

Rapportage afkoppelplan Augustijnenstraat

Gemeente Woensdrecht

18 januari 2023

Contactpersoon

**Specialist Stedelijk Water &
Klimaatadaptatie**

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 1018
5200 BA 's-
Hertogenbosch
Nederland

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
2	Gebiedskenmerken	5
2.1	Hoogteligging	5
2.2	Oppervlaktewater	5
2.3	Riolering	6
3	Opzet Ontwerp	8
3.1	Stelseltype en structuur	8
3.2	Uitgangspunten	9
3.3	Verhard oppervlak op RWA riool	9
4	Resultaten ontwerp	11
4.1	Toetsing	11
4.2	Benodigde diameters bui 10 (1D)	11
4.3	Berging / Retentie	13
4.4	2D resultaten	14
5	Conclusies en aanbevelingen	15
5.1	Conclusies	15
5.2	Aanbevelingen	15

Bijlagen

Bijlage A 2D resultaten	16
--------------------------------	-----------

Colofon	18
----------------	-----------

1 Inleiding

De Gemeente Woensdrecht is voornemens om de Augustijnenstraat en omgeving in Ossendrecht te renoveren en klimaatadaptief in te richten. Onderdeel daarvan is het afkoppelen van verharding van de gemengde riolering, het deels afvoeren over straat(bovengrondse afstroming), het aanleggen van een RWA-riool en het realiseren van de benodigde berging. Daarbij loopt ervan uit de Molenstraat/Moleneind al een RWA-leiding (Ø800 mm) achter de woningen langs, welke momenteel functioneert als overkluizing, naar de aan te leggen retentievijver ten behoeve van de waterberging. Deze retentievijver zal vertraagd afvoeren op de Vossenloop die langs het plangebied loopt (Figuur 1).



Figuur 1: plangebied Augustijnenstraat en omgeving (zij bijlage voor volledig figuur met legenda)

Het systeem dient voldoende capaciteit te hebben om ook toekomstig af te koppelen oppervlak te kunnen afvoeren en te bergen. Daarom wordt het ontwerp qua benodigde diameters al voor het volledig toekomstig af te koppelen gebied opgezet. ZEC-Civiel zal voor dit plan de civiele uitwerking en realisatie uitvoeren.

