



Klimaatadaptieve herinrichting Veenpolder

Rapportage

Gemeente Haarlem

29 september 2022

Project
Opdrachtgever

Klimaatadaptieve herinrichting Veenpolder
Gemeente Haarlem

Document
Status
Datum
Referentie

Rapportage
Concept02
29 september 2022
-

Projectcode
Projectleider
Projectdirecteur

130901
ir. P.H. Roeleveld
ir. H.J. Mondeel

Auteur(s)
Gecontroleerd door
Goedgekeurd door

ir. P.H. Roeleveld
ir. R.J.R. Wannyn
ir. P.H. Roeleveld

Paraaf

Adres

Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V.
Leeuwenbrug 8
Postbus 233
7400 AE Deventer
+31 (0)570 69 79 11
www.witteveenbos.com
KvK 38020751

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

© Witteveen+Bos

Niets uit dit document mag worden vervaelvoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Witteveen+Bos aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door Witteveen+Bos geleverde document.

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	5
1.1	Algemeen	5
1.2	Leeswijzer	6
2	UITGANGSPUNTEN	7
2.1	Algemeen	7
2.2	Maaiveldhoogte	8
2.3	Geohydrologie	8
2.4	Oppervlaktewatersysteem	9
2.5	Riolering	10
3	TOETSING HUIDIGE SITUATIE	12
3.1	Algemeen	12
3.2	Bui09	12
4	AFKOPPELPLAN VEENPOLDER	15
4.1	Algemeen	15
4.2	Hydraulische toetsing	17
4.3	Maaiveldmaatregelen	19
4.4	Maatregelen oppervlaktewatersysteem	20
5	AFKOPPELPLAN ONTWIKKELZONE	24
5.1	Algemeen	24
5.2	Hydraulische toetsing	26
5.3	Maaiveldmaatregelen	28
5.4	Maatregelen oppervlaktewatersysteem	28
6	CONCLUSIES	31

6.1	Algemeen	31
6.2	Afkoppelplan Veenpolder	31
6.3	Afkoppelplan Ontwikkelzone	31
6.4	Maaiveldmaatregelen	31
	Laatste pagina	31

1

INLEIDING

1.1 Algemeen

De Gemeente Haarlem bereidt momenteel een gebiedsontwikkeling voor in de Veenpolder. De ontwikkeling betreft Ontwikkelzone Zuid-West, zoals dit is vastgelegd binnen het Raamwerk Openbare Ruimte 22 december 2020. Het herinrichtingsgebied heeft met name betrekking op een strook bedrijventerrein ten oosten van de spoorbaan, maar omvat ook het Van Leeuwenhoekpark de sportvelden van SV Geel-Wit en de volkstuinten ten zuiden van de Westelijke randweg. Afbeelding 1.1 toont de huidige opties binnen de ontwikkelingsvisie.

Afbeelding 1.1 Overzicht visie Ontwikkelzone Zuid-West (links = optie 1, rechts = optie 2)



Begin 2021 heeft de gemeente een eerste verkenning laten uitvoeren naar de waterhuishoudkundige inrichting van de herontwikkeling. Uit het onderzoek komt het volgende naar voren:

- Bij aanleg van 1,4 ha open water is afkoppeling van de Ontwikkelzone naar het oppervlaktewatersysteem van de Veenpolder mogelijk. Het oppervlaktewatersysteem heeft dan voldoende capaciteit om een bui van 70 mm en 90 mm te kunnen bergen;

- Als de helft van de Veenpolder (inclusief de Ontwikkelzone) wordt afgekoppeld met uitlaten naar het oppervlaktewater van de Veenpolder dan dient er 70 mm waterberging op eigen terrein gerealiseerd te worden en 0,3 ha extra open water gerealiseerd te worden.

In de eerste verkenning is het functioneren van de bestaande riolering niet meegenomen. De gemeente vraagt aan Witteveen+Bos deze verkenning uit te werken op basis van het geactualiseerde rioolmodel voor het BRP++ 2021. In het onderzoek wordt specifiek aandacht besteed aan de overgangsfase waarin al wel (een groot deel van) de Ontwikkelzone is ingericht, maar het afkoppelprogramma van het bestaand gebied nog niet (volledig) is uitgevoerd. De vraag hierbij is hoe het hemelwater van de Ontwikkelzone naar de boezem afgevoerd kan worden als er nog geen hemelwaterriolen aangelegd zijn.

1.2 Leeswijzer

Deze rapportage heeft de volgende opbouw:

- In hoofdstuk 2 zijn de uitgangspunten beschreven;
- In hoofdstuk 3 is de huidige situatie getoetst;
- In hoofdstuk 4 is het afkoppelplan voor de gehele Veenpolder beschouwd. Dit is inclusief maaiveldmaatregelen en maatregelen voor het oppervlaktewatersysteem;
- In hoofdstuk 5 is het afkoppelen van enkel de Ontwikkelzone beschouwd zijn en de daarvoor benodigde maatregelen;
- Hoofdstuk 6 sluit af met de conclusies.

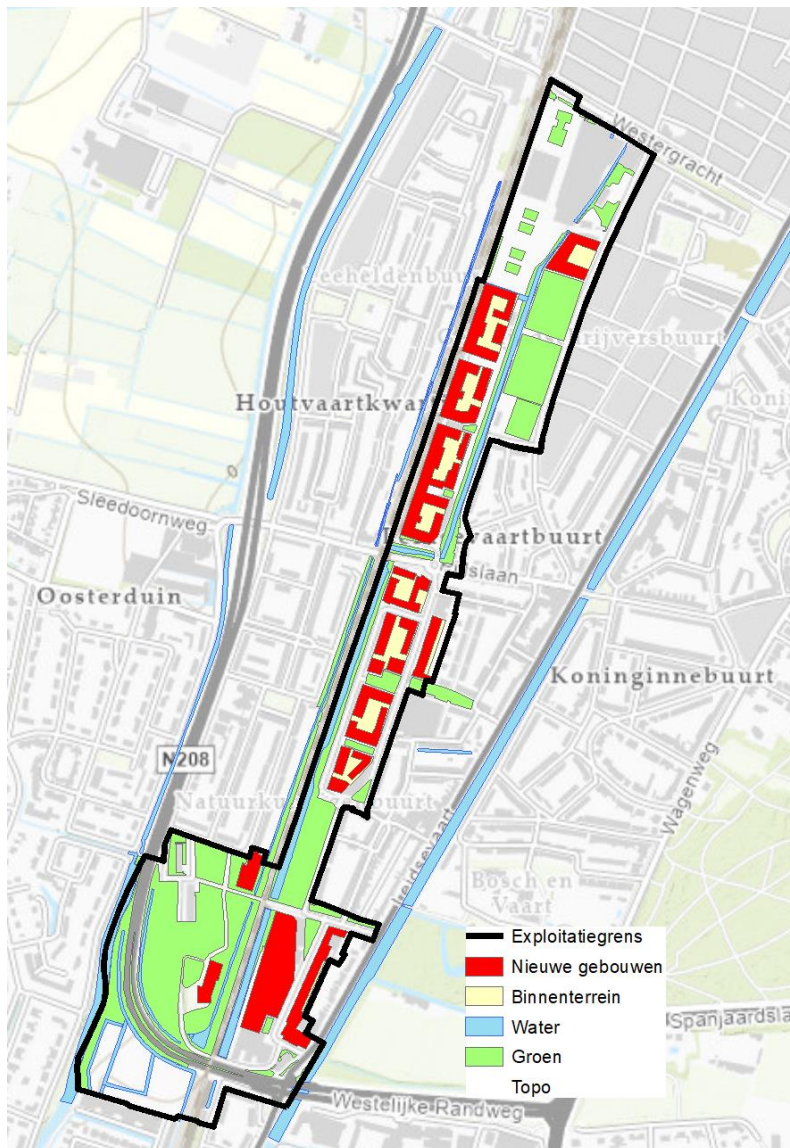
2

UITGANGSPUNTEN

2.1 Algemeen

Afbeelding 2.1 toont de locatie van de Ontwikkelzone binnen de Veenpolder. De ontwikkelzone heeft een oppervlak van 37,3 ha. Bij iedere ontwikkelingsvariant neemt de omvang van het verhard oppervlak niet toe. Naar verwachting zal het verhard oppervlak afnemen. Het plan voorziet daarnaast in het verbreden van de watergangen. In welke mate de watergangen verbreed gaan worden is onderdeel van dit onderzoek.

