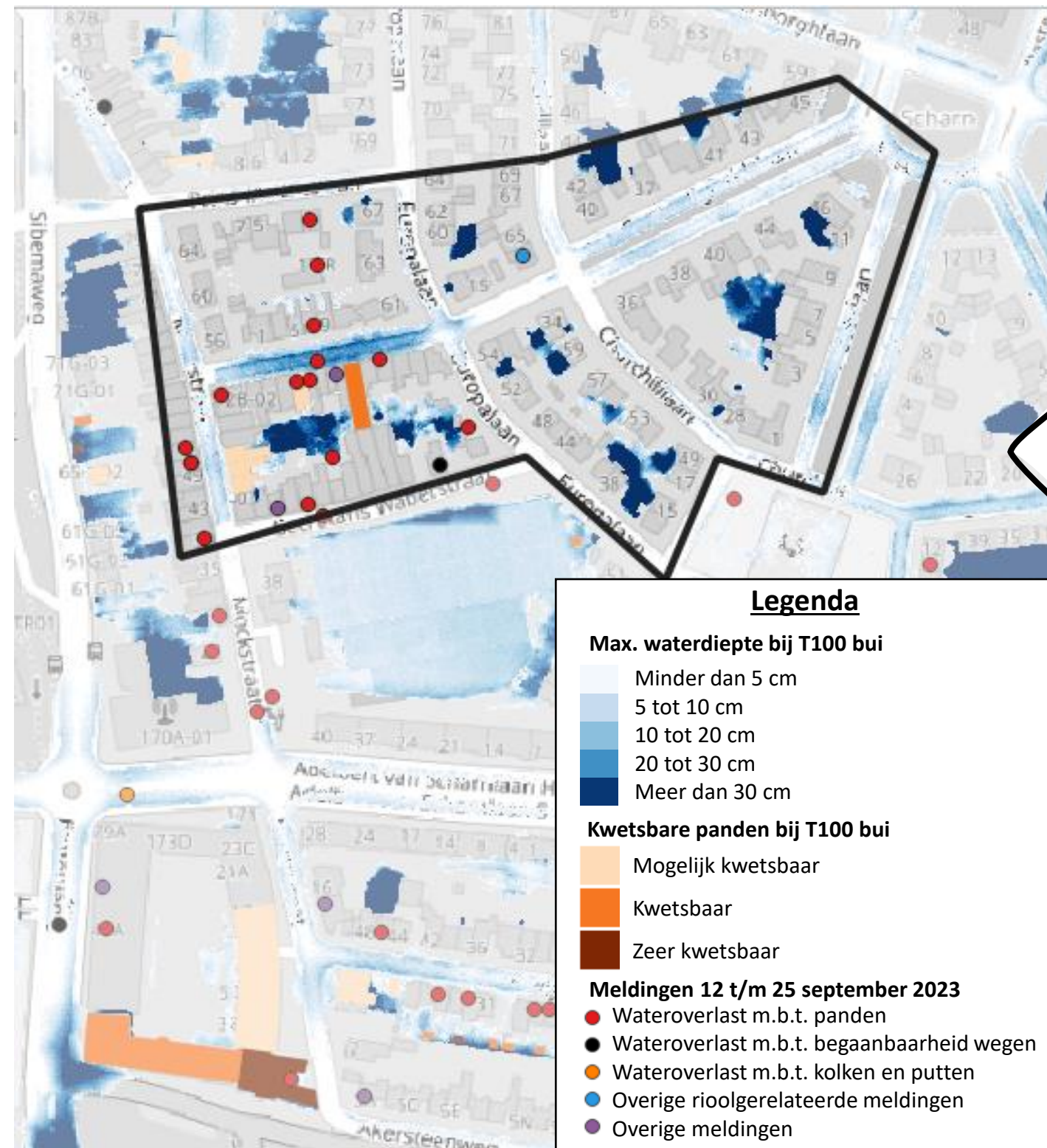
- 1 *Infiltrerende parkeervakken*
Oppervlak: 1000 m²
Extra waterberging: 50 m³
- 2 *Wadi (verlaagd groen)*
Oppervlak: 1400 m²
Verlaging groen: 30 cm
Extra waterberging: 420 m³
- 3 *Drempel*
Hoogte: 12 cm
Functie: minder oppervlakkige instroom vanaf Gronsvelderweg
Extra waterberging: 120 m³
- 4 *Verlaagd bergingsveld*
Oppervlak: 4000 m²
Verlaging groen: 20 cm
Extra waterberging: 800 m³

Totale extra waterberging: 1390 m³
Meer dan wateropgave van 500 m³

Locatie 2: Kruispunt Gerechtigheidslaan, Mockstraat

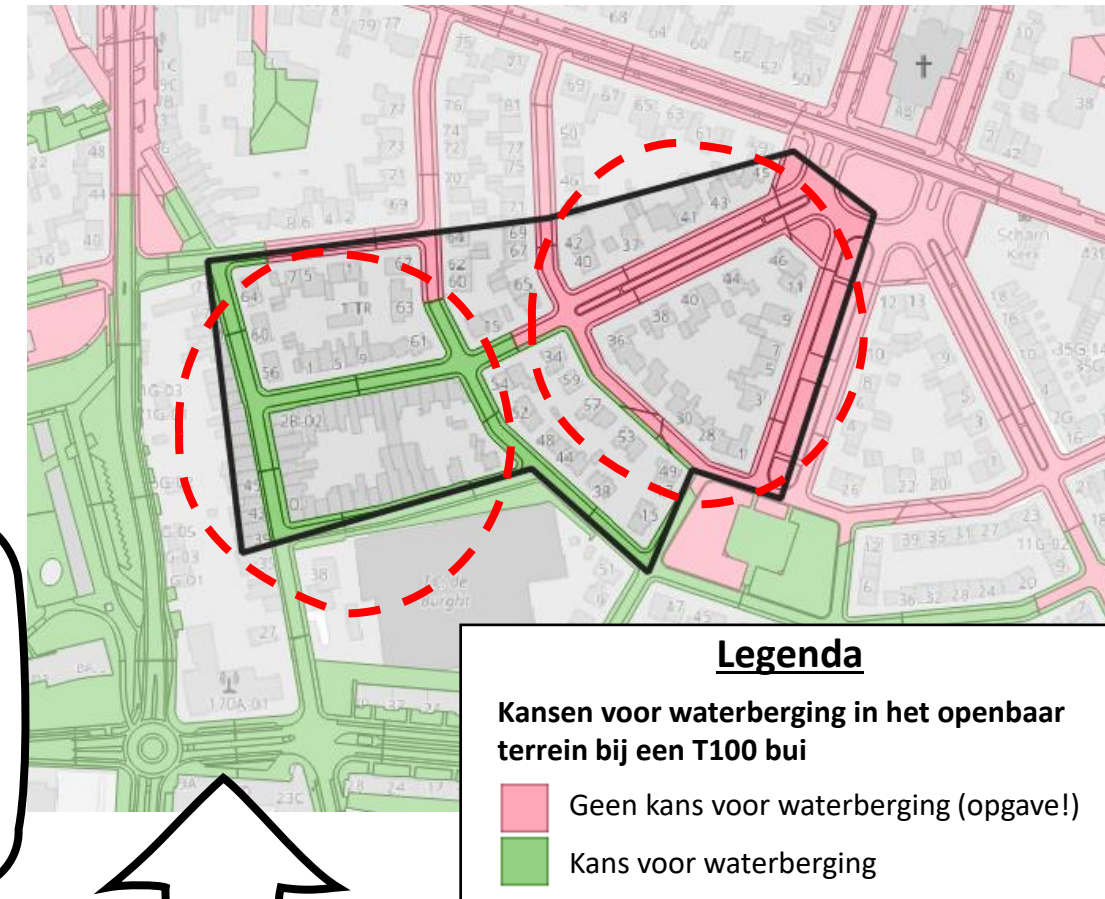


Locatie 2: wat is het probleem?



Tijdens extreme neerslag verzamelt water zich op het kruispunt Gerechtigheidslaan, Mockstraat en in de omliggende achtertuinen. Dit leidt tot kwetsbare panden en wordt ondersteund door meldingen van wateroverlast tussen 12 en 25 september.

Het figuur in cijfers:
5 kwetsbare panden
16 meldingen van wateroverlast:
13x wateroverlast m.b.t. tot panden
1x wateroverlast m.b.t. wegen
2x overige meldingen



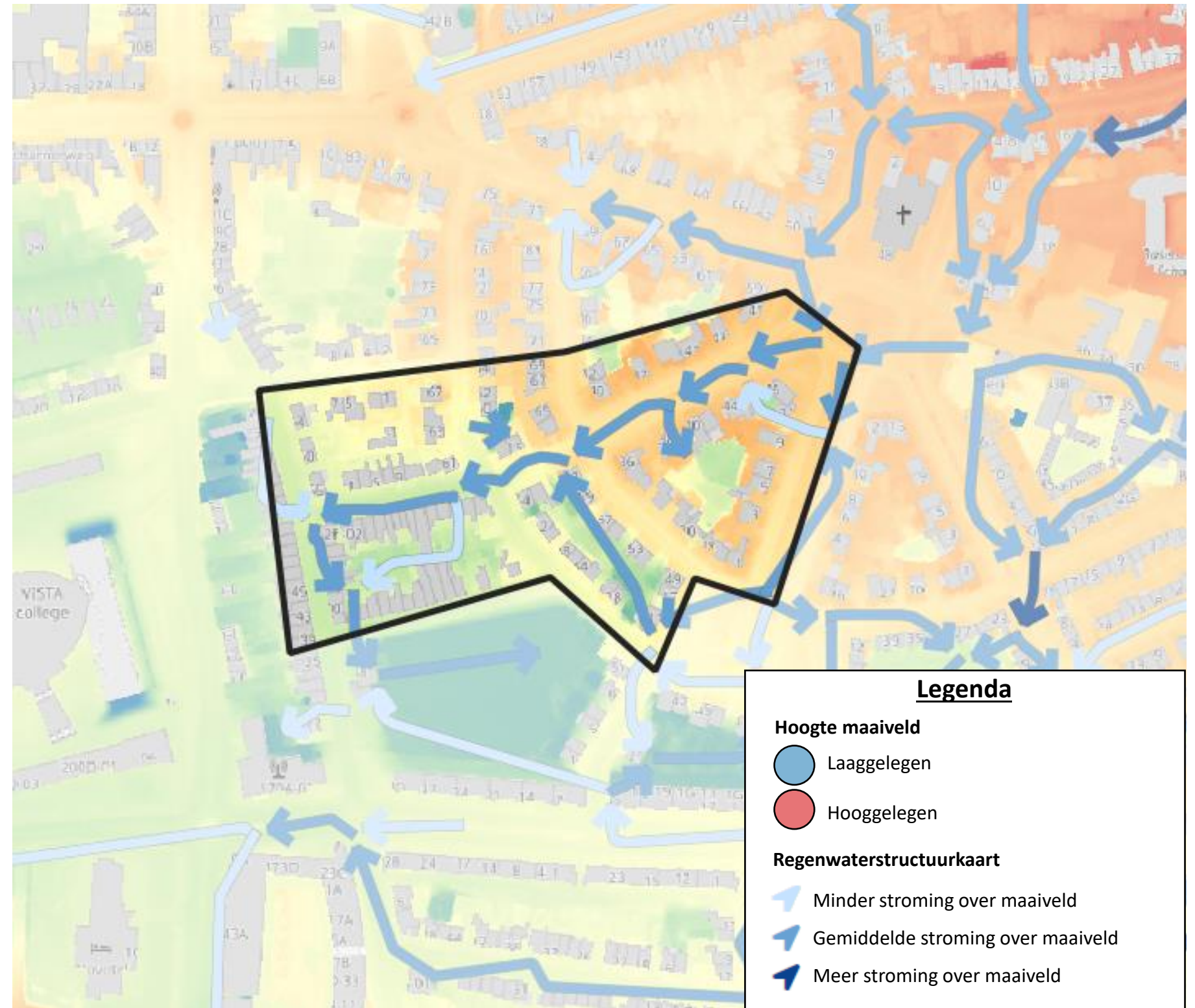
Uitleg bij de kansenkaart openbare ruimte:
In de groene vlakken is waterberging mogelijk bij een T100 bui, zonder dat dit leidt tot wateroverlast bij panden. In de rode vlakken is dit niet mogelijk, omdat er al water boven het vloerpeil staat. Opvallend is dat er kansen voor waterberging zijn in openbaar terrein op het kruispunt Gerechtigheidslaan, Mocklaan (gemarkeerd gebied links). Dit wekt de suggestie dat de hoofdoorzaak van de kwetsbare panden zijn diepe plassen in de achtertuinen (particulier terrein). Op basis van de maximale waterdiepte en het oppervlakte van de tuinen is de wateropgave ongeveer 400 m³. In het gemarkeerde gebied rechts zijn geen kwetsbare panden, maar is ook geen kans voor extra waterberging.