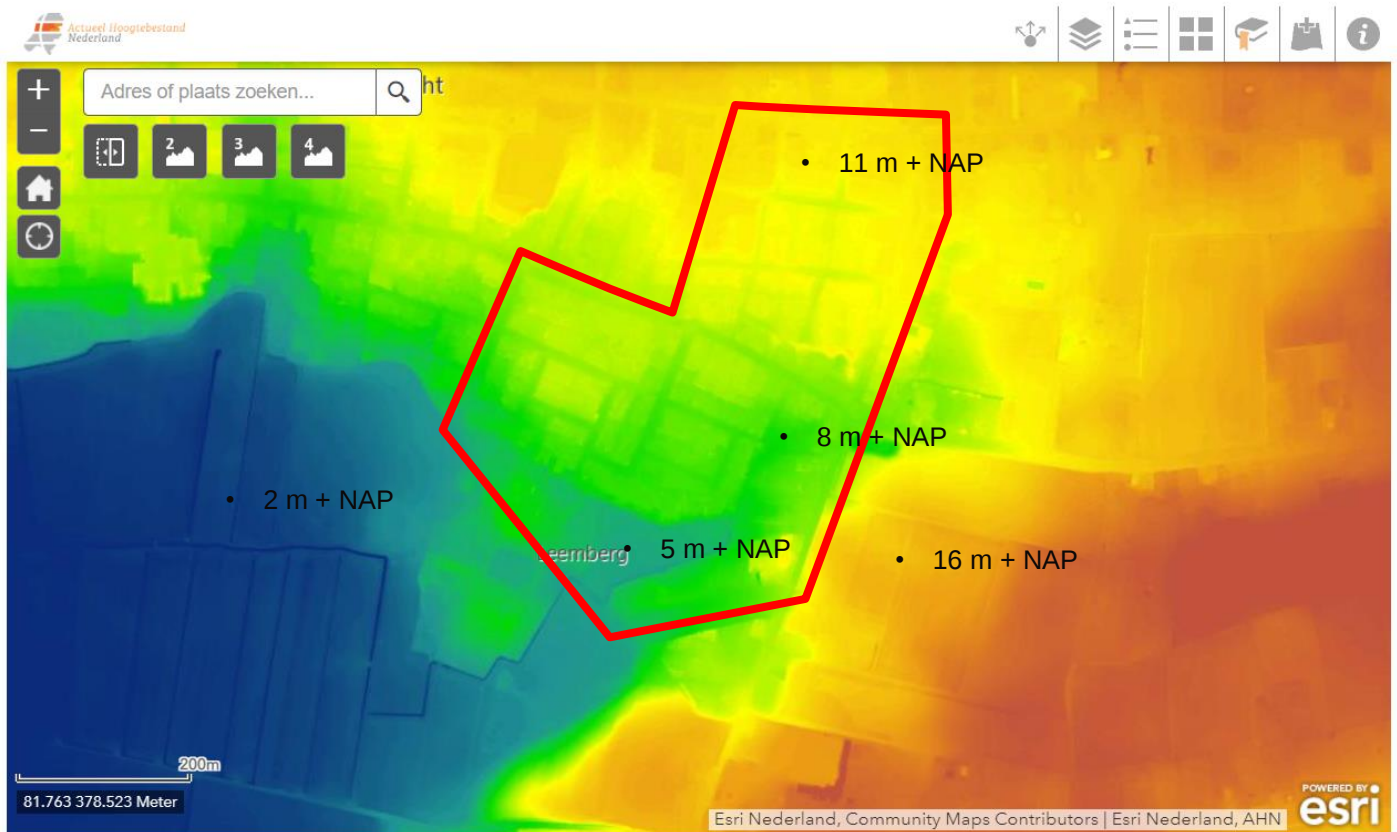
2 Gebiedskenmerken

In dit hoofdstuk wordt het projectgebied beschreven aan de hand van de volgende kenmerken:

- Hoogteligging
- Oppervlaktewater
- Riolering

2.1 Hoogteligging

In Figuur 2 wordt de hoogteligging van het gebied weergegeven. Het hoogteverschil in dit gebied is kenmerkend voor De Brabantse Wal. Te zien is dat het gebied voornamelijk van noord naar zuid afloopt richting de leemberg. Daarnaast loopt ten oosten het gebied steeds verder op, dit is goed te zien in Moleneind. Hier stroomt bij hevige neerslaggebeurtenissen ook water over straat de bestaande wadi in bij de kruising Moleneind/Hageland. De afvoerrichting naar de Vossenloop volgt hiermee grotendeels hetzelfde verloop als het maaiveld.



Figuur 2 maaiveldhoogten o.b.v. de AHN4 DTM.

2.2 Oppervlaktewater

In Figuur 1 is de waterberging en A-watgang Vossenloop weergegeven. De waterberging zal gaan functioneren als retentie om overbelasting van de A-watgang Vossenloop door dit afkoppelplan te voorkomen. In paragraaf 0 wordt ingegaan op de benodigde berging.

2.3 Riolering

In Figuur 3 wordt het bestaande rioleringsgebied weergegeven. Deze bestaat bijna volledig uit gemengde riolering met een diameter van Ø300 mm. Doordat dit de minimale diameter is, is het niet noodzakelijk dit stelsel te toetsen op mogelijk kleinere diameters.



Figuur 3 huidige riolering in projectgebied

In Figuur 4 is de bestaande RWA-riolering weergegeven. Hierin zijn de volgende onderdelen te definiëren:

- De Ø800 mm is een bestaande overkluizing van de Vossenloop.
- Op de overkluizing is vanuit de Molenstraat een leiding Ø300 mm aangesloten, welke zonder vertraging of retentie direct afvoert.
- Moleneind voert via een wadi af op de overkluizing, vermoedelijk vertraagd. De wadi zelf infiltreert ook. Niet geheel duidelijk is of de Vossenloop zelf ook door de wadi heen loopt.
- Vanuit Hageland is er tevens afvoer naar het zuiden mogelijk. De afstroomrichting op basis van de BOB's is echter nog richting Moleneind/Molenstraat. Leemberg stroomt wel direct af op de Vossenloop.