Afbeelding 2.1 Overzicht Ontwikkelzone Zuid-West

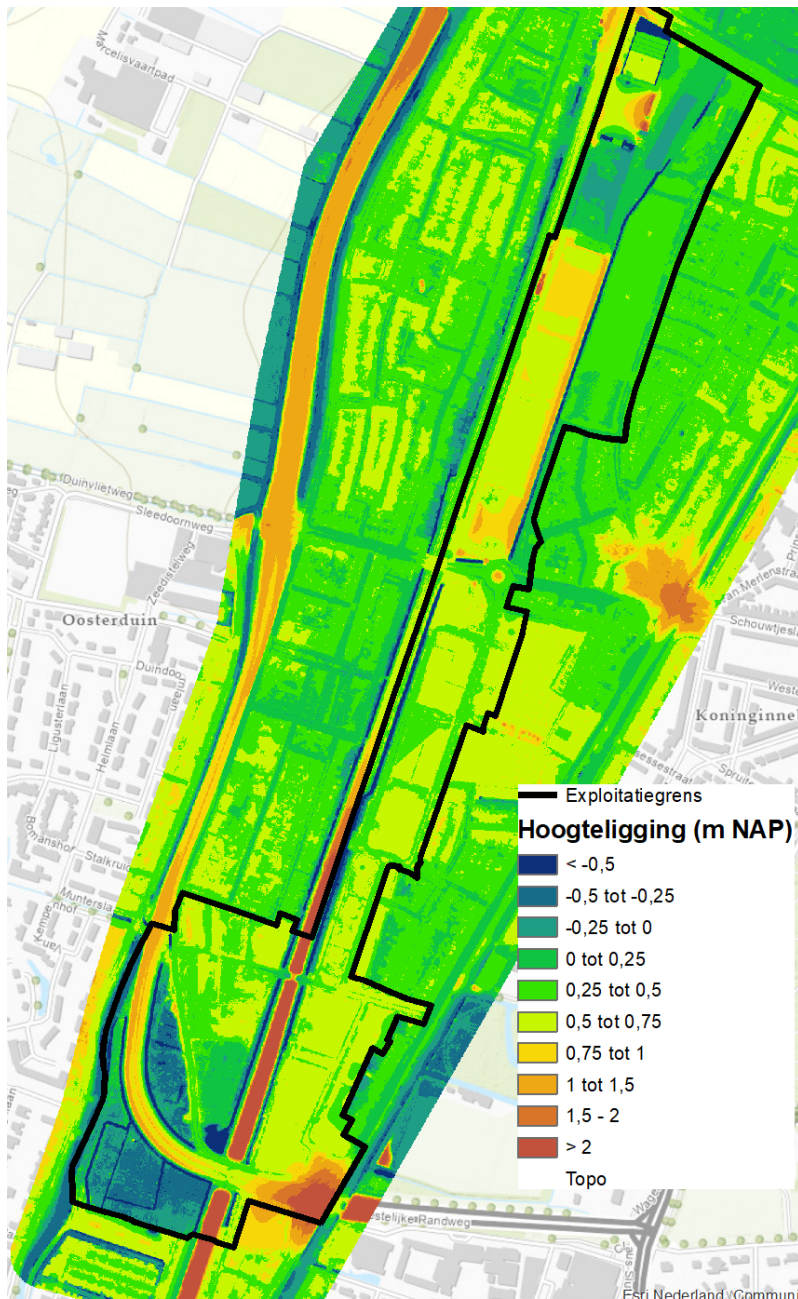


2.2 Maaiveldhoogte

Afbeelding 2.2 toont de hoogteligging van het gebied. Uit de afbeelding volgt:

- In het zuiden ligt maaiveld op circa NAP -0,3 tot -0,4 m;
- In het midden ligt het maaiveld op circa NAP +0,3 m;
- In het noorden ligt het maaiveld op circa NAP +0,1 m.

Afbeelding 2.2 Overzicht hoogteligging (AHN4)



2.3 Geohydrologie

Tabel 2.1 geeft de globale bodemopbouw volgens uit de boringen beschikbaar op het DINO loket. Er zijn geen grondwatermetingen beschikbaar voor de Veenpolder.

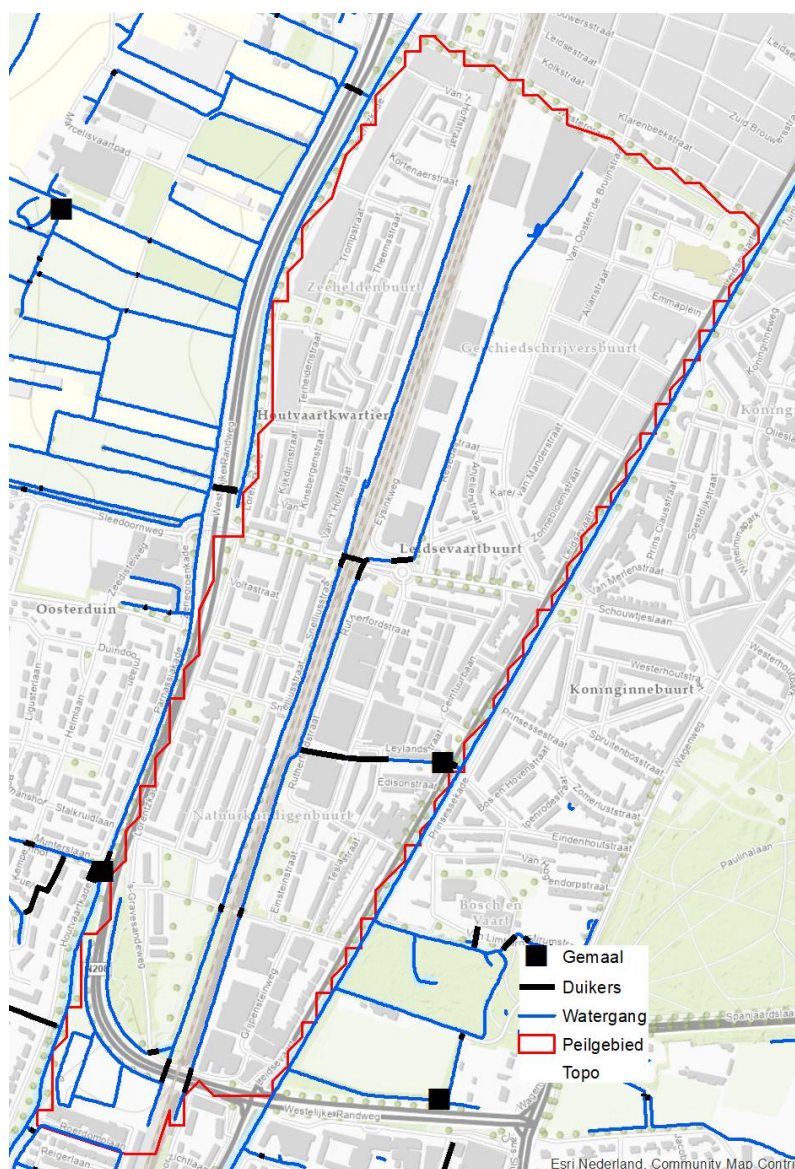
Tabel 2.1 Globale bodemopbouw

Beginhoogte	Eindhoogte	Typering
+0,5	-1,5	zand
-1,5	-2,6	veen en klei
-2,6	-7	zand
-7	-16	klei
-16	e.v.	zand

2.4 Oppervlaktewatersysteem

Afbeelding 2.3 geeft het oppervlaktewatersysteem voor de Veenpolder weer. De Veenpolder bestaat uit 1 peilgebied. Het zomerpeil is NAP -0,91 m en het winterpeil is NAP -1,01 m. De watergangen stromen af op 1 gemaal. Het gemaal heeft een capaciteit van 180 m³/h. Het gemaal voert overtollig water af op de boezem.