Locatie 2: waar komt het water vandaan?

De stroming over maaiveld is over het algemeen van oost naar west. Vanaf de Wethouder van Caldenborghlaan en de Churchillaan komt water het probleemgebied binnen. Het verzamelt zich op de laagste plekken: de achtertuinen en de tennisbanen ten zuiden van het probleemgebied.

Door beperkte kansen voor waterberging in en rondom het probleemgebied, zijn de oplossingsrichtingen als volgt:

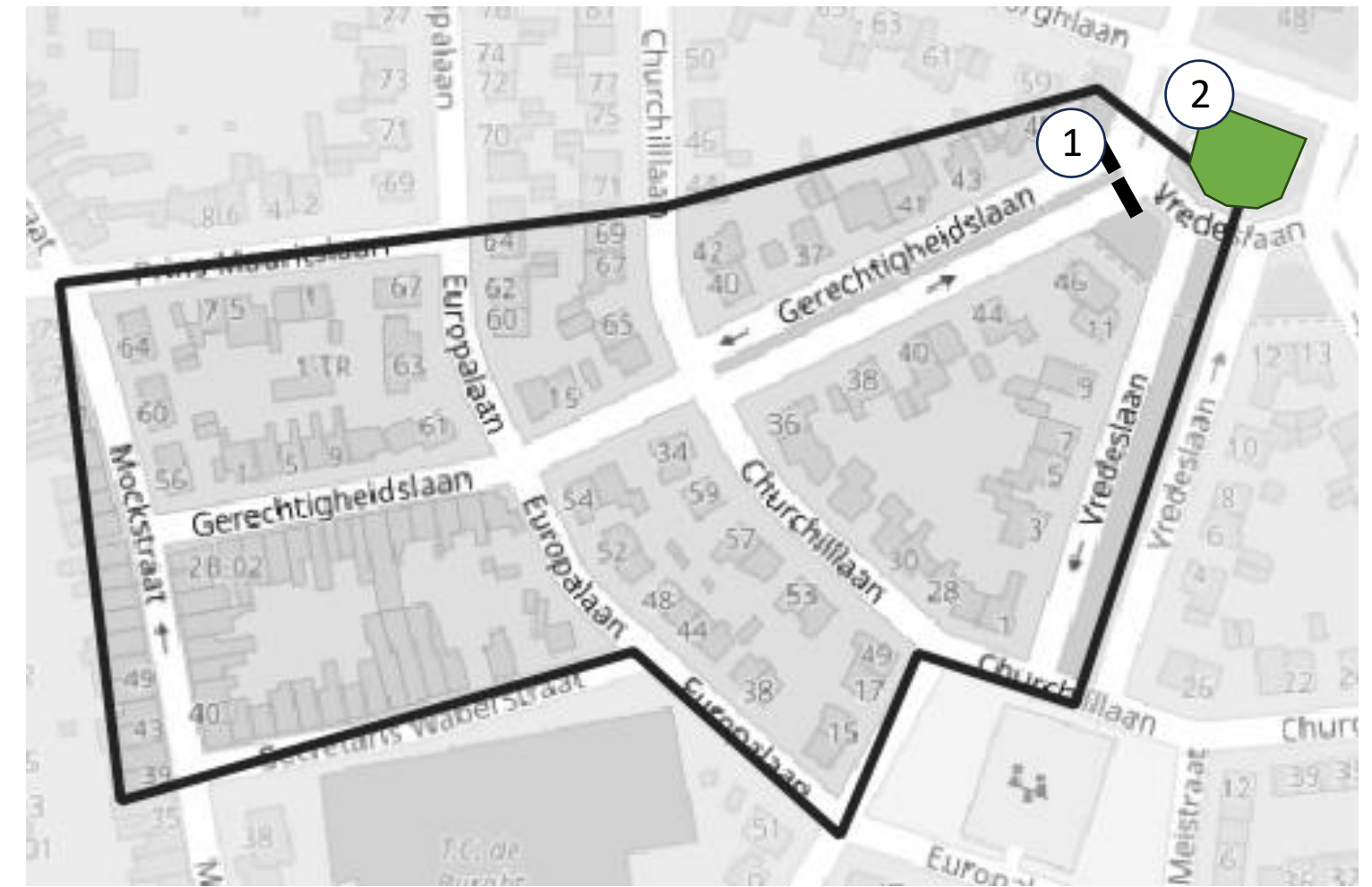
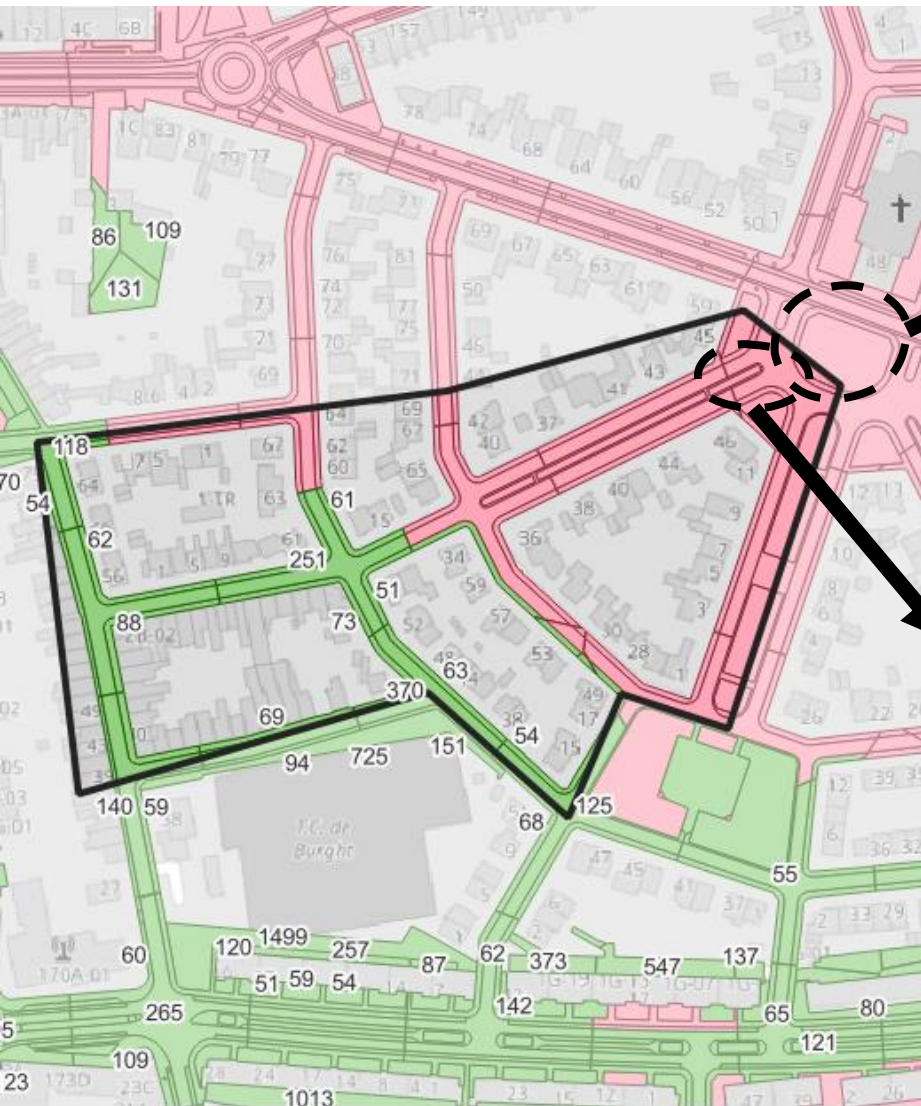
- 1) Water sturen met drempels zodat het niet afstroomt naar de Gerechtigheidslaan;
- 2) Water vasthouden op hoger gelegen gebieden;



Locatie 2: wat kunnen we doen?

In hoger gelegen gebieden zijn weinig kansen. We moeten oppassen dat we geen nieuwe problemen creëren met maatregelen om wateroverlast bij Gerechtigheidslaan en Mockstraat te verminderen. Bij de Wethouder van Caldenborghlaan zijn kansen.

Een verlaagd bergingsveld aan de Wethouder van Caldenborghlaan en drempels bij begin van de gerechtigheidslaan zijn oplossingen.



Geschatte effectiviteit van de maatregelen:

- 1 *Drempels*
Hoogte: 12 cm
Functie: minder oppervlakkige instroom vanaf Vredeslaan
Extra waterberging: 30 m³
- 2 *Verlaagd bergingsveld*
Oppervlak: 750 m²
Verlaging groen: 30 cm
Extra waterberging: 225 m³

Totale extra waterberging: 255 m³
Dit is minder dan de wateropgave van 400 m³

Locatie 3: Heugemerweg tot aan de overstort de Griend



Locatie 3: wat is het probleem?