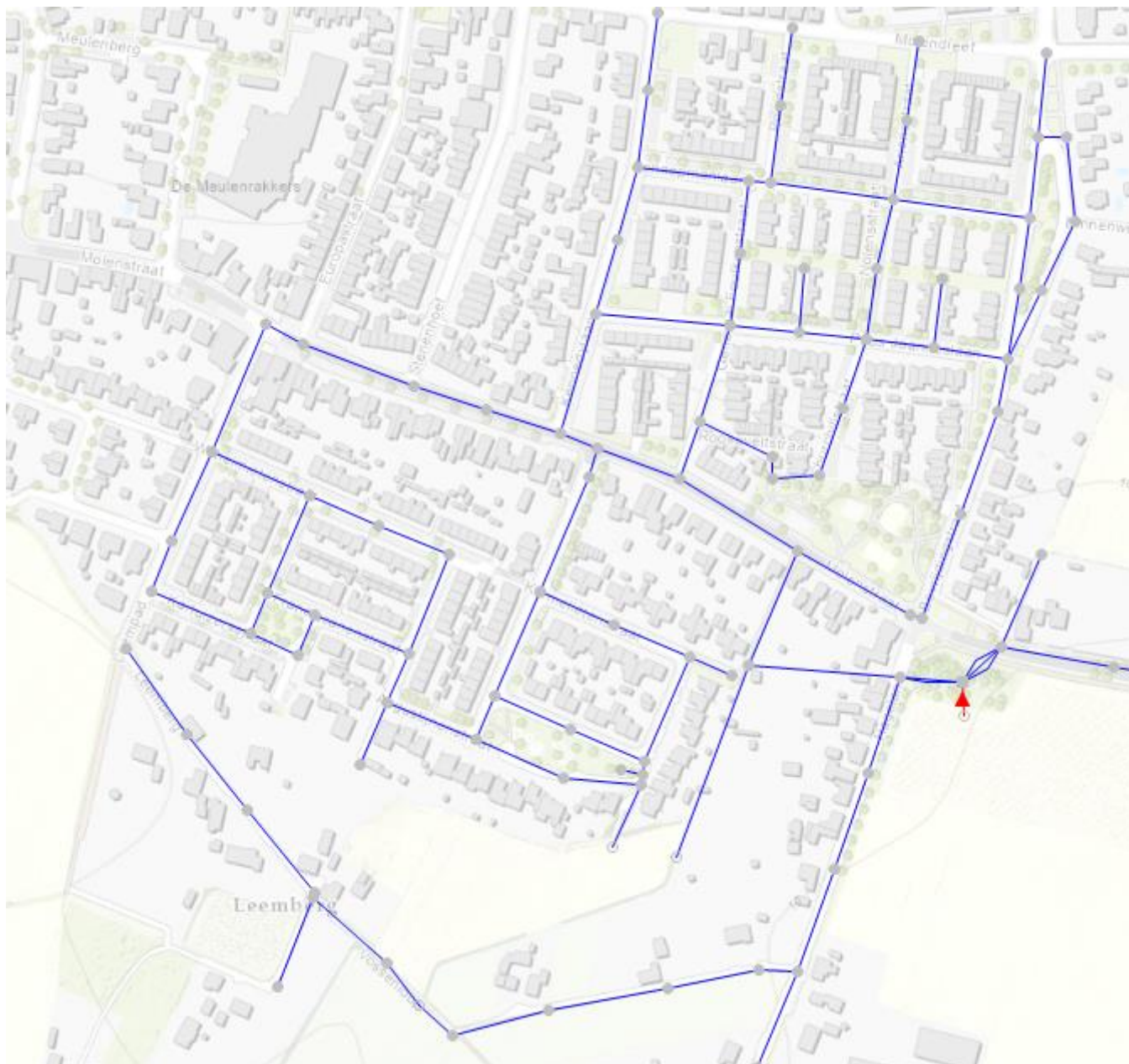
Figuur 4 bestaande RWA-riolering met overkluizing Vossenloop

De bestaande RWA-riolering zal onderdeel worden van het nieuwe RWA-stelsel en waar nodig worden aangepast.

3 Opzet Ontwerp

3.1 Stelseltype en structuur

In het projectgebied komt naast een gemengd stelsel een nieuw RWA-stelsel te liggen waar de diameters voor moeten worden bepaald. De eerste fase, waarvan de structuur is opgezet door ZEC-civil, is uitgebreid voor het gehele plangebied (Figuur 5). De uitlaat komt op de Vossenloop, waardoor de hoofd-ader in de Augustijnenstraat komt te liggen.