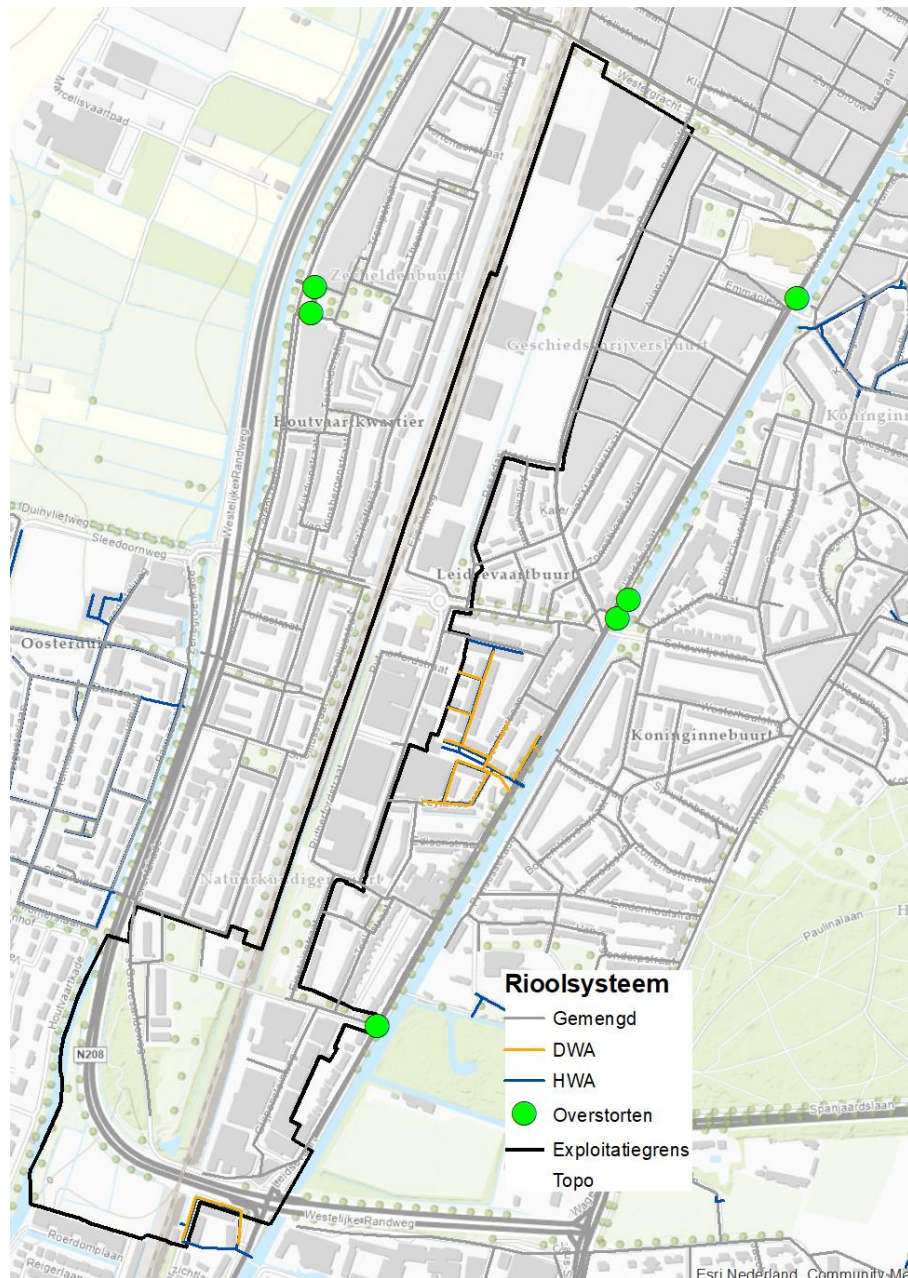
Afbeelding 2.3 Overzicht watersysteem



2.5 Riolering

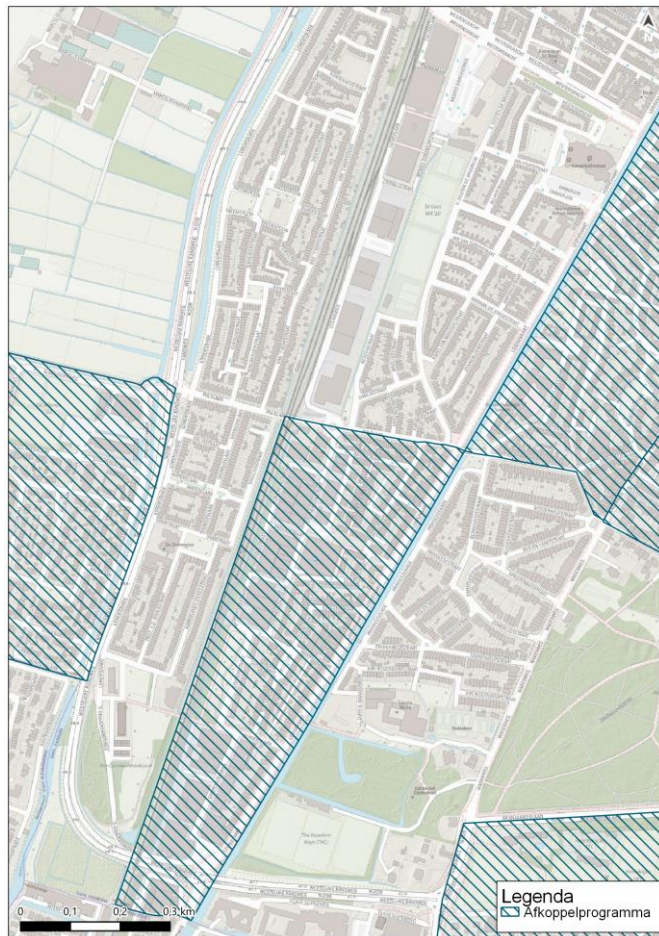
Afbeelding 2.4 toont het overzicht van de riolering. In de Veenpolder ligt over het algemeen een gemengd riool. De overstorten van het gemengd stelsel komen niet op het oppervlaktewatersysteem van de Veenpolder, maar op de watergangen ten oosten en westen van de polder. Ter plaatse van de Boogstraat en de Leylandstraat en ter plaatse van de Spoorzichtlaan liggen gescheiden stelsels. De uitlaat van de hemelwaterafvoer komt op de watergang ten oosten van de polder.

Afbeelding 2.4 Overzicht riolsysteem in de Veenpolder



Afbeelding 2.5 toont het afkoppelprogramma van de gemeente. De definitieve rapportage van dit programma is van 20 juli 2017. Het gebied tussen Pijlslaan, Leidsevaart, de spoorlijn en Westelijke Randweg wordt afgekoppeld. Het afkoppelen van de gehele Veenpolder is niet in dit programma opgenomen, maar de gemeente wil haar programma herzien. Het streven is om waar mogelijk af te koppelen.

Afbeelding 2.5 Overzicht gebieden afkoppelprogramma uit 2017 van Gemeente Haarlem



3

TOETSING HUIDIGE SITUATIE

3.1 Algemeen

In dit hoofdstuk is de huidige situatie getoetst aan bui09 en 90 mm in 1 uur. De toetsing is uitgevoerd met het voor het BRP++ opgestelde rekenmodel. In het rekenmodel opgesteld voor het BRP wordt voor het toetsen van een situatie met gereduceerd aangesloten oppervlak gerekend. Waar maatregelen ontworpen worden, wordt met het volledig aangesloten oppervlak gerekend. Doordat de berekeningen toegepast worden om een ontwerp op te stellen zijn de berekeningen uitgevoerd met volledig aangesloten oppervlak.

3.2 Bui09

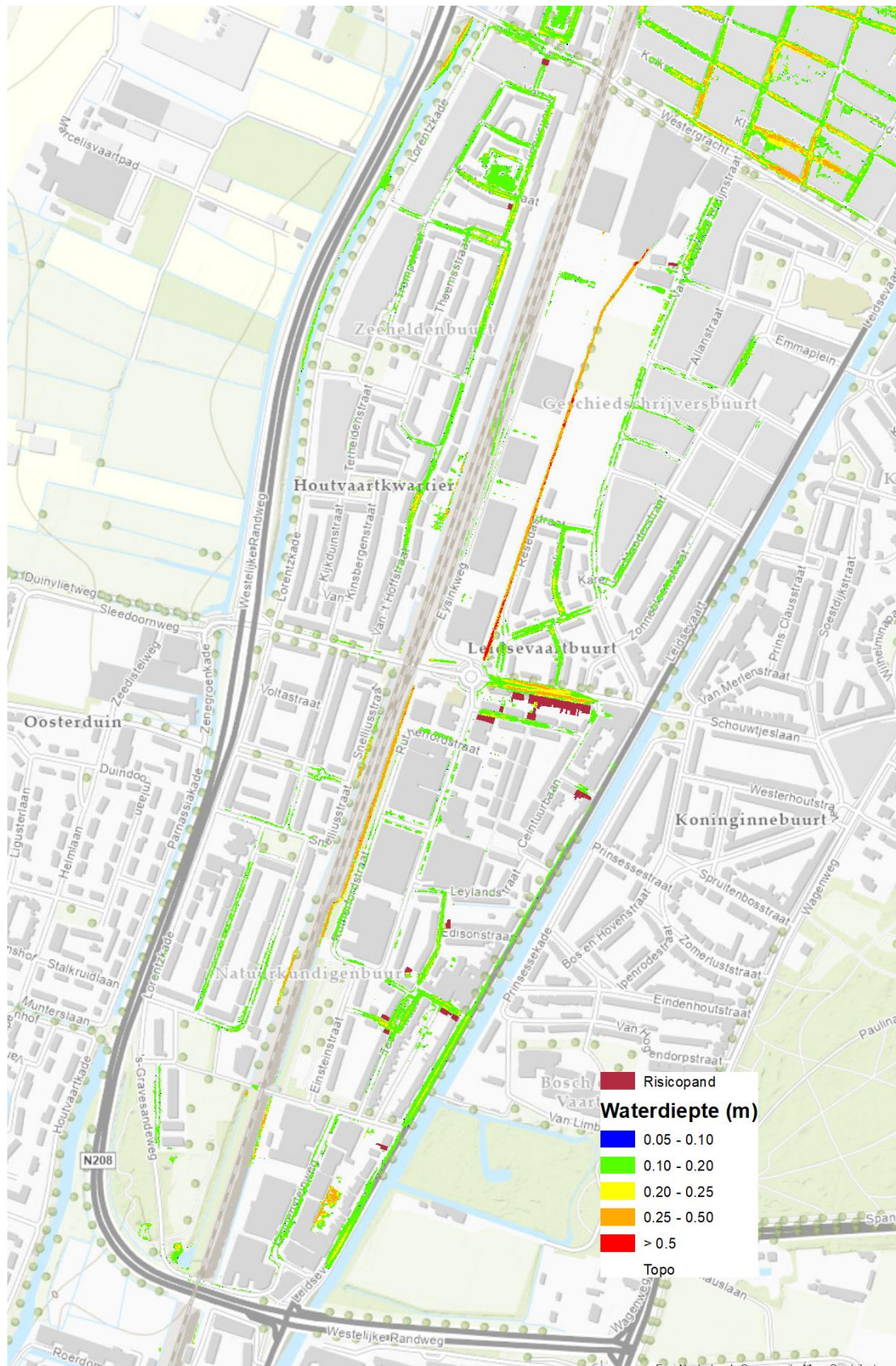
Afbeelding 3.1 toont de toetsing aan bui09. Ter plaatse van de Ontwikkelzone wordt bij deze bui veel water-op straat berekend. Het rioolstelsel heeft ter plaatse van het water-op straat onvoldoende capaciteit.

Afbeelding 3.1 Toetsing bui09



Afbeelding 3.2 toont de inundatie bij 90 mm in 1 uur. Uit de toetsing komt naar voren dat bij 44 woningen minimaal 10 cm water tegen de gevel komt te staan.

Afbeelding 3.2 Toetsing huidige situatie bij 90 mm in 1 uur



Het merendeel van de woningen zijn ter plaatse van de Pijlslaan. Afbeelding 3.2 toont de locatie in detail.