Tijdens extreme neerslag komt er veel water op straat te staan op de Heugemerweg en Alexander Battalaan. Bij de Heugemerweg leidt dit vooral tot meldingen over onbegaanbare wegen en langs de Alexander Battalaan zijn er zowel kwetsbare panden in de modelresultaten als meldingen van wateroverlast bij panden tussen 12 en 25 september.

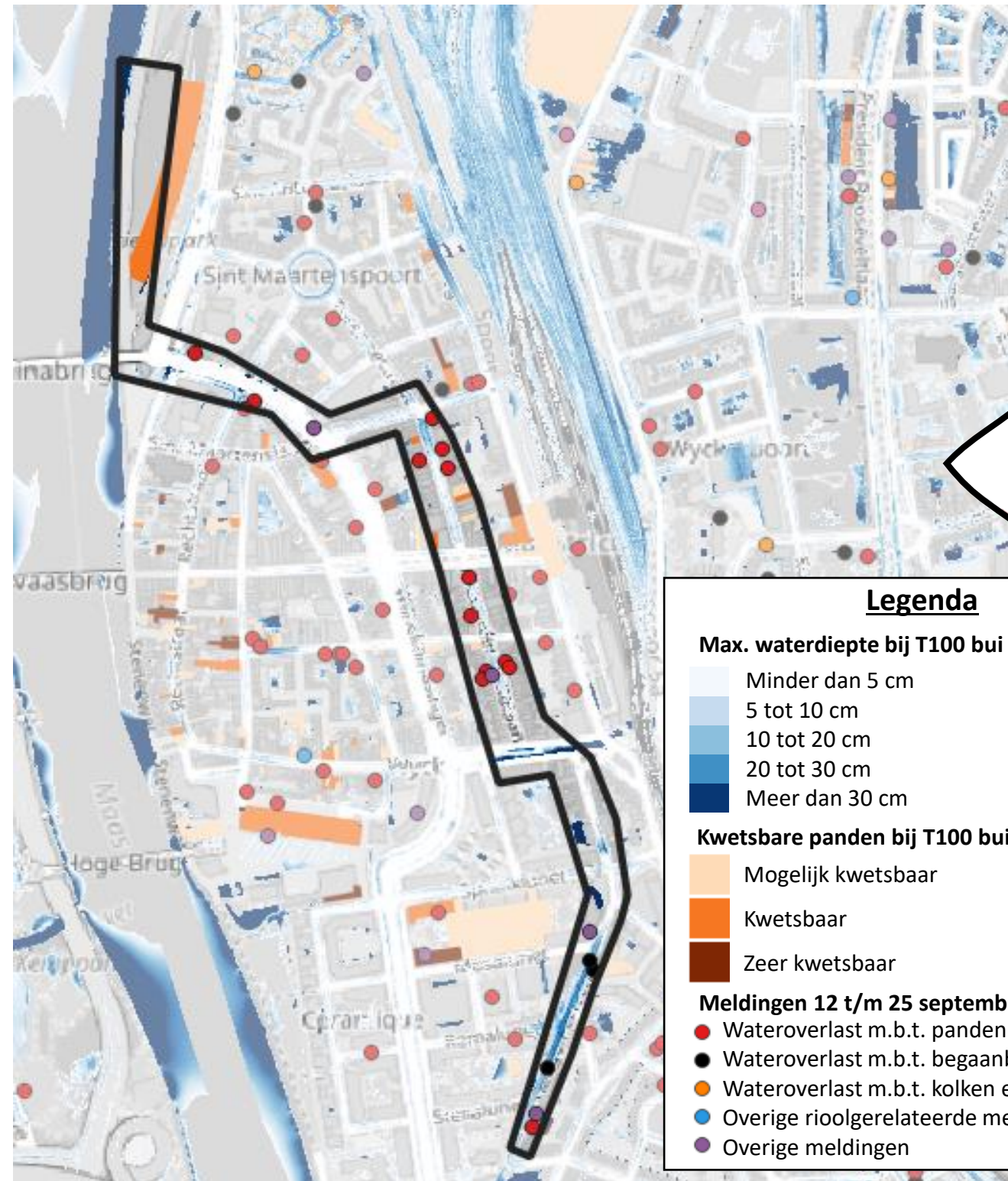
Het figuur in cijfers:

11 kwetsbare panden, waarvan 6 aan de Alexander Battalaan
18 meldingen van wateroverlast, waaronder:

- 11x wateroverlast m.b.t. tot panden (10x in sub-cat 'kelder')
- 3x wateroverlast m.b.t. wegen
- 4x overige meldingen

Uitleg bij de kansenkaart openbare ruimte:

In de groene vlakken is waterberging mogelijk bij een T100 bui, zonder dat dit leidt tot wateroverlast bij panden. Zowel aan de Heugemerweg als aan de Alexander Battalaan is dus ruimte voor waterberging in de openbare ruimte. De panden liggen over het algemeen dus hoger dan de straat, maar er is wel sprake van wateroverlast (op straat of in kelders). De wateropgave aan de Alexander Battalaan (gemarkeerd, noordelijk) wordt geschat op 100 m³ en op 300 m³ aan de Heugemerweg (gemarkeerd, zuidelijk).



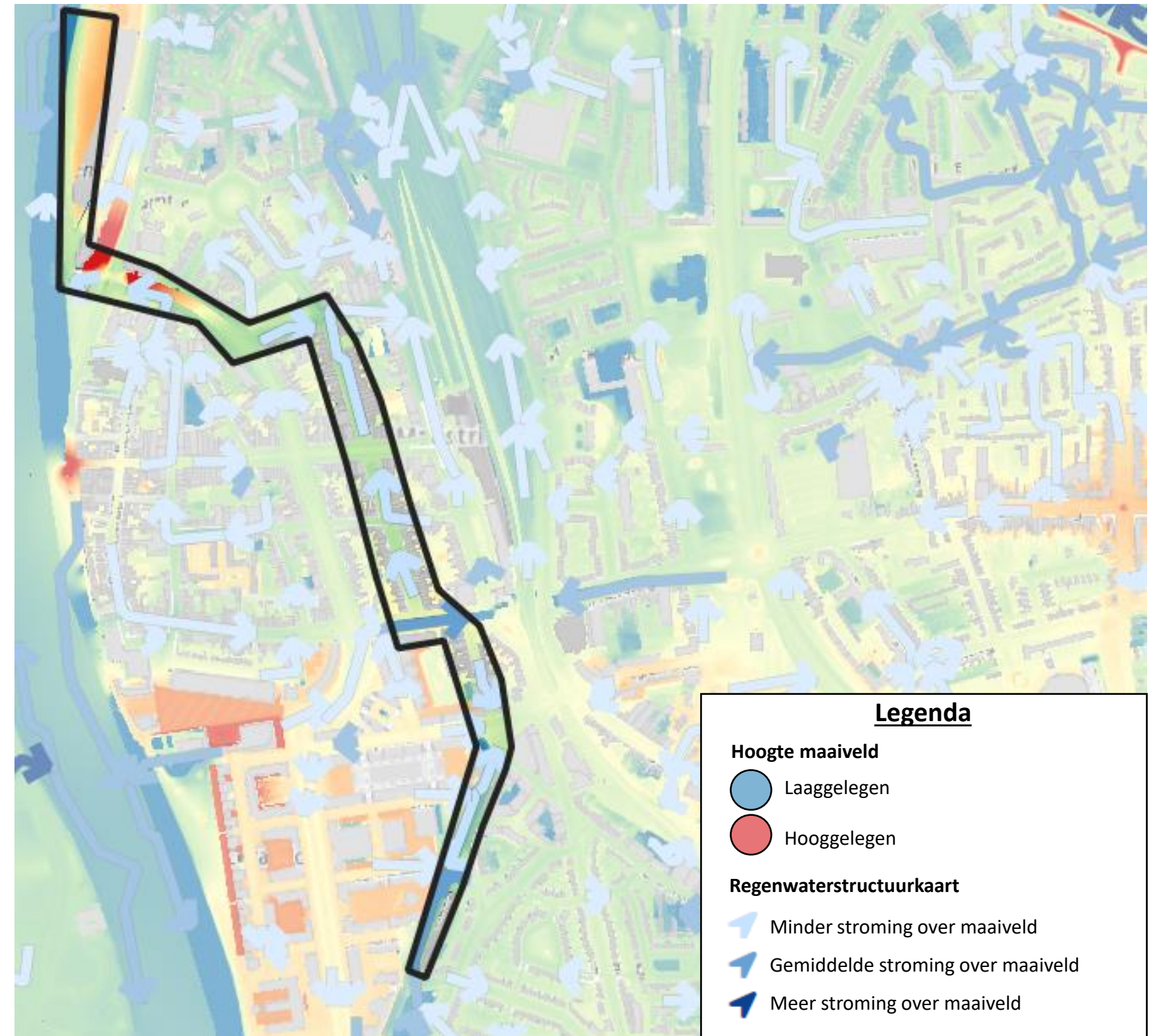
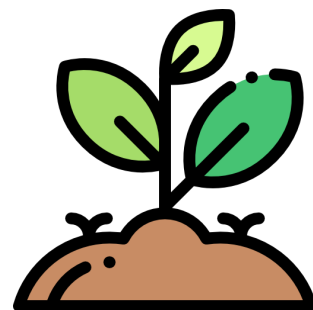
Locatie 3: waar komt het water vandaan?

Het laagste punt van de Heugemerweg is tussen de Remalunet en Stallalunet, en daarom verzamelt water zich daar. Ten westen van de Heugemerweg is het maaiveld hoger. Water stroomt daarom vanaf het westen naar het laagste punt van de Heugemerweg.

Water stroomt van zuid naar noord over de Alexander Battalaan. Bij het kruispunt met de Sint Maartenslaan blijft er water op straat staan en zijn er veel meldingen van wateroverlast.