Figuur 5 nieuwe structuur RWA-stelsel

3.2 Uitgangspunten

Voor het ontwerpen van het RWA-riool zijn de volgende basisuitgangspunten gehanteerd:

Tabel 1 gehanteerde uitgangspunten.

	Uitgangspunt
Structuur	Structuur nieuw RWA-stelsel en berging op basis van rioolontwerp gemeente/ZEC-Civiel.
Lozingspunt op watergang	Op Vossenloop
Afvoer	Uitwerken vertraagde afvoer op de Vossenloop.
Ontwerpbui	Bui10 (T=10) van de Kennisbank Stedelijk Water (toetsbui volgens GRP Woensdrecht 2020-2023).
Klimaatbui	Effecten afkoppelplan Augustijnenstraat inzichtelijk maken. Hiervoor wordt de 70 mm bui uit het DPRA gebruikt.
Minimale diameter	Ø300 mm
Waterpeil in RWA-riool	Er is uitgegaan van vrije lozing op de berging/Vossenloop in verband met het sterk aflopende maaiveld.
Minimale dekking op kruin buis	1,20 m (bij nieuw riool).
Minimale waakhoogte bij ontwerpbui	geen water op straat
Maximale diepteligging riolering	circa 3,50 m
Maximale putafstand	70 m
Minimale afstand tussen buitenzijde leidingen t.p.v. kruisende leidingen	0,20 m
Daar waar leidingen elkaar snijden	Kruisingsput toepassen
Minimale diameter	Ø300 mm
Materiaal	beton
Verhang RWA-riool	1 op 1000
Wegpeilen	Bestaande wegpeilen zijn gehanteerd. Getoetst aan AHN4.
Andere plannen in omgeving	Er is geen rekening gehouden met extra doorvoer vanuit andere ontwikkelingen.
Af te koppelen verhard oppervlak	7,79 ha Wegen 100% Daken 50% (voorkant)
Oppervlaktewater	Het RWA riool Demerstraat loost op de Vossenloop
Huidig RWA-stelsel	Het bestaande RWA-stelsel wordt niet op het nieuwe aangesloten. Er komt een schildmuur Er vindt geen herberekening van het gemengde stelsel plaats, omdat hier grotendeels al de minimale diameter Ø300 mm aanwezig is.

3.3 Verhard oppervlak op RWA riool

In Tabel 2 en Figuur 6 wordt het verhard oppervlak weergegeven dat af zal voeren naar de nieuwe RWA-structuur. Hiervoor is de vlakkenkaart uit het BRP 2019 gebruikt en aangevuld. Voor de daken is ervan uitgegaan dat alle voorzijden van de daken (50% dakoppervlak) af wordt gekoppeld. Voor de inritten is ervan uitgegaan dat de neerslag

afstroomt naar de openbare weg en dat deze dan automatisch worden afgekoppeld als de openbare weg wordt afgekoppeld. In totaal kan in de eindsituatie 7,79 ha worden afgekoppeld. Voor het nieuwe stelsel zijn de diameters hiervoor bepaald in paragraaf 4.1.

In Tabel 2 is tevens aangegeven hoeveel verhard oppervlak er in de eerste fase (structuur ZEC-civiel) afgekoppeld kan worden.



Figuur 6 verhard oppervlak Augustijnenstraat en omgeving

Tabel 2 verhard oppervlak dat op geplande RWA riolen zal lozen.

Type verharding	Afvoer via RWA-riool Augustijnenstraat	eindsituatie
Open verharding (openbaar. 100%)	0,55	4,47 ha
Dakoppervlak (50%)	0,33	2,19 ha
Inritten. 100%	0,24 ha	1,12 ha
Totaal	1,12 ha	7,79 ha

4 Resultaten ontwerp

4.1 Toetsing

Het RWA-stelsel is getoetst (geen water op straat) met Bui10 om de benodigde diameters te bepalen (1D-model). Daarnaast is een 2D-model opgezet waarin ook het maaiveld (AHN4) en de kolken zijn toegevoegd. Hiermee wordt getoetst of er geen overlast ontstaat, wanneer zich water op straat voordoet. De bui om dit te toetsen is een bui van 70 mm in één uur (blok-bui) uit de DPRA (DeltaPlan Ruimtelijke Adaptatie)

4.2 Benodigde diameters bui 10 (1D)

Aandachtspunten

Bij het bepalen van de benodigde diameters zijn twee aandachtspunten naar voren gekomen die invloed hebben op het ontwerp:

- Twee locaties liggen door het aflopende maaiveld (Brabantse Wal) te laag ten opzichte van het voorziene lozingspunt op de Vossenloop. Deze zijn daarom uiteindelijk niet afgekoppeld (rode gebieden in Figuur 7). In de huidige situatie voeren deze straten af naar het nog lager gelegen gebied bij Kerkepad (NAP +2,00 m), waar zich ook de gemengde overstort bevindt. Aanbevolen wordt deze straten aangesloten te laten op het gemengde stelsel.