Afbeelding 3.3 Overzicht Pijlslaan voor toetsing huidige situatie bij 90 mm in 1 uur



4

AFKOPPELPLAN VEENPOLDER

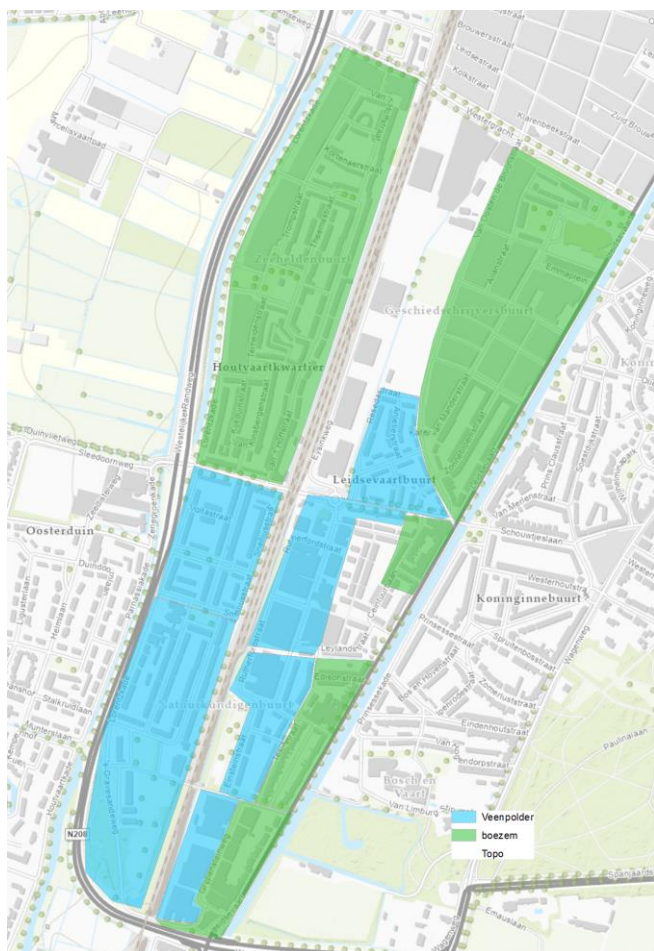
4.1 Algemeen

Voor de gehele Veenpolder is nagegaan hoe de straten afgekoppeld kunnen worden. Dit is geanalyseerd aan de hand van de ligging van:

- Watergangen;
- Bebouwing;
- Doorgaande wegen

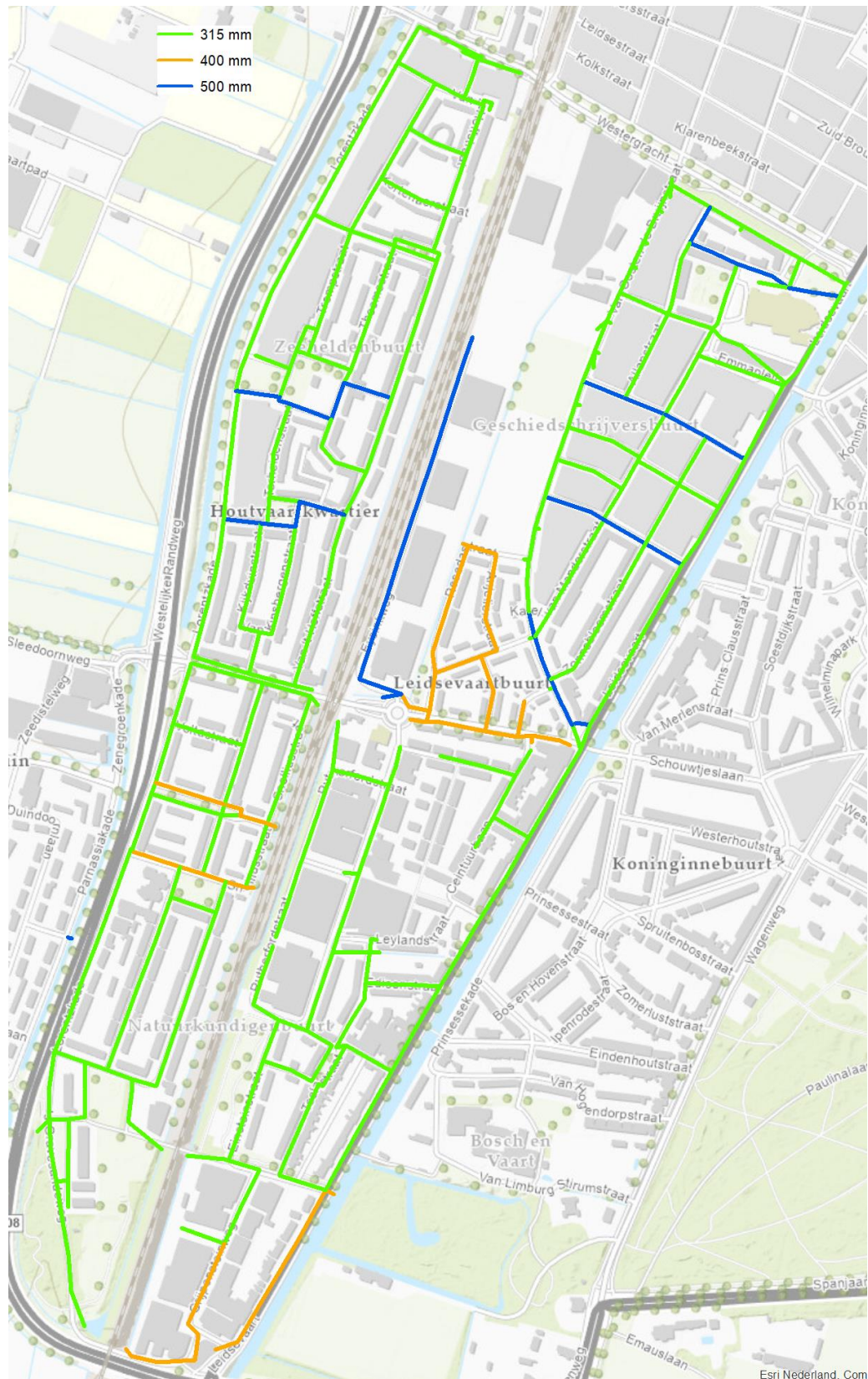
Afbeelding 4.1 toont het resultaat. Het noordelijk en het oostelijk deel kan het beste afgekoppeld worden naar de boezemvaart. De Ontwikkelzone en het zuidwestelijk deel kunnen het beste afgekoppeld worden naar het oppervlaktewatersysteem van de Veenpolder. In de Ontwikkelzone en het zuidwestelijk deel ligt circa 21 ha verhard oppervlak.

Afbeelding 4.1 Overzicht afkoppeling



Voor ieder deelgebied is een HWA ontworpen. Het HWA-riool heeft voldoende capaciteit om bui09 te kunnen verwerken. Afbeelding 4.2 toont de diameters van het HWA riool.

Afbeelding 4.2 Benodigde leidingdiameters afkoppeling Veenpolder



4.2 Hydraulische toetsing

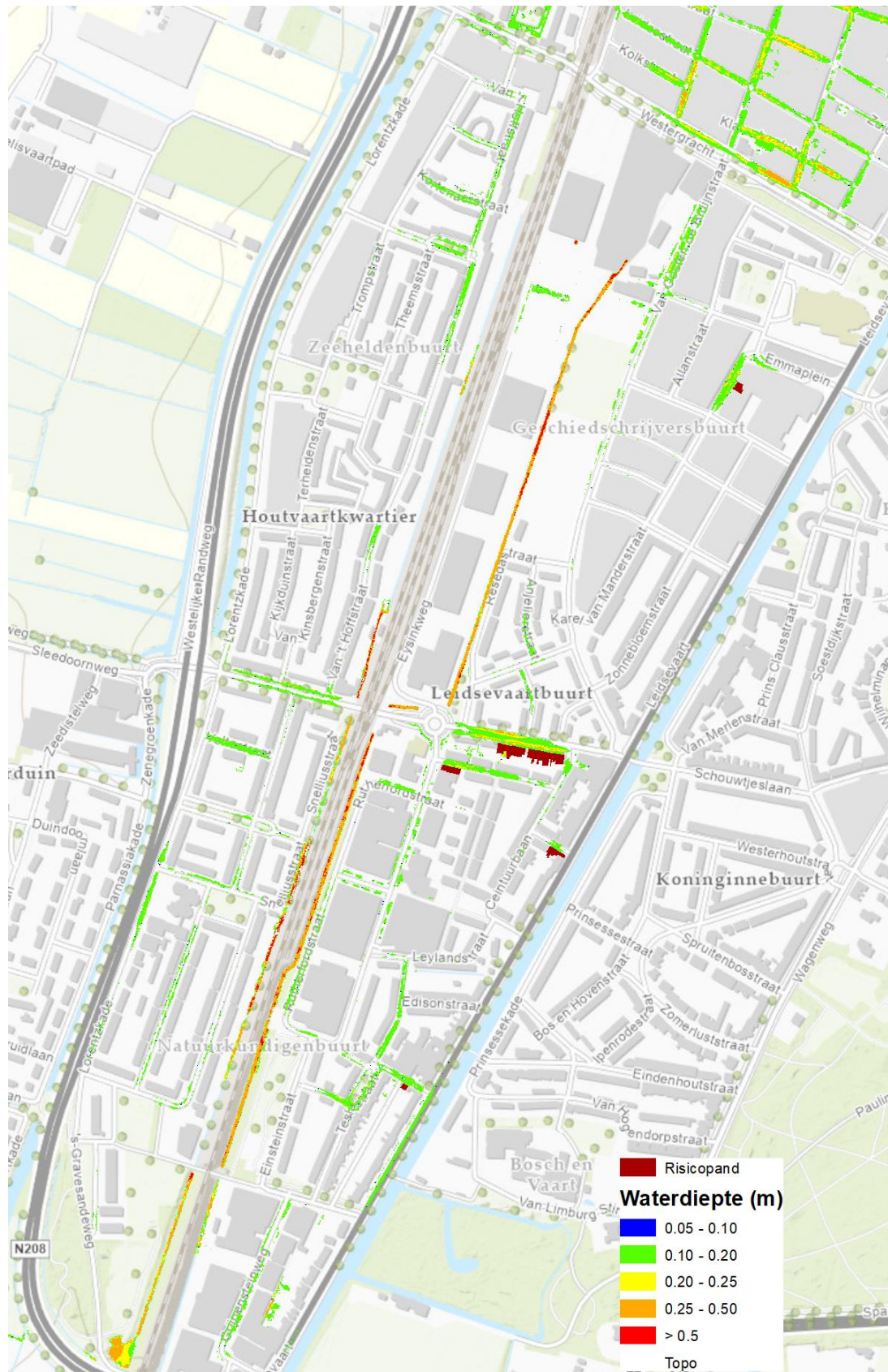
Afbeelding 4.3 toont de toetsing van bui09. Uit de toetsing komt naar voren dat op een aantal locaties in de Veenpolder nog steeds water-op-straat berekend wordt. De oorzaak hiervan ligt niet in het ontwerp van de hemelwaterafvoer, maar vanwege de peilstijging in het oppervlaktewatersysteem van de polder.