De oplossingsrichtingen zijn als volgt:

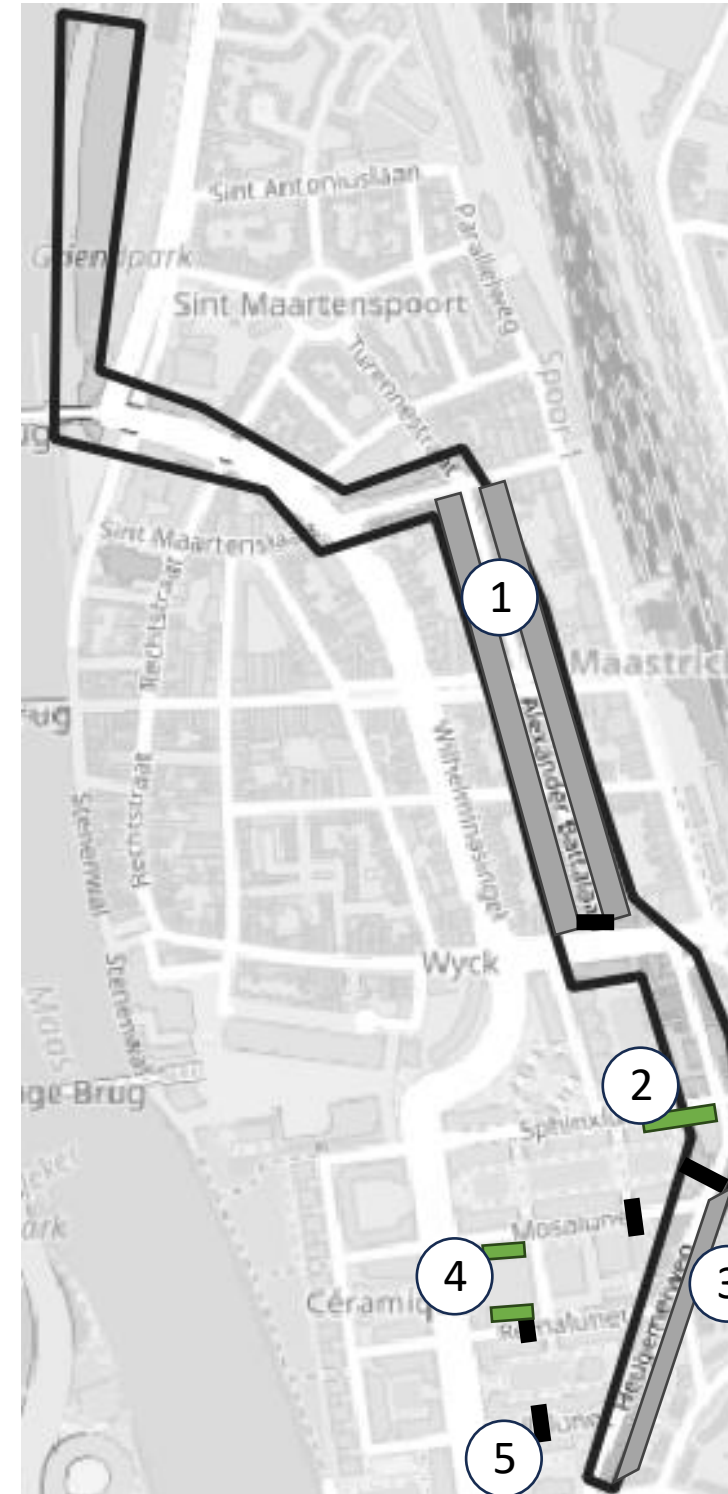
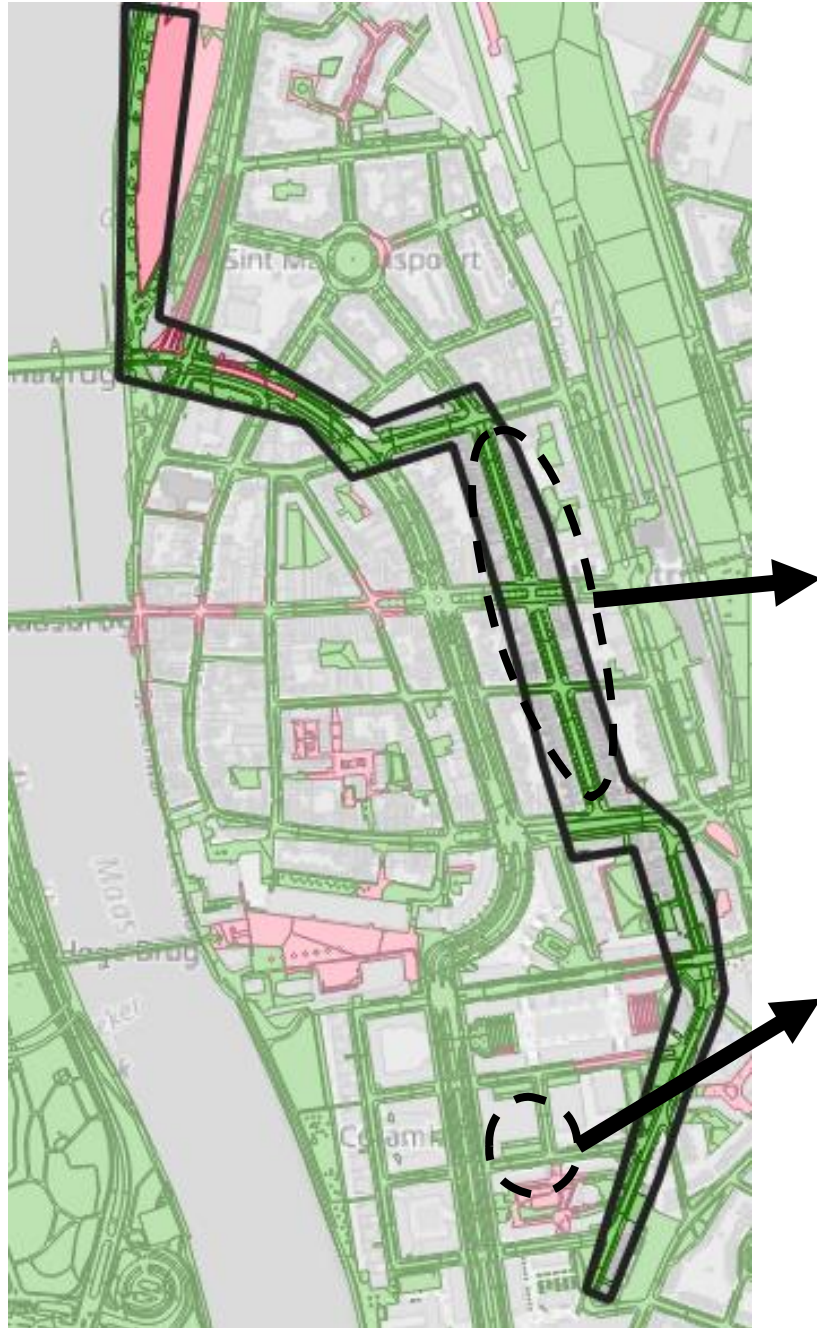
- 1) Water sturen met drempels zodat het niet afstroomt naar de Heugemerweg;
- 2) Water vasthouden in het groen op hoger gelegen gebieden;
- 3) Mogelijkheden voor infiltratie bieden rondom de Alexander Battalaan.



Locatie 3: wat kunnen we doen?

In dit gebied zijn kansen voor waterberging. Ook moet er gekeken worden naar meekoppelkansen bij het project aan de Sint Maartenslaan en de Wilhelminasingel.

Infiltrerende parkeervakken zijn een optie bij de Alexander Battalaan. Verlaagd groen (waar mogelijk i.v.m. ondergrondse parkeergarages) door en infiltrerende parkeerplaatsen kunnen uitkomsten bieden rondom de Heugemerweg.



Geschatte effectiviteit van de maatregelen:

- 1 *Infiltrerende parkeervakken*
Oppervlak: 1200 m²
Extra waterberging: 60 m³
- 2 *Wadi (verlaagd groen)*
Oppervlak: 200 m²
Verlaging maaiveld: 30 cm
Extra waterberging: 60 m³
- 3 *Infiltrerende parkeervakken*
Oppervlak: 800 m²
Extra waterberging: 40 m³
- 4 *Wadi (verlaagd groen)*
Oppervlak: 700 m²
Verlaging groen: 80 cm
Extra waterberging: 210 m³
- 5 *Drempels*
Hoogte: 8 cm
Functie: minder oppervlakkige
Extra waterberging: 120 m³

Totale extra waterberging: 490 m³
Minder dan wateropgave van 400 m³

Locatie 4: Witmakerstraat-Vrijthof



Locatie 4: wat is het probleem?