Figuur 7 straten met een te lage maaiveldhoogte ten opzichte van het lozingspunt op de Vossenloop

- Om te voorkomen dat er door het nieuwe plan een directe afvoer ontstaat vanuit de Molenstraat wordt aanbevolen een schildmuur te plaatsen in put 70_806 richting de Vossenloop. Zo wordt directe afvoer op de Ø800 mm overkluizing van de Vossenloop voorkomen en kan alle afvoer richting een nieuwe lozingspunt op de toekomstige retentie plaats vinden. De functie van de overkluizing blijft hiermee behouden.

Het 1D rioleringsmodel is aangepast op bovenstaande aandachtspunten, hiermee zijn de benodigde diameters bepaald.

Benodigde diameters

In Figuur 8 is het aangepaste ontwerp en de benodigde diameters weergegeven. Een belangrijk detail daarbij is dat de bestaande RWA-leiding in de Molenstraat vervangen dient te worden door een Ø500 mm leiding om te voorkomen dat in het bovenstroomse gebied water op straat wordt berekend.



Figuur 8 benodigde diameters voor geen water op straat bij bui 10

4.3 Berging / Retentie

In de Keur van waterschap Brabantse Delta is ter compensatie van nieuw verhard oppervlak een bergingseis van 60 mm opgenomen. Voor afkoppelen is geen harde eis gegeven, toch is het goed om overbelasting van het oppervlaktewatersysteem te voorkomen door water tijdelijk vast te houden en vertraagd te laten afstromen. De benodigde ruimte om een berging te realiseren speelt hier echter ook een rol in. Afkoppelen gebeurt immers in een bestaande wijk, waar de openbare ruimte al een functie heeft. Daarnaast wordt met afkoppelen het overstorten van de gemengde riolering verminderd, waardoor het oppervlaktewatersysteem juist weer wordt ontlast. Een gemengd stelsel heeft immers standaard 7 mm berging, maar wordt door het afkoppelen juist vergroot (minder afstromend oppervlak en zelfde berging in m³).

Om inzicht te geven in de bergingshoeveelheden is voor 7, 15, 30 en 60 mm de benodigde berging in Tabel 3 weergegeven. De benodigde berging zal moeten worden afgestemd met het waterschap samen met de invloed op het oppervlaktewatersysteem. Voor de eerste fase, volgens structuur ZEC-civil, zijn de hoeveelheden tevens apart weergegeven.

Tabel 3 bergingshoeveelheden

	Afstromend oppervlak fase 1	Berging fase 1	Afstromend oppervlak eindsituatie	Berging eindsituatie
7 mm (standaard gemengd stelsel)	1,12 ha	754 m ³	7,79 ha	5.843 m ³
15 mm	1,12 ha	1680 m ³	7,79 ha	11.685 m ³
30 mm	1,12 ha	3.360 m ³	7,79 ha	22.370 m ³
60 mm (compensatie nieuw verhard oppervlak volgens de Keur)	1,12 ha	6720 m ³	7,79 ha	46.738 m ³

Het voornemen is om de berging voornamelijk te laten infiltreren. Er moet nog onderzocht worden of de infiltratiecapaciteit hier voldoende voor is. Bij onvoldoende infiltratiecapaciteit kan de leegloop ook plaatsvinden via vertraagde afvoer op de Vossenloop.

4.4 2D resultaten

Aan het ontworpen rioolstel is de maaiveldcomponent toegevoegd. Tevens zijn de kolken en het gemengde stelsel toegevoegd. Hiermee ontstaat een 2D model, waarmee in beeld kan worden gebracht wat de effecten zijn van water op straat bij een klimaatbui van 70 mm in één uur conform het GRP van de gemeente Woensdrecht. Deze bui heeft in het huidige klimaat een herhalingstijd van eens in de 200 jaar (Tabel 4). Het doel is dan ook niet dat het rioolstelsel hieraan voldoet, maar in beeld te brengen wat de effecten zijn bij water op straat en waar risico's bestaan voor hinder en overlast.