Afbeelding 4.3 Toetsing bui09, stijghoogte t.o.v. maaiveld



Afbeelding 4.4 toont de toetsing van het afkoppelprogramma bij 90 mm in 1 uur. Door het afkoppelen zijn er nog 27 panden met water tegen de gevel. De knelpuntlocatie bij de Pijlsaan blijft bestaan. Daarnaast is het opvallend dat bij de Karel van Manderstraat er 2 risicopanden ontstaan door het afkoppelprogramma.

Afbeelding 4.4 Toetsing afkoppelprogramma bij 90 mm in 1 uur



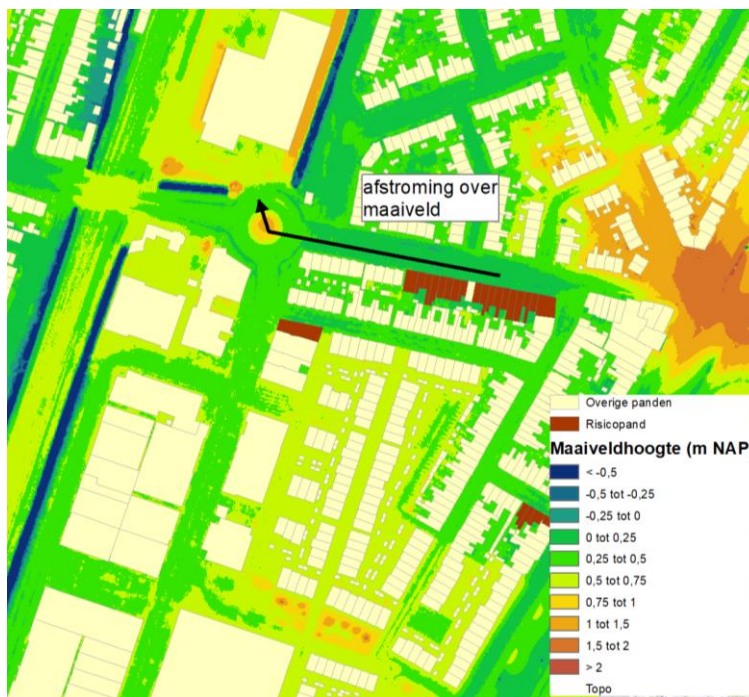
4.3 Maaiveldmaatregelen

In aanvulling op het afkoppelprogramma zijn maaiveldmaatregelen nader onderzocht. In deze paragraaf zijn de locaties met risicopanden nader beschouwd en is bepaald welke maaiveldmaatregelen getroffen kunnen worden.

Pijlslaan

Afbeelding 4.5 toont de Pijlslaan. Bij de herinrichting van de rotonde kan een stroombaan van de Pijlslaan naar het oppervlaktewater gerealiseerd worden. Hierdoor wordt voorkomen dat water tegen de gevels komt te staan.

Afbeelding 4.5 Analyse maaiveldhoogte Pijlslaan

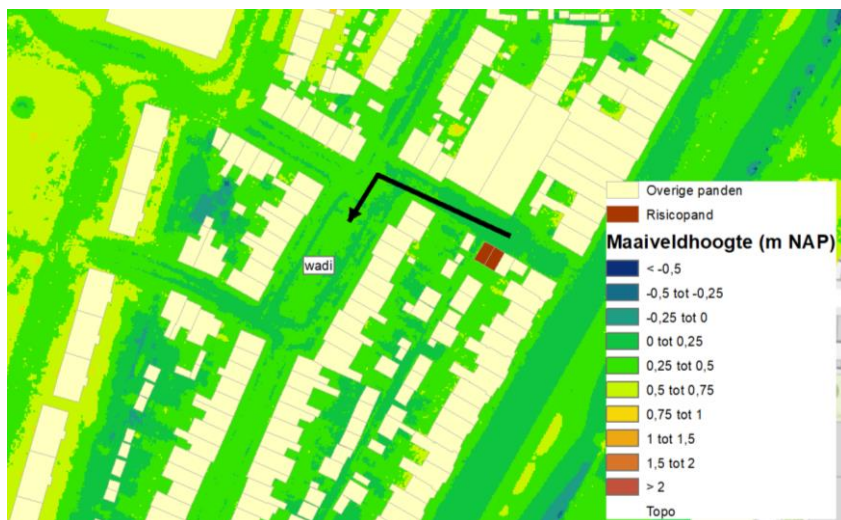


Bij het risicopand in de Boogstraat komt het water tegen een muur te staan. Dit veroorzaakt geen wateroverlast. Op deze locatie zijn geen maatregelen nodig.

Kogelstraat en Maxwellstraat

Voor de Kogelstraat en de Maxwellstraat kan berging op maaiveld gerealiseerd worden door de wegen een v-profiel te geven. Bij de Maxwellstraat kan dit gecombineerd worden met de aanleg van een wadi op een nabijgelegen groen perceel. Afbeelding 4.6 geeft dit weer.

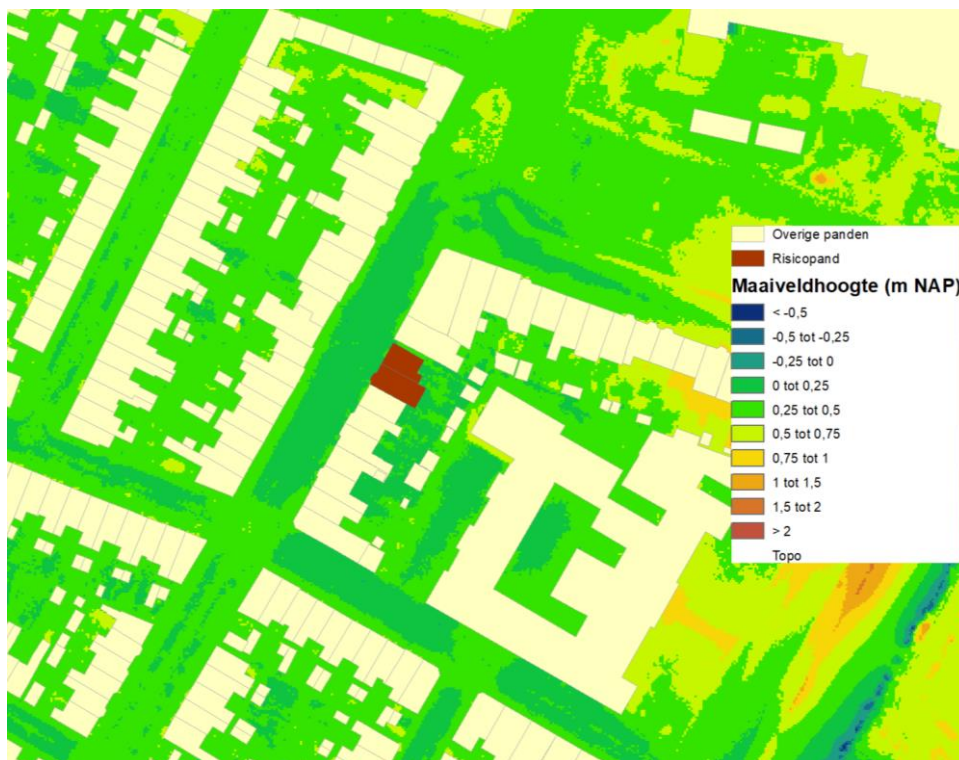
Afbeelding 4.6 Ontwerp maaiveldberging ter plaatse van Maxwellstraat



Karel van Manderstraat

Afbeelding 4.7 toont de maaiveldanalyse bij de Karel Manderstraat. Door het afkoppelprogramma ontstaan er 2 risicopanden bij de Karel van Manderstraat. Dit wordt veroorzaakt door de uitstroom van hemelwater uit het HWA. Door het ontwerp van het HWA aan te passen wordt voorkomen dat hierdoor risicopanden ontstaan.

Afbeelding 4.7 Analyse maaiveldhoogte Karel Manderstraat



4.4 Maatregelen oppervlaktewatersysteem

In de huidige situatie zijn er geen overstorten van het rioolstelsel op de Veenpolder. Er stroomt daarmee geen verhard oppervlak aangesloten op het rioolstelsel af op het oppervlaktewatersysteem. Door het afkoppelen zal circa 21 ha op het oppervlaktewatersysteem van de polder afstromen. Tabel 4.1 toont de gevolgen hiervan voor de maximale waterstanden. Door het afkoppelen treden in het zuiden van de

Veenpolder de watergangen buiten hun oevers. Dit vindt plaats bij het Volkstuinencomplex en langs 's Gravesandeweg.