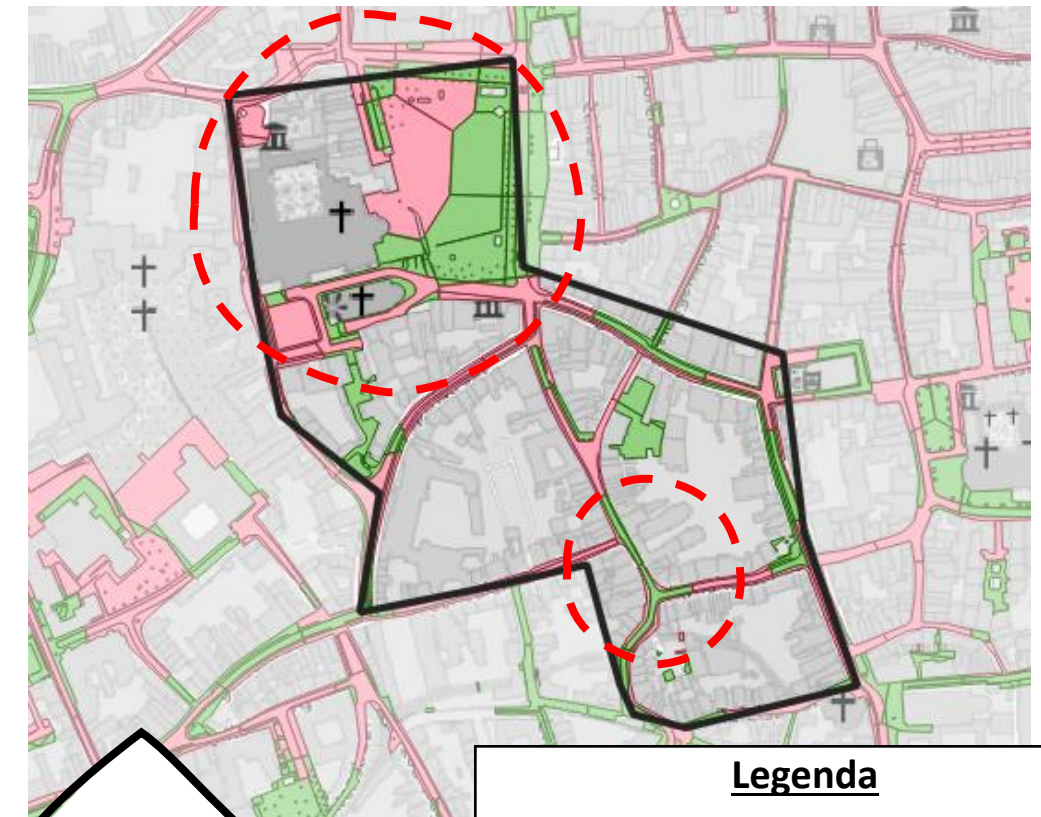
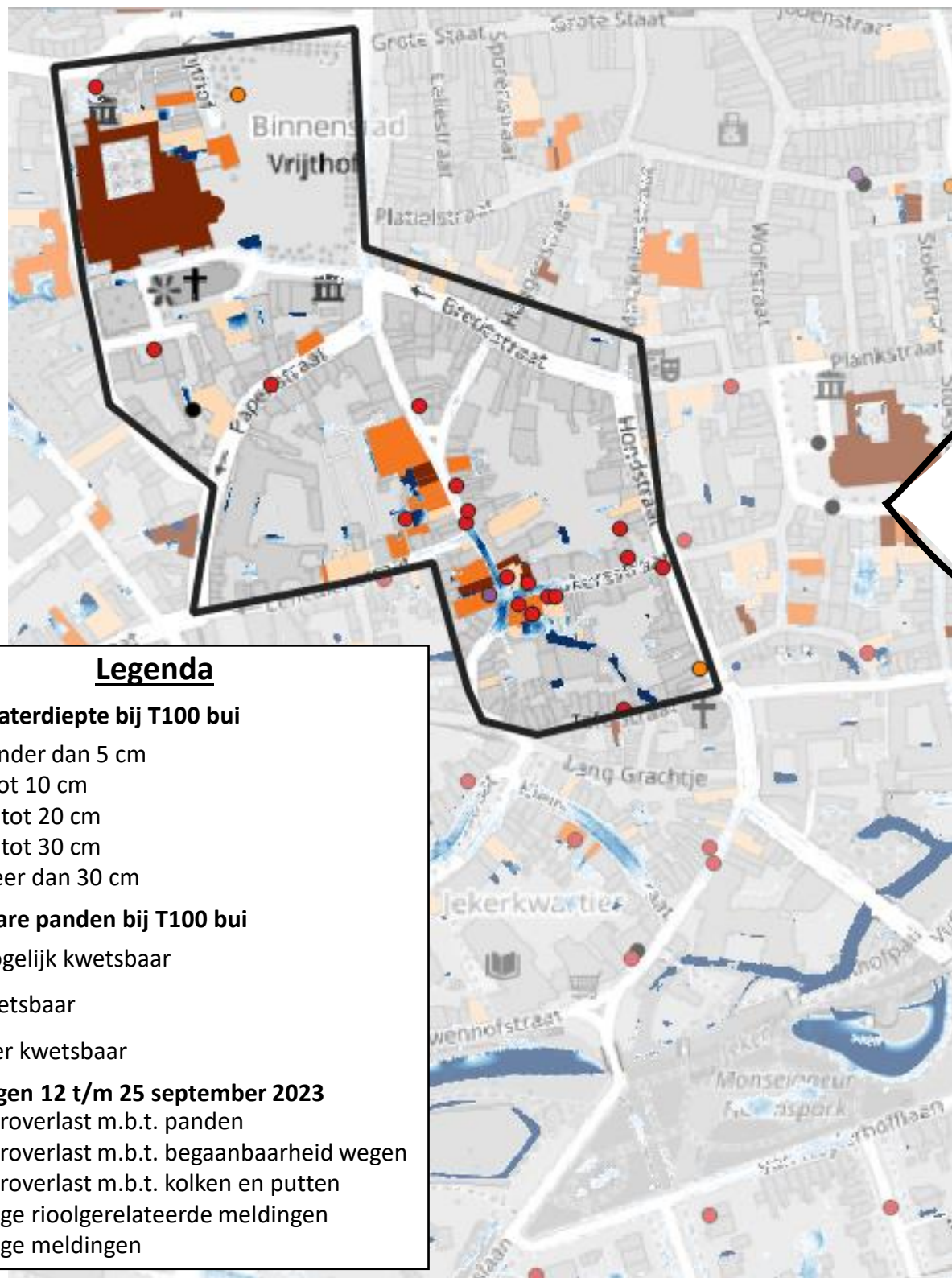
Tijdens extreme neerslag verzamelt water zich vooral op het kruispunt Witmakersstraat, Kapoenstraat, Achter de Molens, maar ook rondom de Sint-Servaasbasiliek. Dit leidt o.a. tot kwetsbare panden en wordt ondersteund door meldingen van wateroverlast tussen 12 en 25 september.

Het figuur in cijfers:

- 37 kwetsbare panden
- 21 meldingen van wateroverlast:
 - 18x wateroverlast m.b.t. tot panden
 - 2x wateroverlast m.b.t. straatkolken
 - 1x overige meldingen

Uitleg bij de kansenkaart openbare ruimte:

Dit figuur toont aan dat er weinig openbare ruimte is met kansen voor waterberging in het centrum. In de groene vlakken is waterberging mogelijk bij een T100 bui, zonder dat dit leidt tot wateroverlast bij panden. In de rode vlakken is dit niet mogelijk, omdat er al water boven het vloerpeil staat. Opvallend is dat er kansen voor waterberging zijn in openbaar terrein bij het kruispunt Witmakersstraat, Kapoenstraat, Achter de Molens (gemarkeerd gebied zuid). De hoofdoorzaak van de kwetsbare panden zijn de diepe plassen op particulier terrein. Ook zijn er weinig mogelijkheden in de openbare ruimte voor waterberging. Daarnaast zijn aan de oostkant van het Vrijthof meer kansen voor waterberging dan aan de westkant (gemarkeerd gebied noord). Op basis van de maximale waterdiepte is de totale wateropgave ongeveer 350 m³.



Legenda

Max. waterdiepte bij T100 bui

- Minder dan 5 cm
- 5 tot 10 cm
- 10 tot 20 cm
- 20 tot 30 cm
- Meer dan 30 cm

Kwetsbare panden bij T100 bui

- Mogelijk kwetsbaar
- Kwetsbaar
- Zeer kwetsbaar

Meldingen 12 t/m 25 september 2023

- Wateroverlast m.b.t. panden
- Wateroverlast m.b.t. begaanbaarheid wegen
- Wateroverlast m.b.t. kolken en putten
- Overige rioolgerelateerde meldingen
- Overige meldingen

Legenda

Kansen voor waterberging in het openbaar terrein bij een T100 bui

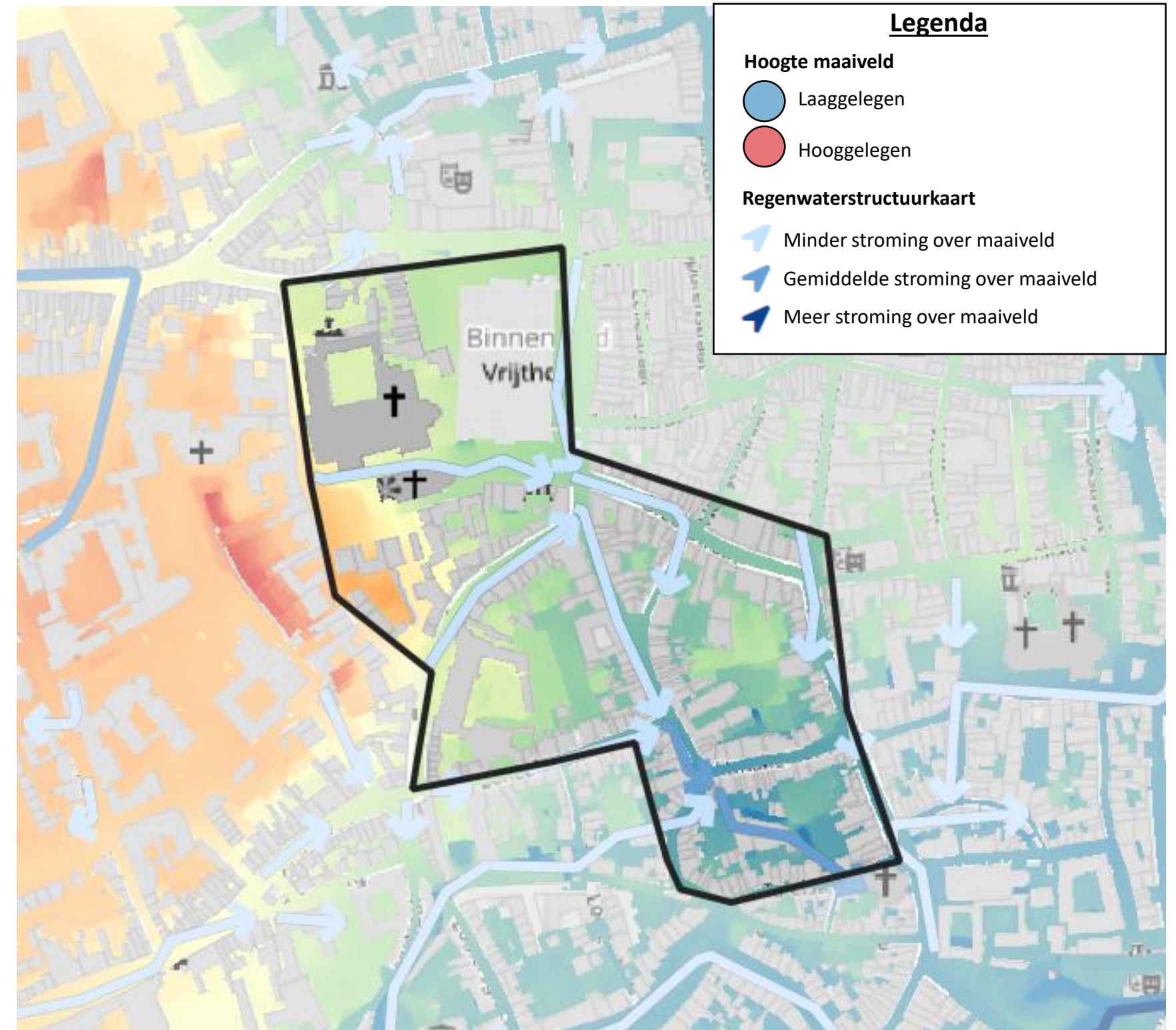
- Geen kans voor waterberging (opgave!)
- Kans voor waterberging

Locatie 4: waar komt het water vandaan?

De stroming over maaiveld is over het algemeen van noord-west naar zuid-oost. Water stroomt het probleemgebied in vanaf de hogergelegen straat Sint Servaasklooster. Het Vrijthof ligt hoger dan het kruispunt Witmakersstraat, Kapoenstraat, Achter de Molens, en daarom stroomt water via de Sint Jacobstraat naar dit kruispunt. Een deel van het water blijft op straat staan op dit kruispunt, maar het stroomt ook deels af richting de Waalse Kerk.

Door beperkte kansen voor waterberging in en rondom het probleemgebied, zijn de oplossingsrichtingen als volgt:

- 1) Water sturen met drempels zodat het niet afstroomt naar het kruispunt Witmakersstraat, Kapoenstraat, Achter de Molens;
- 2) Water vasthouden op hoger gelegen gebieden.