Tabel 4 standaard neerslaggebeurtenissen DPRA

Schaal	Duur	Hoeveelheid [mm]	Herhalingstijd [jaar]				Initiële condities
			huidig klimaat	2030	2050	2085	
Lokaal	1 uur	70	200	150	100	57	
		90	500	370	250	140	
	2 uur	155	>1000	>1000	1000	580	

De plansituatie is met het 2D model doorgerekend met de klimaatbui van 70 mm in één uur. Het resultaat is weergegeven in Bijlage A Figuur 9.

De resultaten tonen grotendeels overeenkomst met de 'Stresstest wateroverlast Kern Ossendrecht. Bestaande situatie. Bui 70mm/1h' uit het BRP 2018 (Bijlage A5.2Bijlage A Figuur 10). In beide situaties zal het leiden tot water op straat, maar door de toevoeging van dit RWA-stelsel neemt de hoeveelheid water op straat wel duidelijk af. De afkoppeling van het stelsel leidt dus tot een verbetering van het systeem.

5 Conclusies en aanbevelingen

5.1 Conclusies

Op basis van het ontwerp en de rekenresultaten kunnen de volgende conclusies getrokken worden:

- De aan te brengen diameter voor fase 1 (structuur ZEC-civiel) zijn weergegeven in Figuur 8. De grootst aan te brengen diameter is Ø900 mm. Hiermee wordt bij het toekomstig afkoppelen van heel het gebied voldaan aan de eis om geen water op straat te berekenen bij bui 10.
- Twee locaties liggen door het aflopende maaiveld (Brabantse Wal) te laag ten opzichte van het voorziene lozingspunt op de Vossenloop. Deze zijn daarom uiteindelijk niet afgekoppeld (rode gebieden in Figuur 7).
- Om te voorkomen dat er door het nieuwe plan een directe afvoer ontstaat vanuit de Molenstraat wordt aanbevolen een schildmuur te plaatsten in put 70_806 richting de Vossenloop.
- De bestaande RWA-leiding in de Molenstraat dient vervangen te worden door een Ø500 mm leiding om te voorkomen dat in het bovenstroomse gebied water op straat wordt berekend.
- Wanneer straten buiten de eerste fase aan renovatie toe zijn kan bij afkoppelen gebruik worden gemaakt van de diameters zoals bepaald in Figuur 8.
- De 2D resultaten laten in de vergelijking bij de klimaatbui van 70 mm in één uur zien, dat het nieuwe ontwerp ten opzichten van de resultaten uit het BRP van 2018 verbeterd bij extreme buien.

5.2 Aanbevelingen

- In paragraaf 4.3 wordt inzicht gegeven in de grote van de benodigde berging voor 7, 15, 30 en 60 mm. De benodigde capaciteit is nog niet afgestemd met het waterschap en daarmee vooralsnog niet exact te bepalen.

[illegible]

16 Onze referentie: 55PRCVPPZ5ZJ-701053796-487:1 - Datum: 18 januari 2023



Colofon

RAPPORTAGE AFKOPPELPLAN AUGUSTIJNENSTRAAT

KLANT

Gemeente Woensdrecht

AUTEUR

PROJECTNUMMER

30152267

ONZE REFERENTIE

55PRCVPPZ5ZJ-701053796-487:1

DATUM

18 januari 2023

STATUS

Definitief

GECONTROLEERD DOOR

VRIJGEGEVEN DOOR

Projectleider Stedelijk Water & Riolering

Projectleider Stedelijk Water & Riolering

Over Arcadis

Arcadis is de leidende wereldwijd opererende ontwerp- en consultancyorganisatie op het gebied van de natuurlijke en gebouwde omgeving. Wij helpen onze klanten en de maatschappij met doeltreffende, duurzame en digitale oplossingen. Wij zijn met 36.000 mensen actief die in ruim zeventig landen meer dan €4,2 miljard aan omzet genereren. Wij helpen UN-Habitat met onze mensen, die kennis en expertise leveren om de moeilijke leefomstandigheden te verbeteren in gebieden die lijden onder de gevolgen van klimaatverandering.

www.arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 1018
5200 BA 's-Hertogenbosch
Nederland

T **+31 (0)88 4261 261**