Tabel 4.1 Maximale waterstanden in het oppervlaktewatersysteem in huidige situatie en na afkoppelen verhard oppervlak

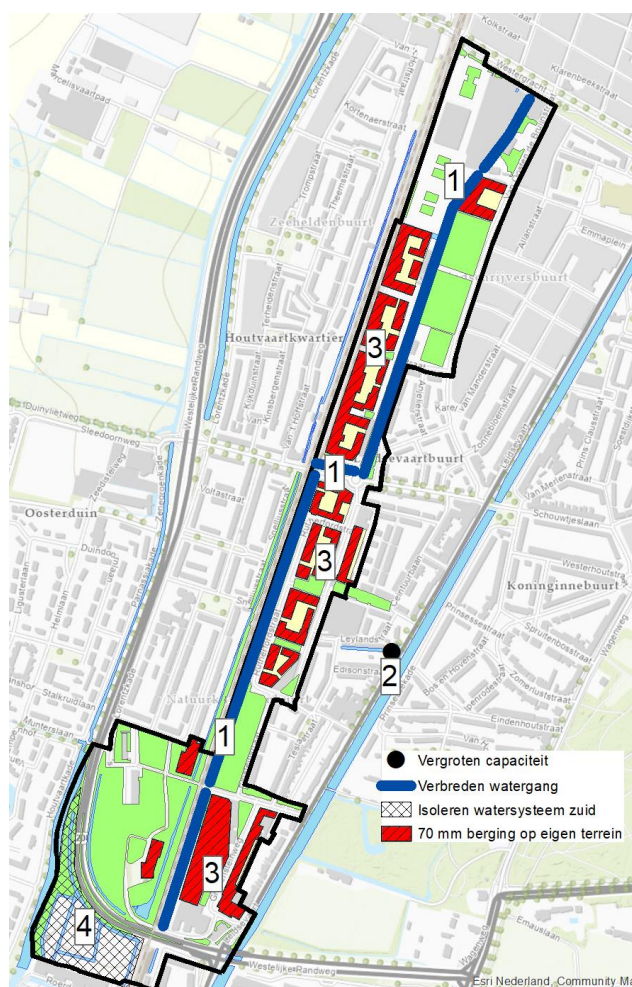
Omschrijving	Eenheid	Zuid	Midden	Noord
Maaiveldhoogte	m NAP	-0,4	+0,3	+0,1
Huidige situatie	m NAP	-0,66	-0,65	-0,48
Afkoppeling	m NAP	+0,03	+0,11	+0,05
Afkoppeling en 1 ha open water	m NAP	-0,12	-0,19	-0,18

Met het aanleggen van extra open water in de Ontwikkelzone door komen de maximale oppervlaktewaterstanden lager te liggen. In het zuiden blijft de maximale waterstand echter te hoog.

Afbeelding 4.8 toont de mogelijke maatregelen om de effecten van het afkoppelprogramma op het oppervlaktewatersysteem te compenseren:

- 1 Vergroten afvoercapaciteit van het bestaande gemaal naar 600 m³/h (maximaal toegestaan in het beleid van het hoogheemraadschap);
- 2 Aanleg van aanvullende waterberging van 1,5 ha door de bestaande watergangen verder te verruimen;
- 3 Aanleg van 70 mm berging op eigen terrein;
- 4 Isoleren van het oppervlaktewatersysteem ter plaatse van de volkstuinen.

Afbeelding 4.8 Overzicht compenserende maatregelen



Tabel 4.2 toont de effectiviteit van de maatregelen aan. Uit de tabel komt naar voren dat alleen het isoleren van het zuidelijk watersysteem er voor zorgt dat er geen inundatie ontstaat. Het zuidelijk watersysteem kan geïsoleerd worden door een terugslagklep te plaatsen bij de duiker onder de Westelijke Randweg.

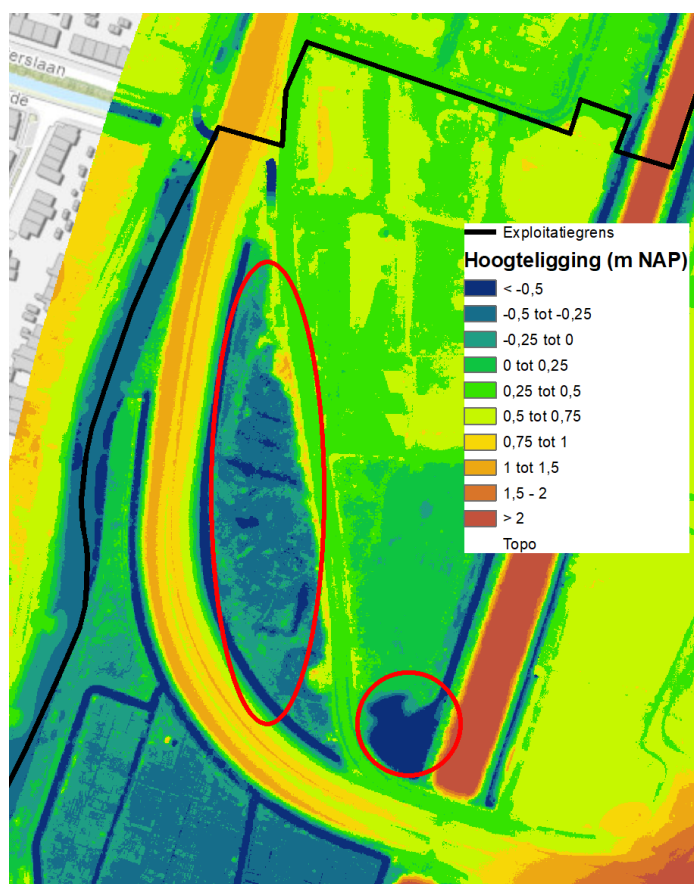
Tabel 4.2 Maximale waterstanden ten gevolgen van compenseren maatregelen

Omschrijving	Eenheid	Zuid	Midden	Noord
Maaiveldhoogte	m NAP	-0,4	+0,3	+0,1
Vergroten gemaalcapaciteit	m NAP	-0,13	-0,28	-0,18
Aanleg extra 1,5 ha waterberging	m NAP	-0,16	-0,44	-0,42
Aanleg 70 mm berging op eigen terrein	m NAP	-0,18	-0,53	-0,50
Isoleren watersysteem zuid	m NAP	-0,56/ +0,10 ¹	-0,16	-0,15

¹ Benedenstrooms van het zuidelijk watersysteem treedt een maximale waterstand van NAP +0,1 m op.

Het isoleren leidt tot inundatie direct benedenstrooms van de duiker. De inundatie treedt op ter plaatse van de 's Gravensandeweg, Afbeelding 4.9 geeft de locaties weer. Deze gronden zijn naar verwachting in eigendom van de gemeente waardoor inundatie acceptabel zal zijn. Mogelijk kunnen ze omgevormd worden tot inundatiegebied.

Afbeelding 4.9 Locatie inundatie bij 90 mm in 1 uur bij isolatie zuidelijk watersysteem



Voor de volledigheid is de afkoppeling ook getoetst aan de door het Hoogheemraadschap van Rijnland gebruikte T100-bui. Deze volgt uit het STOWA-rapport Neerslagstatistiek en -reeks voor het waterbeheer 2019. Tabel 4.3 geeft de uitkomsten. Uit de toetsing met deze bui volgt dat bij de afkoppeling van de Veenpolder zonder maatregelen in het oppervlaktewatersysteem geen inundatie vanuit het oppervlaktewater optreedt.

Tabel 4.3 Maximale waterstanden met afkoppeling Veenpolder bij Stowa T100

Omschrijving	Eenheid	Zuid	Midden	Noord
Maaiveldhoogte	m NAP	-0,4	+0,3	+0,1
Huidige situatie	m NAP	-0,85	-0,85	-0,85
Afkoppeling ontwikkelzone	m NAP	-0,54	-0,55	-0,54

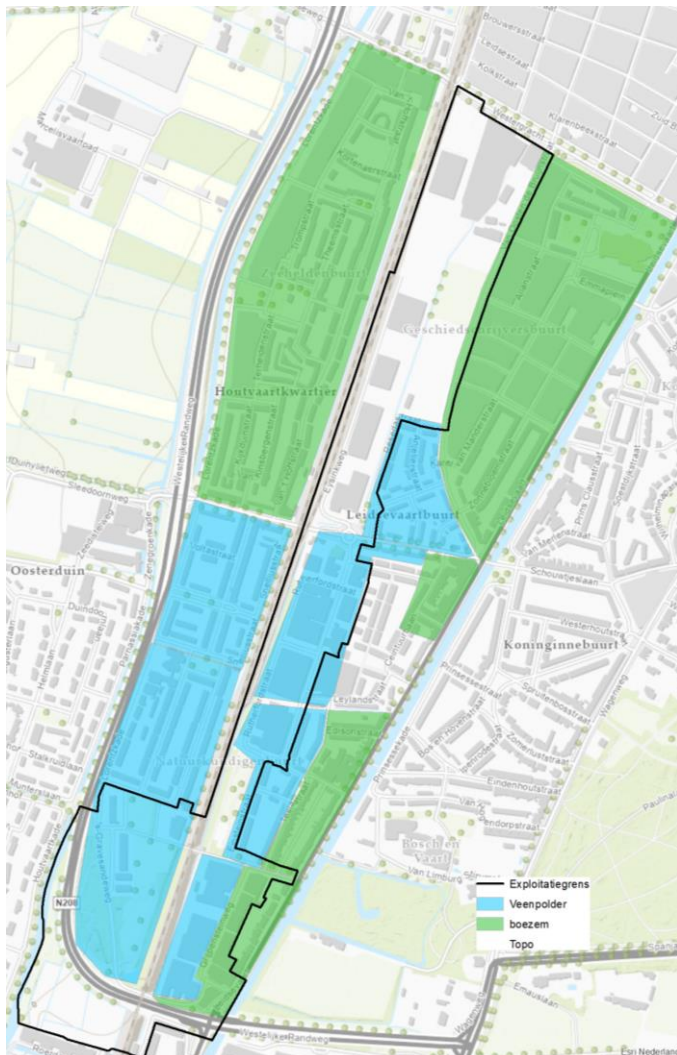
5

AFKOPPELPLAN ONTWIKKELZONE

5.1 Algemeen

In het voorgaande hoofdstuk is het afkoppelplan voor de gehele Veenpolder beschouwd. Vooralsnog beperken de plannen zich tot het afkoppelen van de Ontwikkelzone. Afbeelding 5.1 toont de manier hoe de Ontwikkelzone afgekoppeld kan worden. Hieruit volgt dat het hemelwater vooral op het oppervlaktewatersysteem van de Veenpolder zal afstromen.