Locatie 4: wat kunnen we doen?

In de hoger gelegen gebieden ten westen van het probleemgebied zijn weinig kansen voor waterberging. Op het Vrijthof en langs de aanvoerroute van water naar het wateroverlast-kruispunt zijn wel kansen in de openbare ruimte.

Infiltrerende verharding en (verlaagd) groen zijn opties op het Vrijthof tussen platanen. Infiltrerende parkeervakken langs de Lantaarnstraat in combinatie met drempels kunnen ook onderdeel zijn van de oplossing. Vanaf de Witmakersstraat kan mogelijk een doorsteek worden gemaakt naar de Jeker.

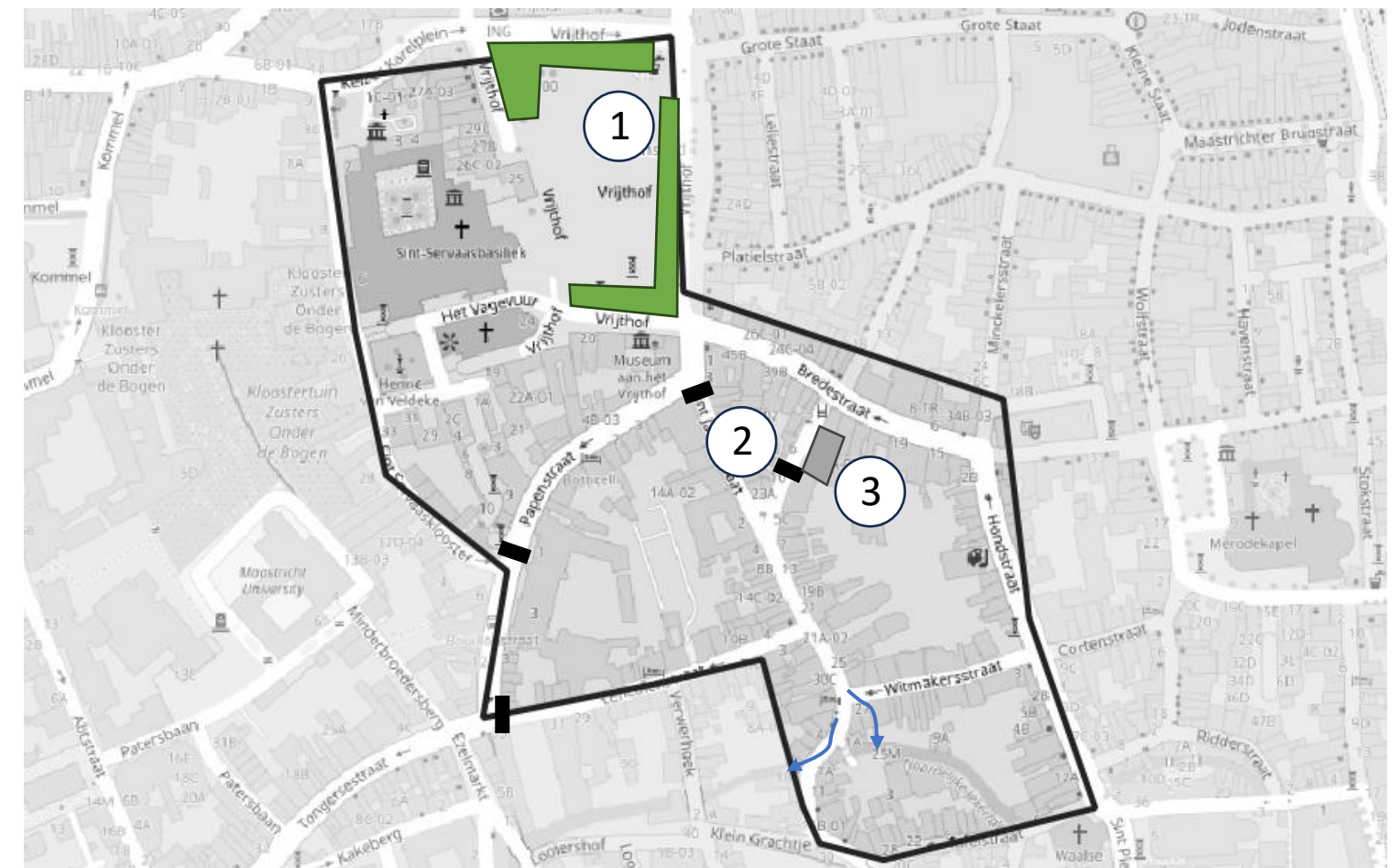
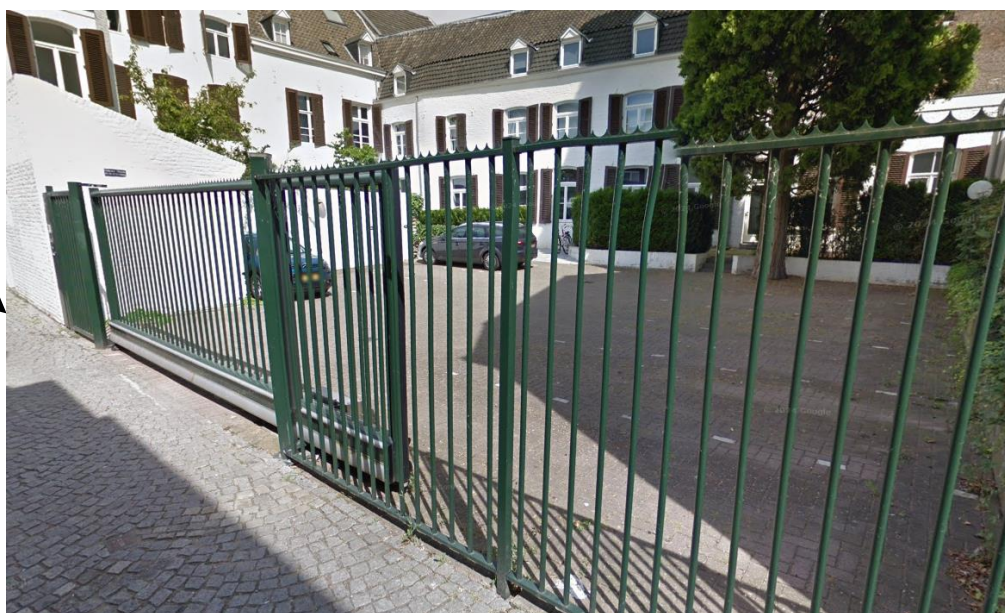
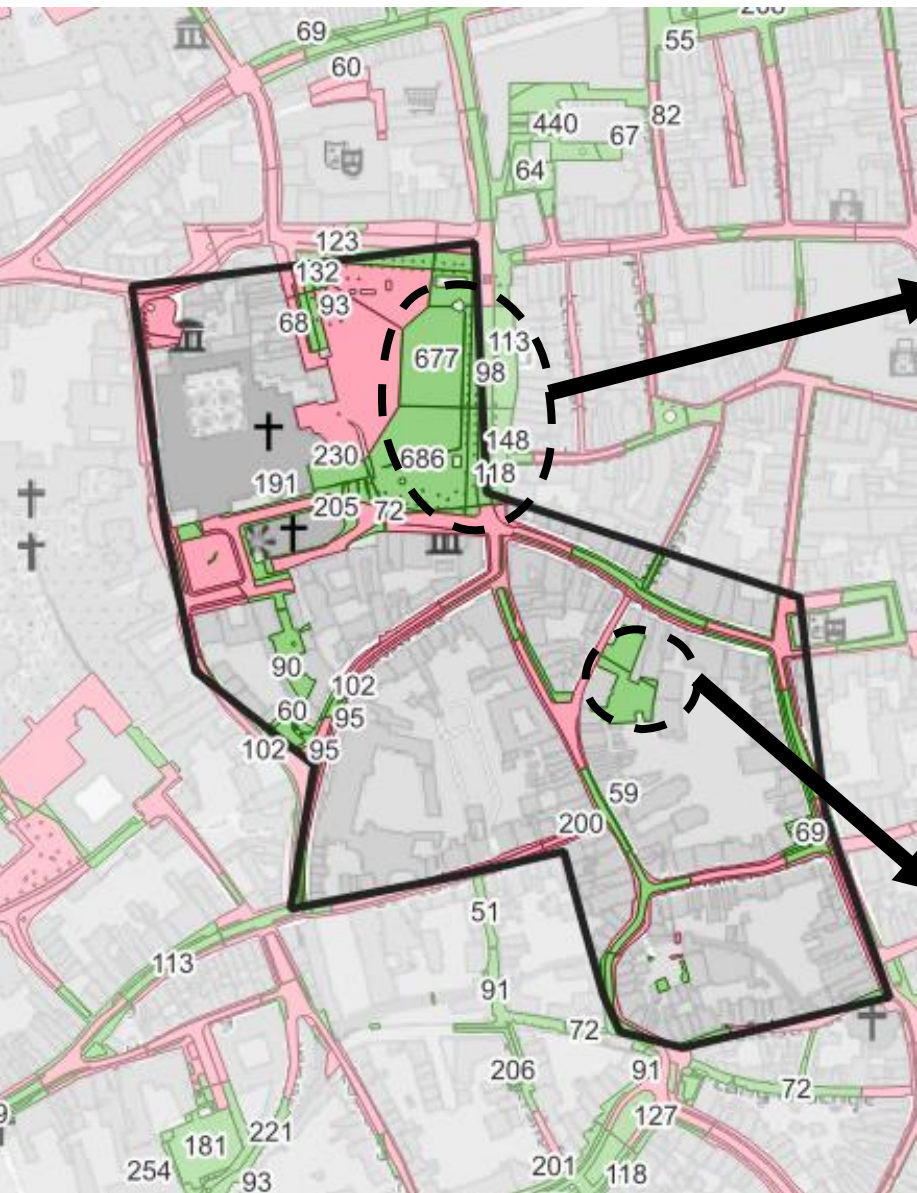
Geschatte effectiviteit van de maatregelen:

- ① *Groen of infiltrerende verharding*
Oppervlak: 4000 m²
Extra waterberging: 200 m³
- ③ *Infiltrerende parkeervakken*
Oppervlak: 400 m²
Extra waterberging: 20 m³

- ② *Drempels*
Hoogte: 12 cm
Functie: minder oppervlakkige naar wateroverlast-kruispunt
Extra waterberging: 40 m³

Totale extra waterberging: 260 m³

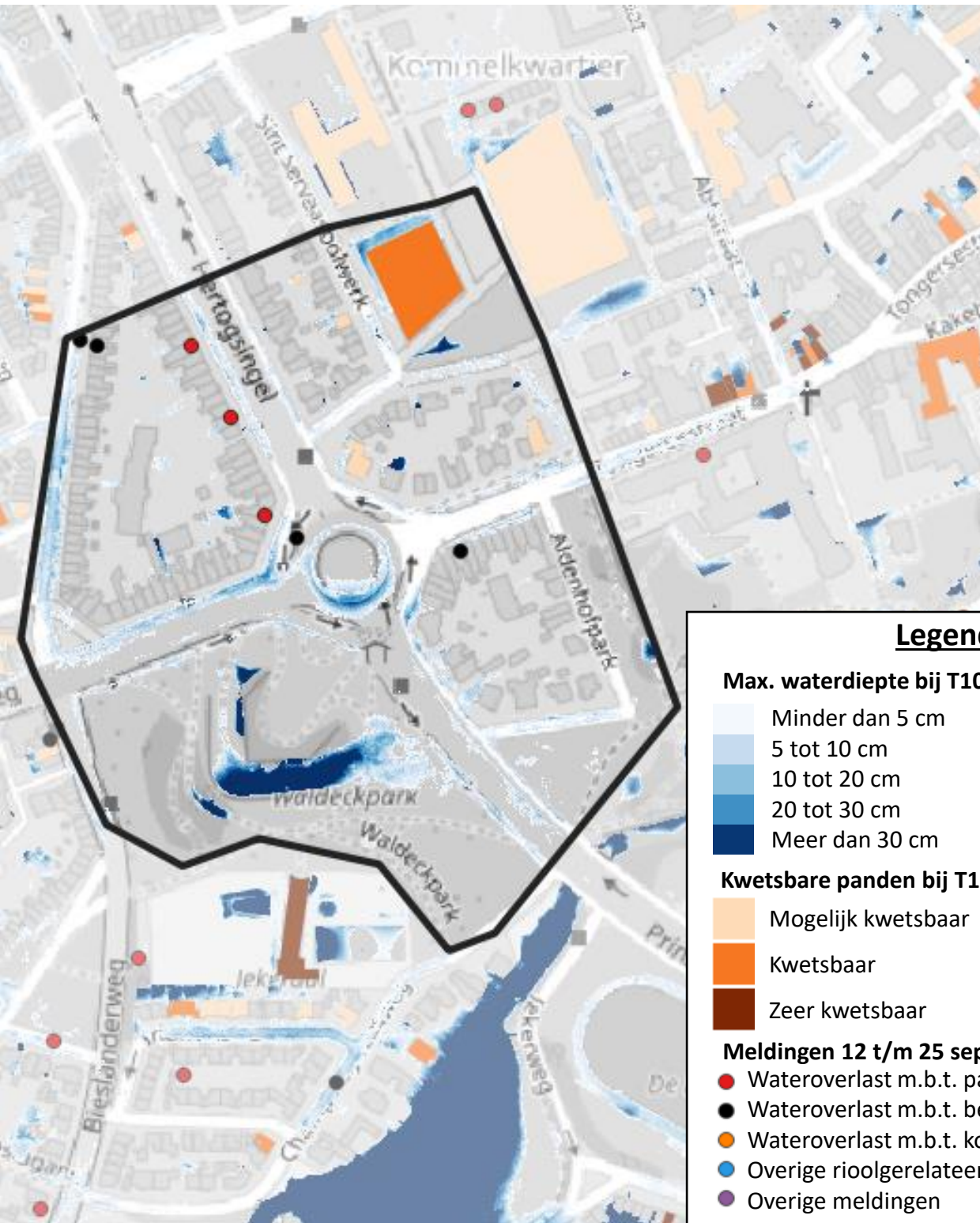
Dit is minder dan de wateropgave van 350 m³



Locatie 5: Tongerseplein en omgeving



Locatie 5: wat is het probleem?



Als gevolg van hevige neerslag op 12 september zijn meldingen van wateroverlast binnengekomen rondom het Tongerseplein. Langs de Hertogsingel zijn meldingen van wateroverlast bij panden en op de Elisabeth Strouvenlaan en Tongerseweg van wateroverlast op straat. Dit beeld wordt echter niet direct bevestigd door modelresultaten.

Het figuur in cijfers:

- 5 kwetsbare panden
- 7 meldingen van wateroverlast:
 - 3x wateroverlast m.b.t. tot panden
 - 4x wateroverlast m.b.t. wegen



Uitleg bij de kansenkaart openbare ruimte:

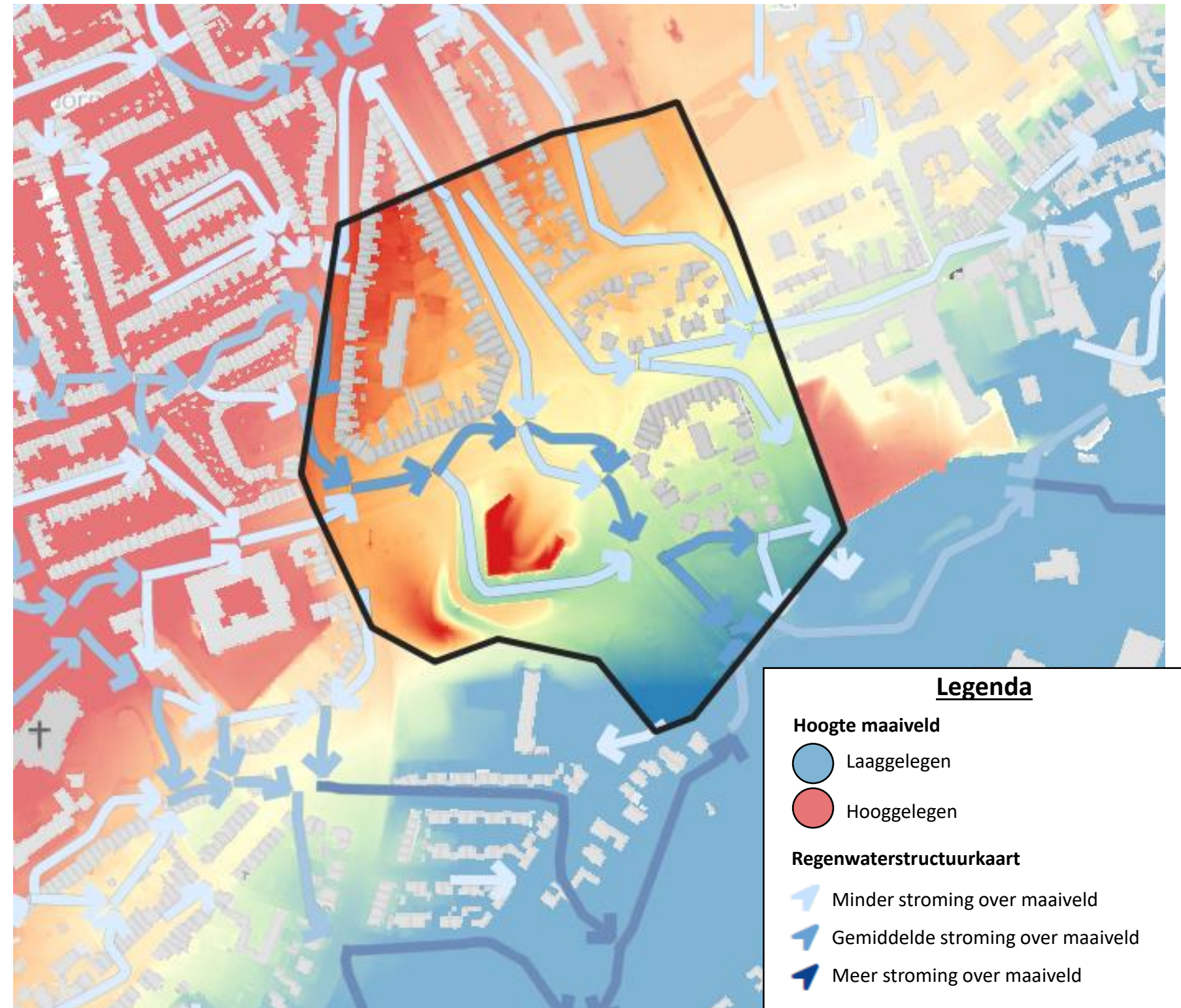
In de groene vlakken is waterberging mogelijk bij een T100 bui, zonder dat dit leidt tot wateroverlast bij panden. In de rode vlakken is dit niet mogelijk, omdat er al water boven het vloerpeil staat. Het Waldeckpark is grotendeels rood gekleurd, omdat het lager ligt dan de directe omgeving. Echter zijn er geen panden in het park (wel Kazematten), dus dit kan alsnog een geschikte locatie zijn om water te bergen. Volgens deze kaart zijn er aan de Elisabeth Strouvenlaan kansen voor waterberging, maar door de meldingen van wateroverlast in deze straat, is het niet verstandig om hier extra water te bergen. Door de discrepantie tussen de modelresultaten en de werkelijkheid, kan er geen uitspraak worden gedaan over de wateropgave.

Locatie 5: waar komt het water vandaan?

Rondom het Tongerseplein is veel hoogteverschil. Het noord-westelijke gebied is hogergelegen, terwijl het zuid-oostelijke gebied aanzienlijk lager ligt. Veel water uit de hooggelegen gebieden stroomt via vooral het Tongerseplein af richting de Jeker rivier. Een deel van het water stroomt ook af via het Waldeckpark. De verhoging in de hoogtekaart in het Waldeckpark zijn de Kazematten.

De oplossingsrichtingen zijn als volgt:

- 1) Water sturen met drempels zodat meer water afstroomt naar de Jeker via het Waldeckpark en minder via het Tongerseplein;
- 2) Water vasthouden op hoger gelegen gebieden;
- 3) Water vasthouden in het Waldeckpark.