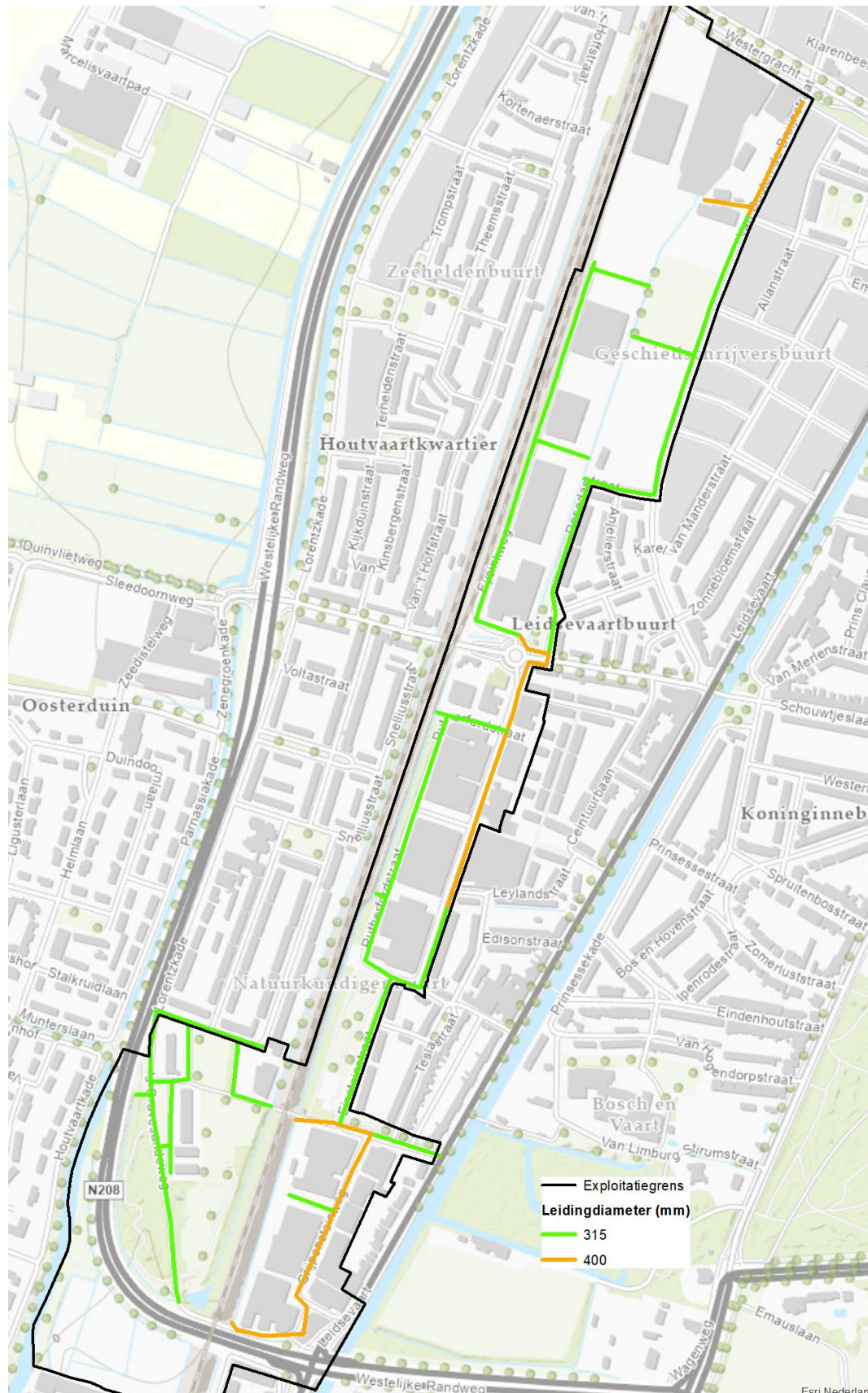
Afbeelding 5.1 Overzicht afkoppelen Ontwikkelzone



Afbeelding 5.2 toont de benodigde leidingdiameters voor de afkoppeling van de Ontwikkelzone. Hiervoor zijn leidingdiameters van 315 of 400 mm nodig. Voor het ontwerp is geen rekening gehouden met een

afkoppeling buiten de Ontwikkelzone. Buiten de Ontwikkelzone wordt een apart HWA systeem ontworpen. Bij de verdere uitwerking kan nagegaan worden waar hemelwater oppervlakkig naar open water kan afstromen.

Afbeelding 5.2 Benodigde leidingdiameters afkoppeling Ontwikkelzone



5.2 Hydraulische toetsing

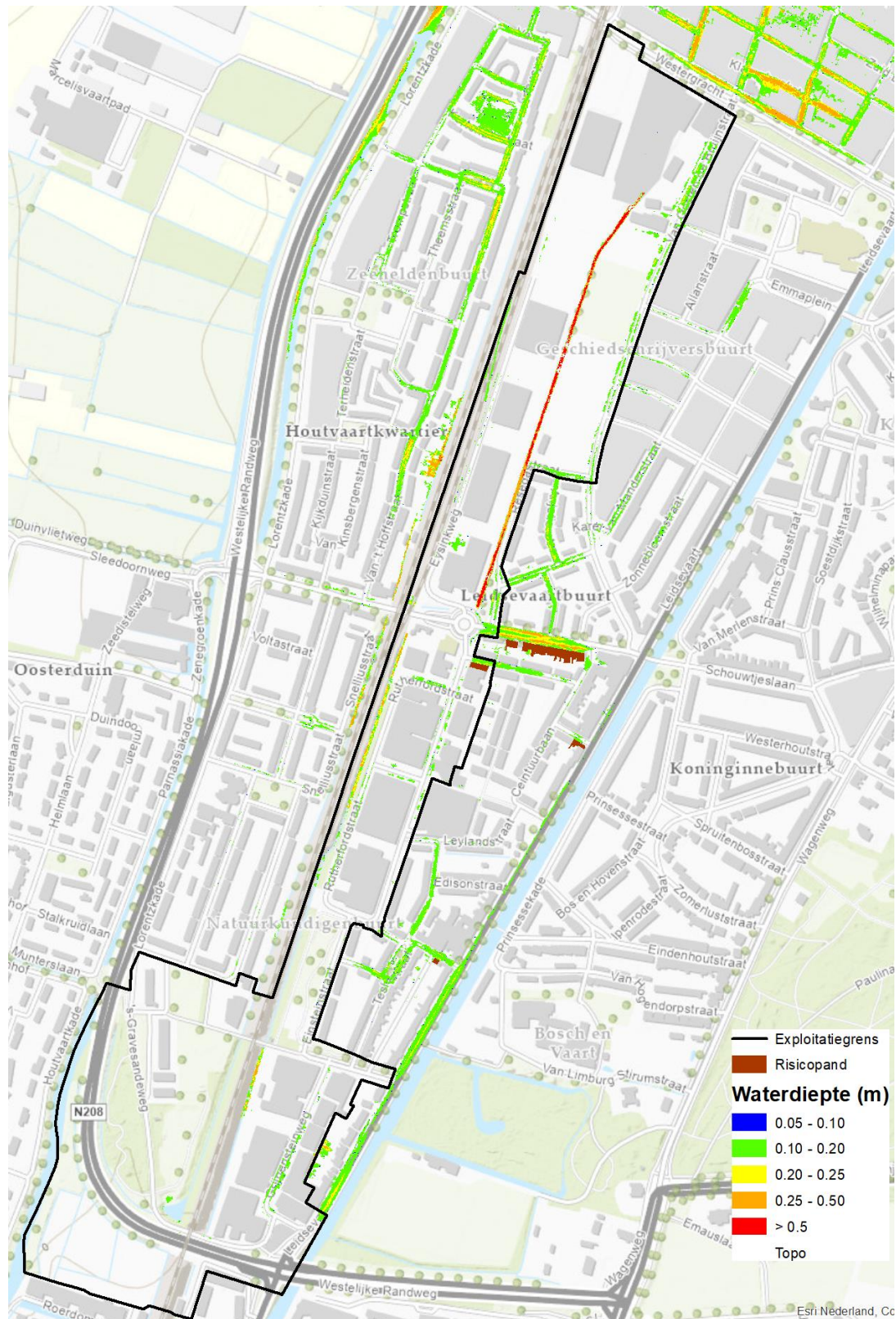
Afbeelding 5.3 toont de toetsing bij bui09. Door het afkoppelen van de Ontwikkelzone neemt het berekende water-op-sstraat in de Veenpolder sterk af.

Afbeelding 5.3 Overzicht toetsing afkoppeling Ontwikkelzone aan bui09, stijghoogte t.o.v. maaiveld



Afbeelding 5.4 toont de toetsing van het ontwerp aan de bui van 90 mm in 1 uur. Uit de toetsing komen dezelfde knelpunten als in hoofdstuk 4. Er liggen geen risicopanden in de Ontwikkelzone.