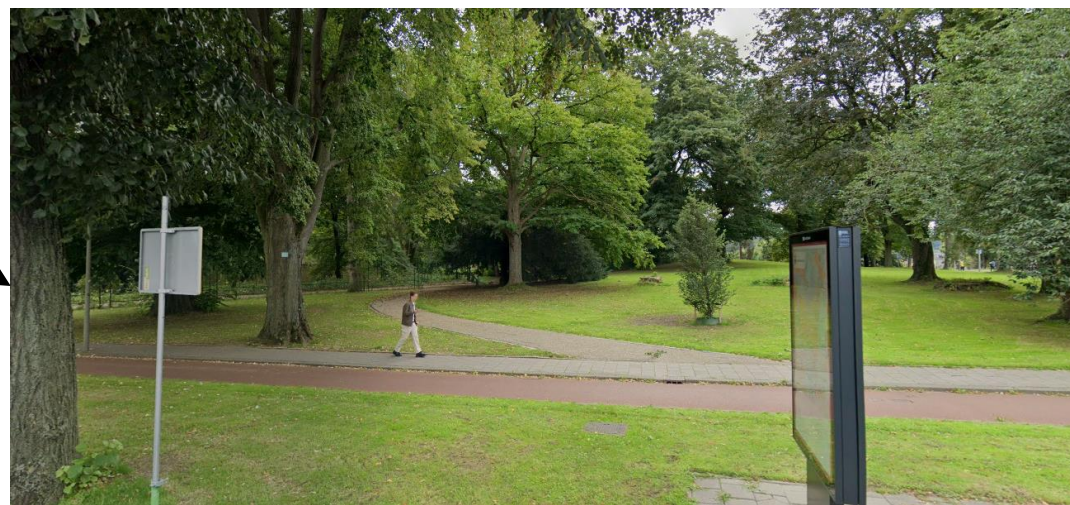
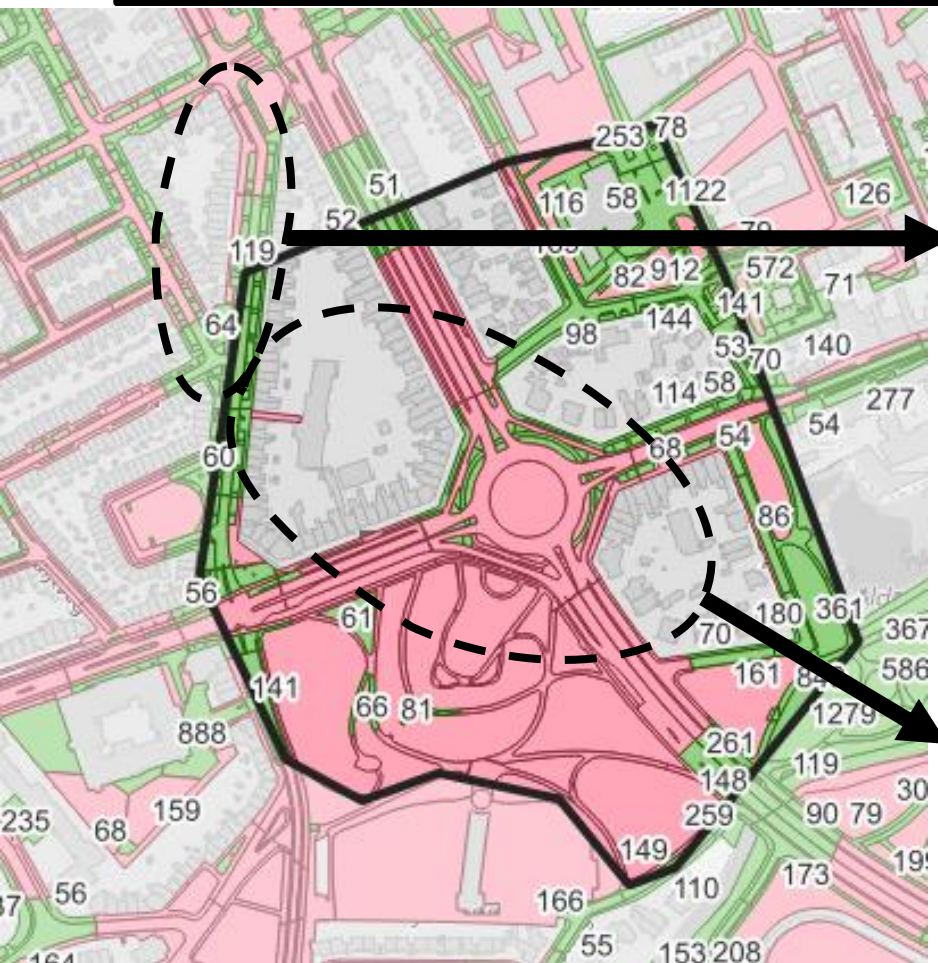


Locatie 5: wat kunnen we doen?

Er zijn kansen aan de Elisabeth Strouvenlaan om wateroverlast lokaal op te lossen. Ook maaiveldverlagingen in het Waldeckpark en de nabijheid van de Jeker bieden kansen.

Infiltrerende parkeervakken kunnen wateroverlast aan de Elisabeth Strouvenlaan verhelpen. Het Waldeckpark verbinden met de Jeker is ook een mogelijke oplossing. De wegen rondom het Tongerseplein moet dusdanig worden aangepast dat water effectiever via de Jeker tot afstroming kan komen.

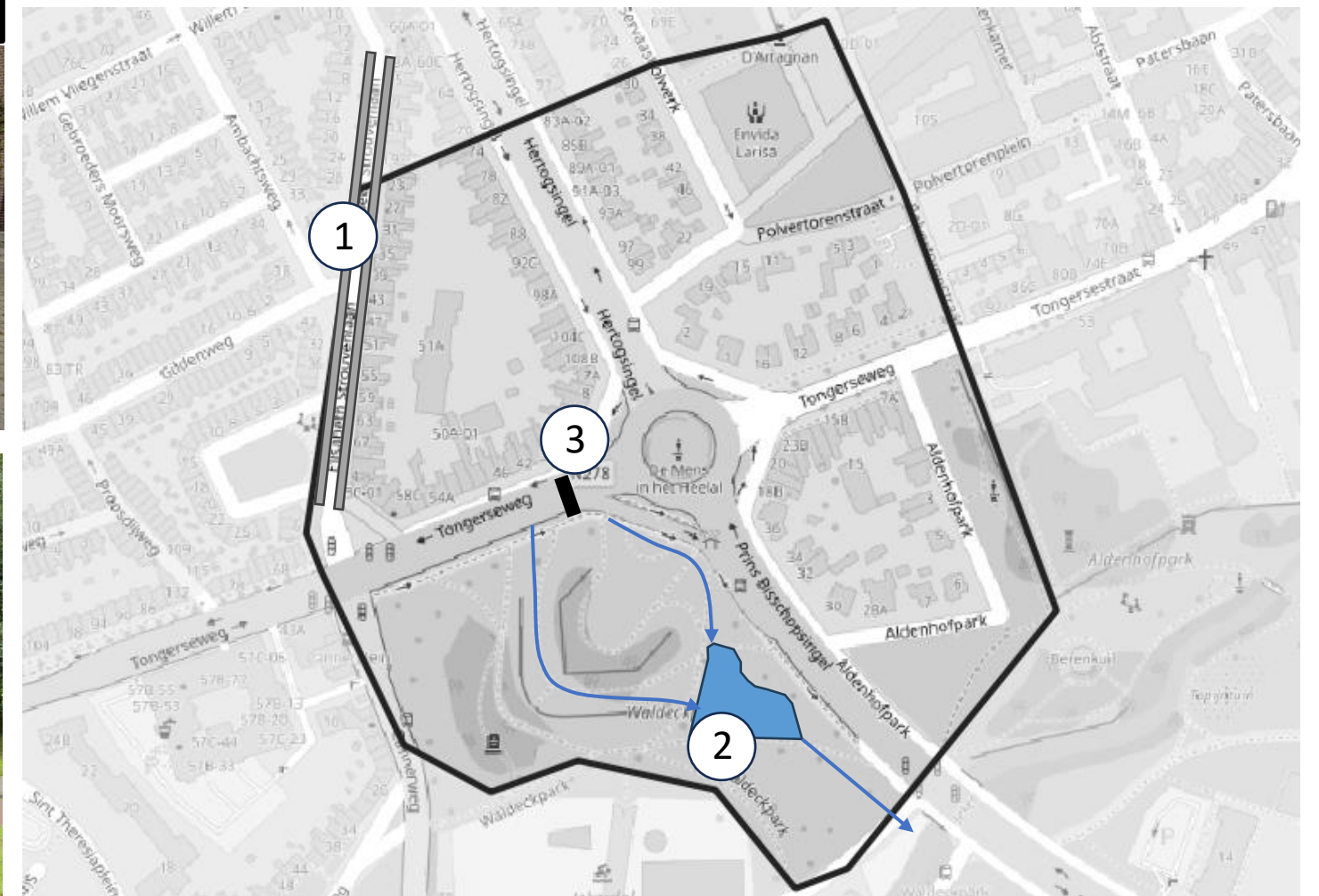
N.b. in dit gebied is een verschil tussen de modelresultaten en de meldingen van wateroverlast. Doordat er weinig wateroverlast is in modelresultaten, kan er geen schatting gemaakt worden van de wateropgave. Daarom is het advies om eerst nader onderzoek te doen naar de oorzaak van wateroverlast, voordat de voorgestelde maatregelen worden uitgevoerd.



Geschatte effectiviteit van de maatregelen:

- 1 *Infiltrerende parkeervakken*
Oppervlak: 1100 m²
Extra waterberging: 55 m³
- 2 *Verbinding Jeker d.m.v. noodberging*
Oppervlak: 1500 m²
Diepte: 80 cm
Extra waterberging : 1200 m³
- 3 *Drempels*
Hoogte: 8 cm
Functie: water sturen richting de vijver in het Waldeckpark.
Extra waterberging: 10 m³

Totale extra waterberging: 1265 m³



4. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

4. Conclusies en aanbevelingen



Deze studie laat voor 5 verschillende locaties in Maastricht zien welke maatregelen op maaiveldniveau genomen kunnen worden om wateroverlast zoals op 12 september 2022 te verminderen. Deze maatregelen kunnen uitgevoerd worden zonder aanpassingen aan de riolering. We bevelen aan om deze maatregelen mee te nemen in het ontwerpproces van de geplande herinrichtingsprojecten of eventuele autonome projecten.

Bij het Tongerseplein adviseren we om aanvullend onderzoek te doen naar de oorzaken van wateroverlast, omdat er een verschil is tussen de realiteit en de modelresultaten. Waarom wordt er melding gemaakt van wateroverlast bij panden? Een veldbezoek en bewonersenquête kunnen hierbij helpen. Pas daarna kan er bepaald worden of de voorgestelde oppervlakkige maatregelen zinvol zijn.

Bij de overige vier locaties bevelen wij aan om de uiteindelijke maatregelen door te rekenen met een integraal model. Bij de bepaling van de maatregelen is geen rekening gehouden met de interactie van de maatregelen en de riolering. Water vanuit de riolering kan een deel van de overlast weer doen toenemen.

Het gevolgde stappenplan en het beschikbare kaartmateriaal is toereikend om tot zinvolle oppervlakkige maatregelen te komen om wateroverlast te verminderen. De data in de klimaatatlas van Maastricht in combinatie van de meldingen zijn toereikend om deze stappen te doorlopen. In deze opdracht is actuele data gebruikt, maar dit is nog niet ontsloten in de klimaatatlas. Onder andere de maximale waterdiepte, kwetsbare panden en begaanbaarheid van wegen stammen nog uit 2018. Daarom bevelen wij aan om de kaarten in klimaatatlas te actualiseren, voordat de uitgewerkte voorbeelden in hoofdstuk 3 ook toegepast worden op andere gebieden.