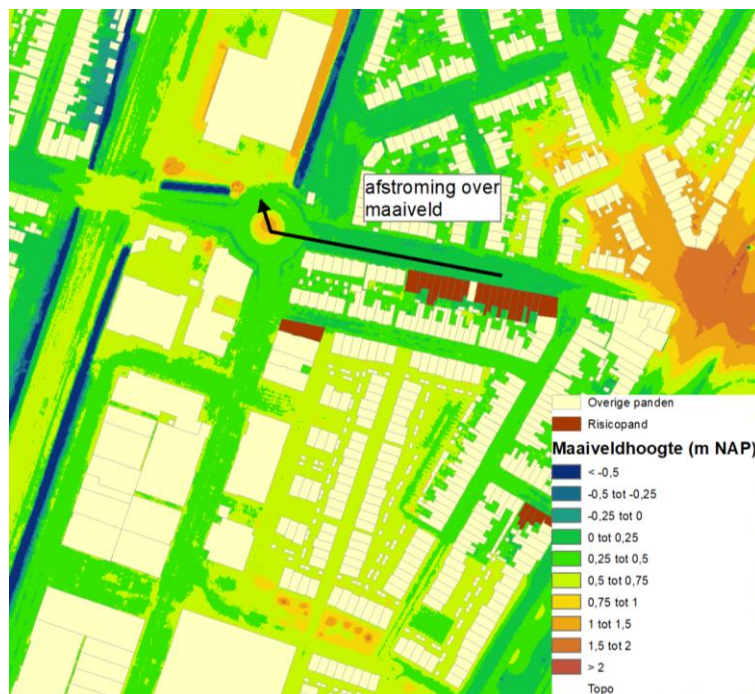
Afbeelding 5.4 Overzicht toetsing afkoppeling Ontwikkelzone aan 90 mm in 1 uur



5.3 Maaiveldmaatregelen

Ondanks dat er binnen de Ontwikkelzone geen risicopanden liggen, dienen er wel binnen de zone maaiveldmaatregelen getroffen worden om een stroombaan te creëren van de Pijlslaan naar het oppervlaktewater. Afbeelding 5.5 toont de beoogde stroombaan.

Afbeelding 5.5 Analyse maaiveldhoogte Pijlslaan



5.4 Maatregelen oppervlaktewatersysteem

Tabel 5.1 toont de gevolgen van het afkoppelplan Ontwikkelzone voor het oppervlaktewatersysteem in de Veenpolder. Door het afkoppelen nemen de oppervlaktewaterstanden toe ten opzichte van de huidige situatie. Voor Noord ligt de maximale waterstand ook hoger dan bij het afkoppelen van de gehele Veenpolder. Dit wordt veroorzaakt doordat bij het gehele afkoppelplan het verhard oppervlak in noord naar de boezem geleid wordt.

Tabel 5.1 Maximale waterstanden ten gevolgen van afkoppeling Ontwikkelzone en effect compenserende maatregelen bij 90 mm in 1 uur

Omschrijving	Eenheid	Zuid	Midden	Noord
Maaiveldhoogte	m NAP	-0,4	+0,3	+0,1
Huidige situatie	m NAP	-0,66	-0,65	-0,48
Afkoppeling ontwikkelzone	m NAP	-0,08	+0,20	+0,15

Om te voorkomen dat het oppervlaktewatersysteem overbelast wordt, zal de afkoppeling beperkt moeten worden. Door de gebieden aan de oostkant van de Ontwikkelzone niet aan te sluiten op het oppervlaktewatersysteem van de Veenpolder, maar (uiteindelijk) op het boezemsysteem blijven de waterstanden beperkt. Afbeelding 5.6 toont de gebieden aan de oostkant. Tabel 5.2 geeft een overzicht van het effect.

Afbeelding 5.6 Overzicht gebieden die afgekoppeld moeten worden naar boezemsysteem



Tabel 5.2 Maximale waterstanden bij 90 mm in1 uur met beperken afkoppeling naar oppervlaktewatersysteem Veenpolder

Omschrijving	Eenheid	Zuid	Midden	Noord
Maaiveldhoogte	m NAP	-0,4	+0,3	+0,1
Huidige situatie	m NAP	-0,66	-0,65	-0,48
Oostkant Ontwikkelzone naar boezem	m NAP	-0,4	-0,4	-0,3

Door het nemen van maatregelen in het oppervlaktewatersysteem is het wel mogelijk de gehele Ontwikkelzone af te koppelen op het oppervlaktewatersysteem van de Veenpolder. In tabel 5.3 zijn verschillende maatregelen beschouwd. Uit de tabel komt het volgende naar voren:

- Als alleen waterberging aangelegd wordt, dienen de watergangen met 3,9 ha verruimd te worden om inundatie vanuit het oppervlaktewater te voorkomen;
- met het combineren van de maatregelen van 70 mm berging op eigen terrein en het isoleren van het zuidelijk watersysteem wordt ook inundatie vanuit het oppervlaktewater voorkomen. Let wel dat bij de 's Gravensandeweg wel inundatie optreedt (zie bladzijde 22). Het gebied kan echter omgevormd worden tot inundatiegebied.

Tabel 5.3 Maximale waterstanden ten gevolgen van afkoppeling Ontwikkelzone en effect compenserende maatregelen bij 90 mm in 1 uur

Omschrijving	Eenheid	Zuid	Midden	Noord
Maaiveldhoogte	m NAP	-0,4	+0,3	+0,1
Huidige situatie	m NAP	-0,66	-0,65	-0,48
Afkoppeling ontwikkelzone	m NAP	-0,08	+0,20	+0,15
Isolatie zuidelijke watersysteem	m NAP	-0,56/+0,02 ¹	+0,21	+0,15
Berging eigen terrein ontwikkelzone van 70 mm	m NAP	-0,14	+0,08	+0,06
Capaciteit oppervlaktewatergemaal naar 600 m³/h	m NAP	-0,14	+0,11	+0,13
Verbreden watergangen met 3,9 ha	m NAP	-0,39	-0,41	-0,36
- Berging eigen terrein ontwikkelzone van 70 mm - Isolatie zuidelijke watersysteem	m NAP	-0,56/-0,05 ¹	+0,09	+0,07

¹ Bovenstrooms/ Benedenstrooms van het zuidelijk watersysteem

Voor de volledigheid is de afkoppeling ook getoetst aan de door het Hoogheemraadschap van Rijnland gebruikte T100-bui. Deze volgt uit het STOWA-rapport Neerslagstatistiek en -reeks voor het waterbeheer 2019. Tabel 5.4 geeft de uitkomsten. Uit de toetsing met deze bui volgt dat bij de afkoppeling van de ontwikkelzone zonder maatregelen in het oppervlaktewatersysteem geen inundatie vanuit het oppervlaktewater optreedt.

Tabel 5.4 Maximale waterstanden met afkoppeling Ontwikkelzone bij Stowa T100

Omschrijving	Eenheid	Zuid	Midden	Noord
Maaiveldhoogte	m NAP	-0,4	+0,3	+0,1
Huidige situatie	m NAP	-0,85	-0,85	-0,85
Afkoppeling ontwikkelzone	m NAP	-0,62	-0,62	-0,62

6

CONCLUSIES

6.1 Algemeen

De Gemeente Haarlem wil bij de herinrichting van de Ontwikkelzone Zuid-West verhard oppervlak gaan afkoppelen. Bij voorkeur zal het verhard oppervlak gaan afvoeren naar de nabijgelegen watergangen. Deze watergangen zijn onderdeel van het oppervlaktewatersysteem van de Veenpolder. Dit systeem heeft een beperkte bergings- en afvoercapaciteit.

Uit de berekeningen volgt dat na het afkoppelen er geen inundatie vanuit het oppervlaktewatersysteem optreedt bij de T100-bui van Stowa, maar er treedt wel inundatie op bij de binnen de gemeente toegepaste bui van 90 mm in 1 uur. Om dit voorkomen is nagegaan welke maatregelen hiertegen getroffen kunnen worden. Hiervoor is het afkoppelen van de gehele Veenpolder en het afkoppelen van alleen de Ontwikkelzone beschouwd.

6.2 Afkoppelplan Veenpolder

Voor het afkoppelen van de gehele Veenpolder is nagegaan welke maatregelen nodig zijn om bij de bui van 90 mm in 1 uur inundatie vanuit het oppervlaktewatersysteem van de Veenpolder te voorkomen. Uit de berekeningen volgt dat hiervoor het isoleren van het zuidelijk watersysteem het meest effectief is. Het isoleren kan gerealiseerd worden door het plaatsen van een terugslagklep in de afvoerende duiker onder de Westelijke Randweg. Aanleg van extra open water is niet noodzakelijk.

6.3 Afkoppelplan Ontwikkelzone

Voorafgaand aan het afkoppelen van de gehele Veenpolder wordt alleen de Ontwikkelzone afgekoppeld. Doordat de Ontwikkelzone niet direct grenst aan de boezem, is het lastig om het afstromend hemelwater direct naar de boezem af te voeren. De hemelwaterafvoeren komen daarom uit op het oppervlaktewatersysteem van de Veenpolder. Om inundatie vanuit het oppervlaktewatersysteem bij een bui van 90 mm in 1 uur te voorkomen kunnen de volgende maatregelen getroffen worden:

- Het verruimen van de watergangen met 3,9 ha of
- Het aanleggen van 70 mm berging op eigen terrein, het isoleren van het zuidelijk watersysteem en het realiseren van een inundatiegebied bij de 's Gravensandeweg.

De maatregelen voor het oppervlaktewatersysteem bij alleen het afkoppelen van de Ontwikkelzone zijn zwaarder dan bij het afkoppelen van de gehele Veenpolder. Dit wordt veroorzaakt doordat bij het afkoppelen van de gehele Veenpolder meer hemelwater naar de boezem geleid kan worden.

6.4 Maaiveldmaatregelen

Bij de bui van 90 mm in 1 uur komt bij meerdere gebouwen buiten de Ontwikkelzone water tegen de gevels op. Door lokaal maaiveldmaatregelen te treffen, kan voorkomen worden dat gebouwen een risico op wateroverlast hebben bij deze bui.

